

**Национальный исследовательский университет
«Высшая школа экономики»**

ДОКЛАД

**по результатам выполнения НИР по теме:
«Оценка результативности развития сферы науки и инноваций на
основе единой системы прогнозных расчетов»**

**Этап 1. Разработка методологической базы единой системы
прогнозных расчетов и системы показателей развития сферы науки и
инноваций**

Москва 2011

Содержание

1. Основные цели и задачи работы

1.1 Актуальность проблематики НИР

1.2. Цель выполнения НИР

1.3. Задачи НИР

2. Методологические подходы и используемая база данных

3. Ключевые результаты работы

4. Ключевые бенефициары (потребители)

5. Направления практического внедрения полученных результатов

6. Эксперты-участники

7. Библиография

Приложение А. Расчетные материалы

1. Основные цели и задачи работы

1.1 Актуальность проблематики НИР

Обеспечение высоких качественных характеристик формируемых прогнозов является на сегодняшний день одной из приоритетных задач в системе мер, реализуемых Министерством образования и науки Российской Федерации и направленных на повышение эффективности управления сферой науки и инноваций.

В настоящее время в рамках Министерства на регулярной основе разрабатываются кратко- и среднесрочные прогнозы основных показателей развития сферы науки и инноваций, характеризующих ее ресурсную базу, результативность, кадровое обеспечение, а также другие параметры, отражающие наиболее значимые для управления аспекты ее функционирования и развития. К важной управленческой информации относятся и формируемые на регулярной основе прогнозы ресурсного обеспечения сферы науки и инноваций, детализированные по основным видам продукции, закупаемой для федеральных государственных нужд Минобрнауки России.

Необходимость решения новых комплексных задач управления сферой науки и инноваций определяет и новые требования к качественным характеристикам разрабатываемых кратко- и среднесрочных прогнозов. Важным направлением проводимых исследований является разработка и апробация эффективных методологических и методических подходов, которые обеспечивают комплексность формируемых прогнозов и их интеграцию в систему показателей, используемых при разработке стратегии социально-экономического развития России.

Актуальность разработки комплексных прогнозов развития сферы науки и инноваций также связана с недостаточной эффективностью подходов, на основе которых сегодня решаются преимущественно частные задачи анализа и прогнозирования. Используемые методы позволяют реализовать отдельные меры научной и образовательной политики и не в полной мере учитывают существующие взаимосвязи между научной, инновационной и образовательной деятельностью.

Разрабатываемые в настоящее время прогнозы в недостаточной степени включены в общую систему социально-экономического прогнозирования и не полностью учитывают влияние текущего состояния научной и инновационной деятельности на макроэкономическую ситуацию: темпы экономического роста и изменение структуры экономики.

Кроме того, в современных прогнозах недостаточно отражены внутрисистемные взаимосвязи между процессами развития НИР и образования, касающиеся подготовки высококвалифицированных специалистов для осуществления научной деятельности, интеграции образования и науки в университетской сфере и т. д. Такие взаимосвязи определяют требования к количественным и качественным параметрам развития образования в соответствии с перспективными целями и задачами развития НИР и условия дальнейшего развития образования,

научно-технической и инновационной деятельности и их ресурсного обеспечения с учетом перспектив и объективных возможностей развития российской экономики.

В результате снижается степень обоснованности и сбалансированности разрабатываемых стратегических (структурных, целевых и др.) показателей развития сферы науки и инноваций, а также надежность и достоверность формируемых производных аналитических показателей, отражающих важнейшие качественные характеристики развития данной сферы: ее эффективность, уровень развития материальной базы, степень обеспеченности кадровыми ресурсами и т. д.

При наличии значимых результатов исследований и разработок по отдельным вопросам методологии комплексного прогнозирования развития сферы науки и инноваций вопросы интеграции соответствующих прогнозных расчетов *недостаточно разработаны*.

Табл. 1. Проблемы практического использования результатов прогнозирования развития сферы науки и инноваций

Существующая практика прогнозирования развития сферы науки и инноваций	Проблемы использования результатов прогнозирования
Решение преимущественно частных задач анализа и прогнозирования	Ограниченные возможности планирования комплексных мер научной и инновационной политики
При разработке прогнозов не учитываются взаимосвязи между параметрами развития сферы науки и инноваций и макроэкономическими параметрами	Разрабатываемые прогнозы в недостаточной степени включены в общую систему социально-экономического прогнозирования
В разрабатываемых прогнозах не учитываются системные взаимосвязи в сфере науки и инноваций	В формируемых оценках и прогнозах не отражены синергетические эффекты развития сферы науки и инноваций
Преимущественное использование количественных методов прогнозирования	Ограниченность состава качественных характеристик развития сферы науки и инноваций
Отсутствие комплексного подхода к прогнозированию развития сферы науки инноваций	Недостаточная согласованность перспективных оценок результативности и ресурсного обеспечения развития структурных элементов сферы науки и инноваций
Ориентация на традиционные экономические критерии и количественные оценки результативности развития сферы науки и инноваций	Сложность формирования интегральных оценок результативности развития сферы науки и инноваций Проблемы сравнительного анализа уровня и динамики результативности развития сферы науки и инноваций Ограниченные возможности для оценки результативности в социальной сфере

Решение стратегических задач развития инновационной экономики в России требует построения адекватной информационной базы прогнозирования ключевых показателей развития образования, научно-технической и инновационной деятельности. Для этого необходима разработка эффективной методологической базы прогнозирования, учитывающей современные методы построения интегрированных прогнозов показателей функционирования и развития сферы науки и инноваций, а также ее адекватного ресурсного обеспечения.

Существующая практика прогнозирования развития сферы науки и инноваций приводит к проблемам практического использования разрабатываемых прогнозов (табл. 1).

Актуальные направления исследований, связанных с формированием единой системы прогнозирования показателей сферы науки и инноваций в Российской Федерации, определены задачами, сформулированными в ряде стратегических программных документов, таких как:

- Федеральная целевая программа «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007–2012 годы», Постановление Правительства Российской Федерации от 17.10.2006 г. № 613;

- Стратегия Российской Федерации в области развития науки и инноваций на период до 2015 года, утвержденная Межведомственной комиссией по научно-инновационной политике от 15.02.2006 г., протокол № 1.

Задача интеграции сферы науки и инноваций и сектора высшего профессионального образования также поставлена в программных документах, определяющих перспективы развития образования в России: Постановлении Правительства Российской Федерации от 4 октября 2000 года № 751 «О национальной доктрине образования в Российской Федерации»; Распоряжении Правительства Российской Федерации от 29 декабря 2001 года № 1756-р «Концепция модернизации российского образования на период до 2010 года» и др.

В более широком аспекте, связанном с развитием инновационной экономики и решением важнейших социально-экономических проблем в России, формирование единой системы прогнозирования сферы науки и инноваций, а также ее ресурсного обеспечения соответствует задачам, сформулированным в документе «Основные параметры прогноза социально-экономического развития Российской Федерации на период 2020–2030 годов» (Приложение к «Концепции долгосрочного развития Российской Федерации»), который был разработан в 2008 г. Министерством экономического развития Российской Федерации. В соответствии с его положениями развитие национальной инновационной системы в долгосрочной перспективе будет определяться эффективностью государственной политики в области развития науки и технологий. Кроме того, для достижения основных параметров развития «предусматривается комплекс мероприятий по созданию эффективной инновационно-технической инфраструктуры».

Формирование единой системы прогнозирования сферы науки и инноваций необходимо также для разработки комплексных прогнозов целевых показателей, включаемых в регулярные доклады о результатах и основных направлениях деятельности (ДРОНД) Министерства образования и науки Российской Федерации.

От эффективности системного прогнозирования сферы науки и инноваций, а также ее ресурсного обеспечения в значительной степени будет зависеть качество принимаемых решений для обеспечения динамичного развития данной сферы. Эти решения должны базироваться на объективных и адекватных оценках, полученных на основе современных методологических подходов.

Развитие сферы науки и инноваций должно опираться на научно обоснованные оценки ресурсного обеспечения (прежде всего, основных видов продукции, закупаемой для федеральных государственных нужд Минобрнауки России).

Актуальность формирования единой системы прогнозирования показателей развития сферы науки и инноваций определяется современными требованиями к интеграции основных параметров развития инновационной экономики в России. Сферу науки и инноваций необходимо рассматривать в виде *единого комплекса, динамичное и сбалансированное развитие которого обеспечивает достижение основных целевых параметров*, предусмотренных в программных документах, определяющих стратегию научно-технологического развития Российской Федерации.

Формирование единой системы прогнозных расчетов обеспечивается на основе современных методологических и методических подходов, предполагающих использование *принципов комплексного прогнозирования*. Соответственно, разработка кратко- и среднесрочных прогнозов динамики показателей развития сферы науки и инноваций должна осуществляться с использованием методологического подхода, *основанного на принципах интеграции информационной базы прогнозирования, комплексности методов построения прогнозов, согласования разрабатываемых показателей и реализации единой системы прогнозных расчетов*. На практике реализация этих принципов связана с формированием интегрированной системы сбора, обработки, анализа и актуализации информации. Дополнение этой системы соответствующим комплексом моделей прогнозирования и системой ключевых показателей результативности и ресурсного обеспечения позволяет осуществить переход на *новый уровень стратегического планирования и управления в сфере науки и инноваций*.

Научная обоснованность и практическая значимость такого подхода определяется положениями Федерального закона от 20 июля 1995 г. № 115-ФЗ «О государственном прогнозировании и программах социально-экономического развития Российской Федерации», в соответствии с которыми государственное прогнозирование рассматривается как «система научно обоснованных представлений о направлениях социально-экономического развития Российской Федерации».

Интеграционные принципы прогнозирования отражены в положениях Федерального закона о науке и государственной научно-технической политике от 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ (с последующими изменениями от 01.03.2011 г.) в части регулирования отношений между субъектами научной и (или) научно-технической деятельности, органами государственной власти и потребителями научной и (или) научно-технической продукции (работ и услуг). Этим документом определяются основные цели государственной научно-технической политики и принципы интеграции научной, научно-технической и образовательной деятельности.

Повышение надежности и достоверности разрабатываемых прогнозов обеспечивается путем реализации комплекса современных эффективных методологических и методических подходов к прогнозированию показателей развития сферы науки и инноваций. Решение стратегических задач развития экономики в России в соответствии с инновационным сценарием также требует построения адекватной информационной базы прогнозирования показателей развития данной сферы.

Особая значимость решения задач комплексного прогнозирования связана и с необходимостью *переориентации профессионально-технического образования в Российской Федерации с учетом потребностей перспективных направлений экономической деятельности*. Одновременно повышается актуальность региональных и отраслевых прогнозов потребности в кадровых ресурсах. Такие прогнозы должны стать важным элементом комплексных региональных и межрегиональных программ развития профессионального образования, направленных на достижение стратегических целей инновационного развития экономики страны.

В этой связи при решении задач формирования единой системы прогнозных расчетов для сферы науки и инноваций требуется учет наиболее важных положений, сформулированных в правительственных документах, которые определяют перспективы расширения участия российских образовательных учреждений высшего профессионального образования в научной и инновационной деятельности. В частности, разработка элементов методологической базы исследования, связанных с формированием оценок результативности развития сферы науки и инноваций и сектора высшего профессионального образования, а также ее ресурсного обеспечения, требует согласования с задачами, сформулированными в Постановлениях Правительства Российской Федерации от 9 апреля 2010 г.:

- № 218 «О мерах государственной поддержки развития кооперации российских высших учебных заведений и организаций, реализующих комплексные проекты по созданию высокотехнологичного производства»;

- № 219 «О государственной поддержке развития инновационной инфраструктуры в федеральных образовательных учреждениях высшего профессионального образования»;

- № 220 «О мерах по привлечению ведущих ученых в российские образовательные учреждения высшего профессионального образования».

В контексте обеспечения новизны и перспективности реализации предлагаемых подходов в рамках проводимого исследования представляется актуальным изучение существующего опыта прогнозирования показателей результативности сферы науки и инноваций на основе единой системы прогнозных расчетов для достижения стратегических целей и решения тактических задач развития современного научно-технологического и образовательного комплекса, таких как:

- повышение эффективности функционирования сферы науки и инноваций и сектора высшего профессионального образования на основе оптимизации сети государственных научных и образовательных организаций, концентрации ресурсов на приоритетных направлениях развития данной сферы, а также повышения качества ее регулирования;

- выявление результативных и экономически эффективных механизмов интеграции научно-технологического и образовательного комплекса;

- интеграция образовательной и научной деятельности, развитие вузовской науки и создание научно-образовательных центров на базе ведущих университетов и научных организаций с учетом задач обновления и развития человеческого капитала научно-педагогических работников, повышения результативности исследовательской деятельности и внедрения результатов научных исследований и разработок в производственную сферу;

- приоритетное развитие фундаментальной науки, сохранение и поддержка ведущих научных школ, содействие воспроизводству и повышению качества их кадрового потенциала, включая подготовку кадров высшей квалификации;

- развитие материально-технической базы фундаментальной и прикладной науки, включая совершенствование инфраструктуры функционирования научных организаций;

- интеграция отечественной науки в глобальные процессы научно-технологического развития.

1.2. Цель выполнения НИР

Целью данного этапа работ является формирование и апробация методологии построения кратко- и среднесрочных прогнозов развития сферы науки и инноваций в Российской Федерации на основе единой системы прогнозных расчетов и разработка системы ключевых показателей ее результативности.

1.3. Задачи НИР

Задачами НИР являются:

- анализ и систематизация лучшего мирового опыта комплексного прогнозирования показателей результативности развития сферы науки и инноваций и разработка рекомендаций по его использованию в российской практике;

- формирование методологической базы прогнозирования комплексных перспективных оценок результативности развития сферы науки и инноваций в России;

- разработка системы показателей результативности развития данной сферы

- разработка предложений по формированию и актуализации информационной базы оценки результативности развития сферы науки и инноваций на основе единой системы прогнозных расчетов;

- разработка предложений по эффективному использованию современных методов и моделей при оценке результативности развития сферы науки и инноваций на основе единой системы прогнозных расчетов;

- формирование комплексных кратко- и среднесрочных сценарных прогнозов по ключевым показателям результативности развития сферы науки и инноваций;

- разработка предложений по уточнению существующих целевых параметров результативности развития сферы науки и инноваций в Российской Федерации на кратко- и среднесрочную перспективу с учетом условий развития сектора высшего профессионального образования;

- определение факторов, обеспечивающих достижение целевых параметров результативности развития данной сферы в России в кратко- и среднесрочной перспективе;

- расчет количественных и качественных параметров прогнозов ресурсного обеспечения развития сферы науки и инноваций, включая объемы закупок для отрасли.

Общая логика проведения исследования заключается в том, что на основе изучения и систематизации перспективного зарубежного опыта, предложенных гипотез, существующих подходов к построению системы показателей и предложенных методов разработки комплексных прогнозов сформирована методологическая база, адекватная целям и задачам кратко- и среднесрочного прогнозирования основных параметров развития сферы науки и инноваций в России. Эта методологическая база является основой для реализации последующих этапов НИР, связанных с разработкой и апробацией эффективного модельного инструментария для единой системы прогнозных расчетов и созданием комплексных кратко- и среднесрочных прогнозов показателей результативности и ресурсного обеспечения развития сферы науки и инноваций в Российской Федерации.

2. Методологические подходы и используемая база данных

Единая система прогнозных расчетов (ЕСПР) – система, построенная на принципах интеграции методологии, методических подходов и информационной базы для разработки комплексных кратко- и среднесрочных прогнозов развития сферы науки и инноваций.

Разработка методологической базы единой системы прогнозных расчетов и системы показателей развития сферы науки и инноваций основывается на использовании комплексной методики, обеспечивающей решение следующих задач исследования (рис. 1):

- формирование методологической базы кратко- и среднесрочного прогнозирования;
- разработку общеметодологических подходов к прогнозированию;
- создание интегрированной системы прогнозных показателей;
- разработку информационной базы ЕСПР;
- проведение экспериментальных расчетов.

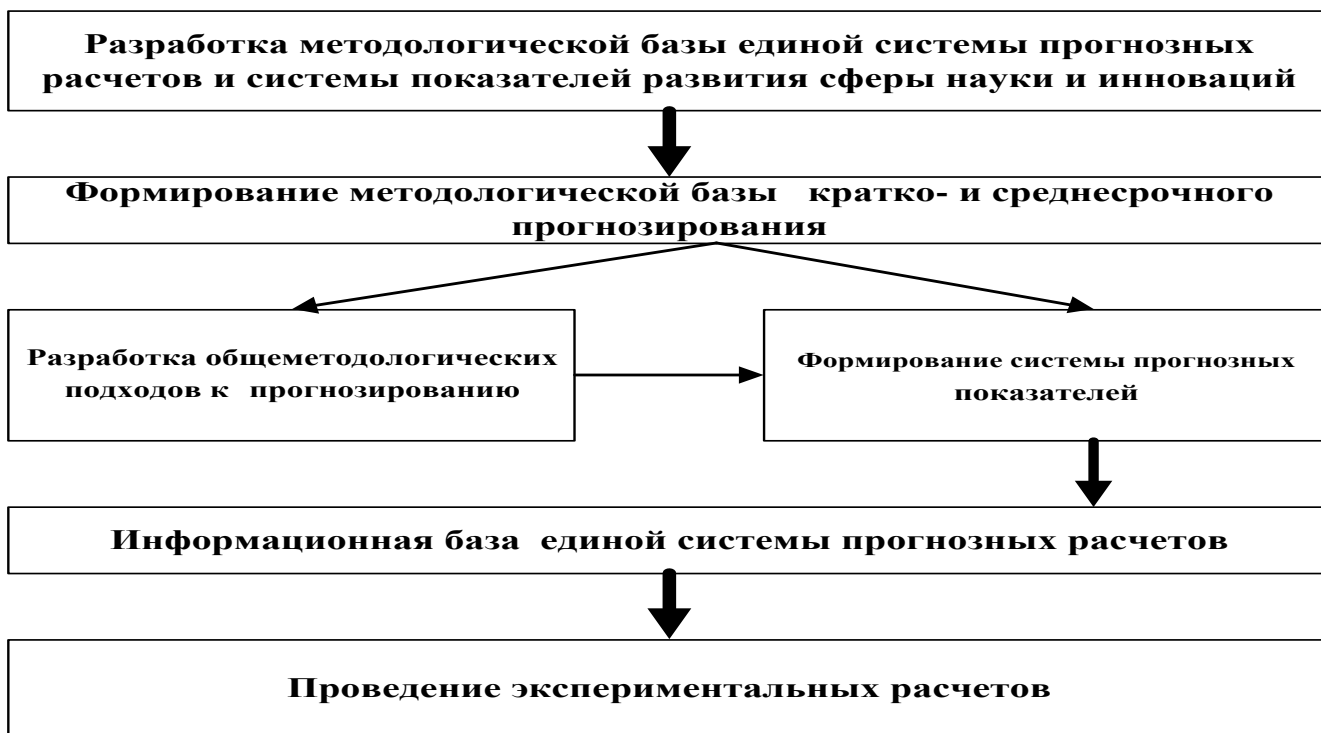


Рис. 1. Методологические задачи формирования ЕСПР и системы показателей развития сферы науки и инноваций

Особенности разработки эффективной методологической базы построения кратко- и среднесрочных прогнозов для показателей сферы науки и инноваций определяются комплексностью задач анализа и прогнозирования состояния и динамики ее важнейших параметров, а также выявления взаимосвязей с другими структурными элементами рыночной экономики. Соответственно, разработку методологии и требований к системе статистических показателей, адекватной целям и задачам кратко- и среднесрочной оценки перспектив развития

сферы науки и инноваций, необходимо рассматривать в качестве основного условия повышения надежности и достоверности формируемых прогнозов.

В рамках проводимого исследования должен быть решен ряд актуальных задач, связанных с согласованием разрабатываемых перспективных оценок развития сферы науки и инноваций с базовыми стратегическими параметрами социально-экономического развития России, поэтому особое внимание при выполнении работ уделяется методическим подходам к построению системы показателей, отражающих влияние НИР и образования на основные макроэкономические процессы.

В состав разрабатываемой системы в качестве ее элементов включены показатели, содержащиеся в действующей статистической отчетности, а также новые показатели, определенные актуальными задачами развития статистики науки и инноваций.

В методологической части работ также обосновываются основные принципы моделирования сферы науки и инноваций в условиях реализации инновационной стратегии развития экономики Российской Федерации.

В рамках формируемой методологии осуществляется:

- разработка теоретической модели функционирования сферы науки и инноваций в Российской Федерации;
- создание модели, формализующей взаимосвязи параметров данной сферы с важнейшими макроэкономическими параметрами экономики страны;
- разработка и обоснование классификационной схемы для формируемой системы показателей, соответствующей основным направлениям анализа и прогнозирования результативности развития сферы науки и инноваций;
- согласование системы показателей с используемым модельным инструментарием прогнозирования;
- разработка процедур отбора базовых показателей;
- описание содержания и алгоритмов расчетов показателей формируемой системы;
- разработка принципов гармонизации системы показателей с методологической и информационной базой современных международных статистических стандартов.

В качестве базового инструментария прогнозирования в НИР используются комбинированные статистические методы и модели, а также методические решения, реализованные в новейших Форсайт-проектах.

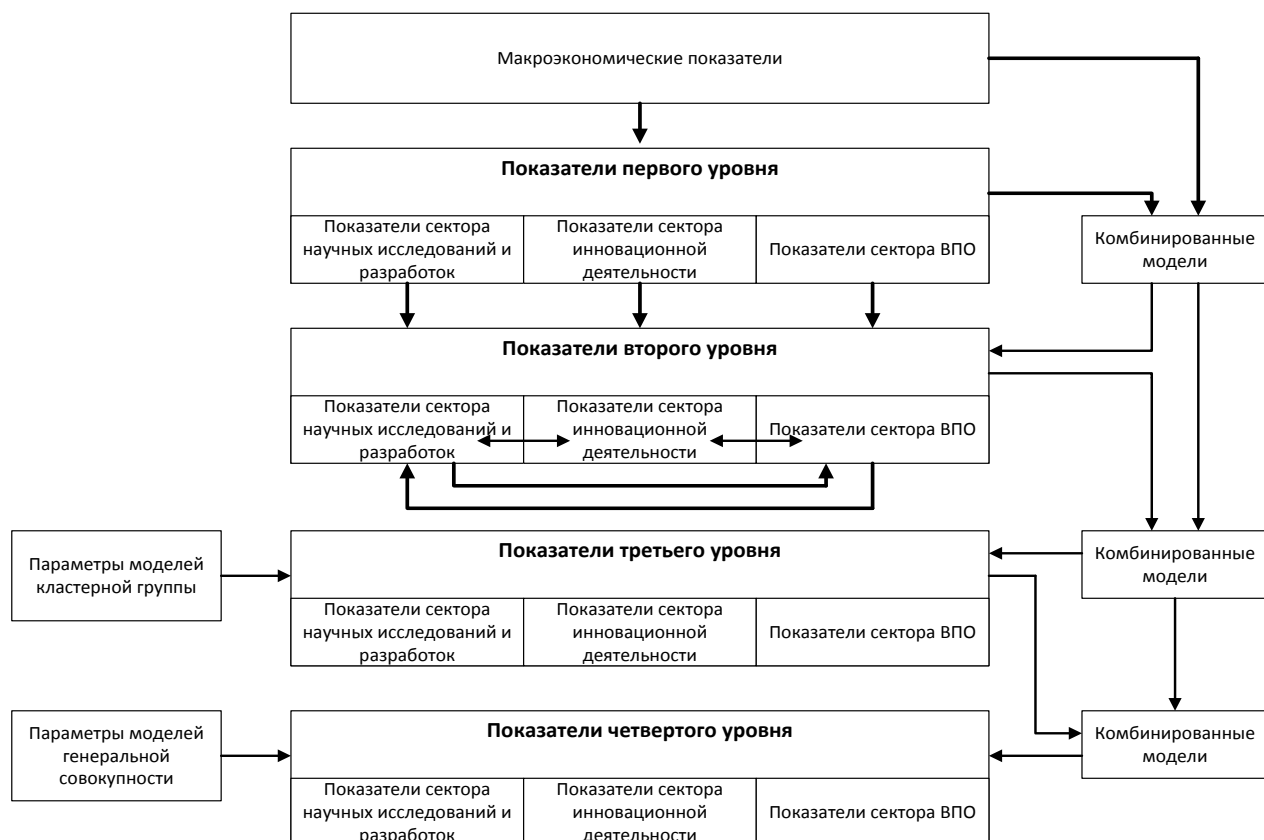


Рис. 2. Общие принципы согласования формируемой системы показателей с используемым модельным инструментарием прогнозирования

В контексте разработанной методологии ЕСПР комплексное моделирование и прогнозирование развития сферы науки и инноваций как сложного объекта исследования включает следующие процедурные компоненты:

1) формирование базовых гипотез и предпосылок:

- основанных на конкретных формулировках – общих и частных;
- основанных на консенсусных предположениях, принимаемых в различных вариантах в виде дискретных или интервальных значений;

2) адаптацию ретроспективной формализованной (на основе результатов математико-статистического анализа) и неформализованной информации;

3) оценку вероятности и характера внешних воздействий и степени неопределенности прогнозируемых процессов (в зависимости от горизонта прогнозирования, степени агрегирования прогнозируемых показателей и т. д.);

4) разработку вариантов альтернативных решений с учетом специфики задач практического использования результатов прогнозирования;

5) разработку методических подходов к корректировке исходного прогноза в процессе актуализации используемой информации.

В условиях комплексного прогнозирования обеспечивается принцип *интеграции моделей различных уровней иерархии*. При этом расчетные данные локальных прогнозов учитываются при разработке более общих моделей; в связи с тем, что в процессе моделирования используется информация, формируемая в рамках моделей различных иерархических уровней, процесс прогнозирования на основе ЕСПР имеет *итерационный характер* (рис. 2).

Одним из наиболее важных и инновационных направлений исследования является решение комплекса проблем реализации современных методологических подходов, основанных на использовании международных статистических стандартов. В этой части особое внимание уделяется вопросам адаптации реализуемых подходов к построению системы прогнозируемых показателей в соответствии с методологическими положениями Системы национальных счетов (СНС).

В рамках формируемой системы показателей должны быть отражены принципиальные изменения, предусмотренные в методологических разработках новой версии СНС 2008 и связанные с существенными корректировками в отношении принципов учета макроэкономических и отраслевых аспектов деятельности в сфере науки и инноваций.

Принципиальные отличия положений новой СНС по сравнению с версией 1993 г., которые учитываются при выполнении данного вида работ, связаны с уточнением содержания экономической деятельности научно-технической сферы и отнесением ее к категории инвестиционных процессов. Соответственно, для учета этих особенностей при решении задачи формирования системы показателей результативности развития сферы науки и инноваций в Российской Федерации требуется внесение корректировок и в существующие схемы построения основных элементов системы, включая базовые макроэкономические и отраслевые показатели.

Рассмотрение этих вопросов предполагает широкое использование наиболее перспективных разработок в данной области, обобщаемых в соответствии с рекомендациями международных статистических организаций, прежде всего, Экспертной группы ООН по национальным счетам, изложенными в специальном документе (SNA/M1.05/20 – Research & Development) (2006 г.).

Такой подход к построению системы статистических показателей позволяет внести ряд содержательных корректировок в элементы макроэкономических моделей и обеспечивает возможность расширения задач, решаемых при разработке соответствующих прогнозных оценок. Прежде всего, это касается создания сценарных прогнозов и предложений по уточнению параметров результативности развития сферы науки и инноваций.

Информационное обеспечение ЕСПР основывается на использовании данных, формируемых из различных источников (рис. 3), включая:

- целевые и стратегические показатели развития сферы науки и инноваций;
- данные официальной статистики;
- данные ведомственной статистики;
- показатели международной статистики;
- результаты специально организованных наблюдений и обследований.

Основными источниками формирования исходной системы показателей, используемых при разработке кратко- и среднесрочных прогнозов развития сферы науки и инноваций в Российской Федерации, являются данные официальной статистики, содержащиеся в следующих формах государственного статистического наблюдения:

- № 2 – наука «Сведения о выполнении научных исследований и разработок»;
- № 4 – инновация «Сведения об инновационной деятельности организации»;
- № 2МП – инновация «Сведения о технологических инновациях малого предприятия (организации)»;
- № 1 – технология «Сведения о создании и использовании передовых производственных технологий»;
- № 1 – лицензия «Сведения о коммерческом обмене технологиями с зарубежными странами (партнерами)».

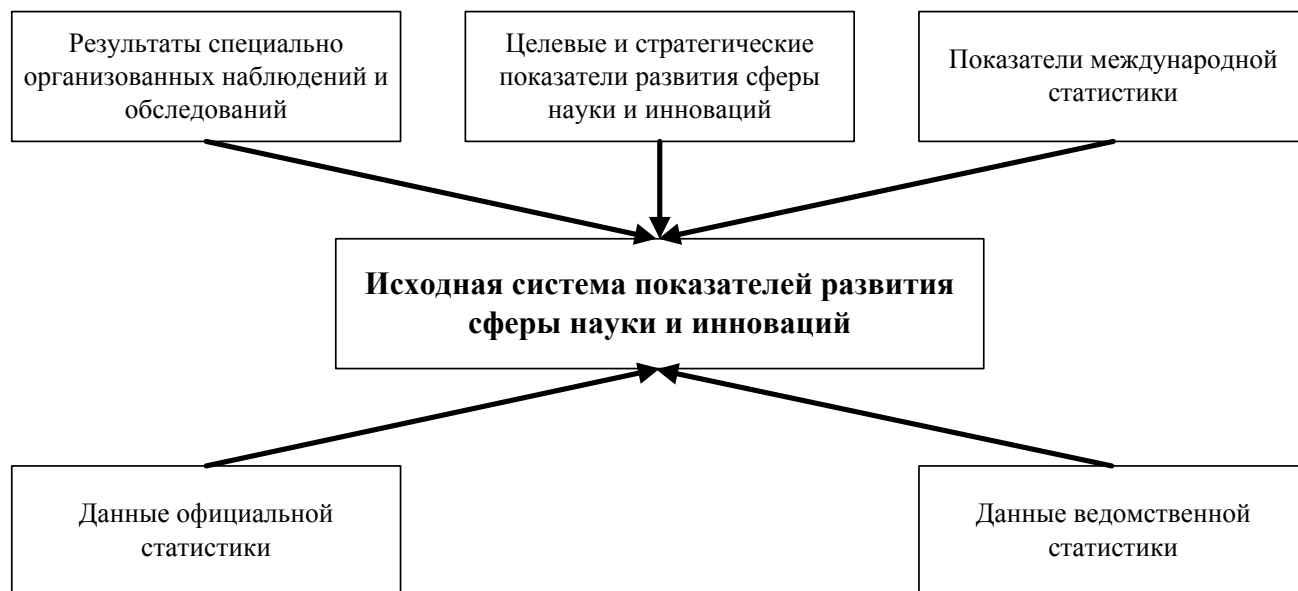


Рис. 3. Основные источники формирования исходной системы показателей комплексного прогнозирования развития сферы науки и инноваций

3. Ключевые результаты работы

Данный этап исследования связан с разработкой методологической базы единой системы прогнозных расчетов, формированием системы показателей развития сферы науки и инноваций, разработкой информационной базы ЕСПР и проведением экспериментальных расчетов.

В ходе реализации отчетного этапа были разработаны:

- рекомендации по использованию лучшего мирового опыта в отечественной практике комплексного прогнозирования и оценки результативности развития сферы науки и инноваций на основе единой системы прогнозных расчетов;
- методологическая база комплексного прогнозирования параметров развития сферы науки и инноваций в России;
- система показателей кратко- и среднесрочного прогнозирования параметров развития сферы науки и инноваций и показателей результативности развития данной сферы;
- предложения по формированию и актуализации информационной базы единой системы прогнозных расчетов;
- предварительные прогнозы по основным параметрам развития сферы науки и инноваций и сектора высшего профессионального образования в Российской Федерации.

Для формирования методологии построения комплексных прогнозов развития сферы науки и инноваций в России представляется целесообразным анализ и систематизация зарубежного опыта в следующих областях:

- формирование и использование понятийного аппарата исследований;
- идентификация и структуризация объекта прогнозирования;
- разработка гипотез о взаимосвязях элементов сферы науки, инноваций и образования;
- формирование принципов интеграции процессов функционирования и развития элементов данной сферы;
- структуризация системы показателей развития сферы науки и инноваций и сектора высшего профессионального образования;
- использование эффективных методических подходов к комплексному прогнозированию.

Зарубежный опыт в части *формирования и использования понятийного аппарата* исследований сферы науки и инноваций и сектора высшего профессионального образования представлен в виде признанных экспертным сообществом рекомендаций международных организаций, а также перспективных разработок, реализуемых в отдельных странах. Необходимость включения таких разработок в сферу изучения в проводимом исследовании определяется требованиями к идентификации сферы науки и инноваций как объекта прогнозирования, его структуризации и выявлению взаимосвязей между выделяемыми элементами. При этом комплексный характер инновационных процессов и разнообразие условий

реализации инновационной деятельности на различных уровнях функционирования экономических субъектов определяют необходимость анализа и *использования принятых конвенционных положений международной статистики*, определяющих терминологическую базу исследований в этой области.

Важным результатом данного этапа исследования является анализ и систематизация существующих рекомендаций международных организаций и зарубежных разработок для формирования адекватной методологической базы комплексного прогнозирования развития сферы науки и инноваций в Российской Федерации (рис. 4).



Рис. 4. Результаты анализа и систематизации зарубежного опыта прогнозирования на основе ЕСПР

Особый интерес для российской практики может представлять соответствующий зарубежный опыт в части идентификации конкретных результатов функционирования и развития сферы науки и инноваций. При этом с учетом особой значимости для экономики инновационной компоненты в рамках разрабатываемой методологии целесообразно учитывать следующие признаки инноваций, отражаемые в их классических определениях:

- инновация как законченное действие в виде «идеи, практического результата или материально-вещественного объекта, который был изобретен или рассматривается как новация, независимо от его внедрения» [Zaltman, Duncan, Holbeck, 1973];

- инновация как процесс, который «движется от концепции или новой идеи, разрабатываемой для решения конкретных проблем, к фактическому использованию новации как элемента, обладающего экономической или социальной ценностью» [Myers, Marquis, 1969].

Не менее важными для идентификации результатов развития сферы науки и инноваций представляются и следующие *признаки инноваций*, отражающие широкий комплекс характеристик объекта прогнозирования:

- наличие элемента новизны;
- инновация как фактор, способствующий изменениям;
- инновация как процесс;
- инновация как фактор увеличения стоимости;
- наличие результата в виде изобретения [Ram, Cui, Wu, 2010].

Значительный интерес также представляют используемые в зарубежных исследованиях *подходы к измерению* этих признаков, которые определяют и особенности формализации моделируемых процессов.

Принципиально важными для идентификации инновационной компоненты сферы науки и инноваций и формализации ее взаимосвязей с другими элементами и внешней средой являются разработанные зарубежными учеными концептуальные подходы при определении *процессов распространения и внедрения инноваций* [Becker, Whistler, 1967].

Практическую значимость для формирования методологии *формализации взаимосвязей между элементами сферы науки и инноваций* представляют результаты зарубежных исследований. Наиболее интересны в этом аспекте результаты изучения *взаимосвязей научной и инновационной деятельности*, в частности, существующие концептуальные решения вопросов взаимосвязей изобретательской и инновационной активности.

Примером лучшего мирового опыта идентификации сферы науки и инноваций как *объекта комплексного кратко- и среднесрочного прогнозирования* является анализ и разработка прогнозов для *национальных инновационных систем* (НИС). В контексте разработки кратко- и среднесрочных прогнозов НИС является наиболее адекватным объектом, в рамках которого интегрируются важнейшие структурные элементы и процессы, относящиеся к данной сфере.

В зарубежной практике НИС рассматриваются в качестве *эквивалента сферы науки и инноваций (включающей также сектор высшего профессионального образования)* как *объекта моделирования*, в том числе, моделирования динамических процессов. Выделение данного объекта в практике моделирования и прогнозирования позволяет определить состав и содержание основных признаков, которые используются для характеристики структурных элементов и процессов, связанных с функционированием и развитием сферы науки, инноваций и образования и оказывающих влияние на экономическое развитие (рис. 5).

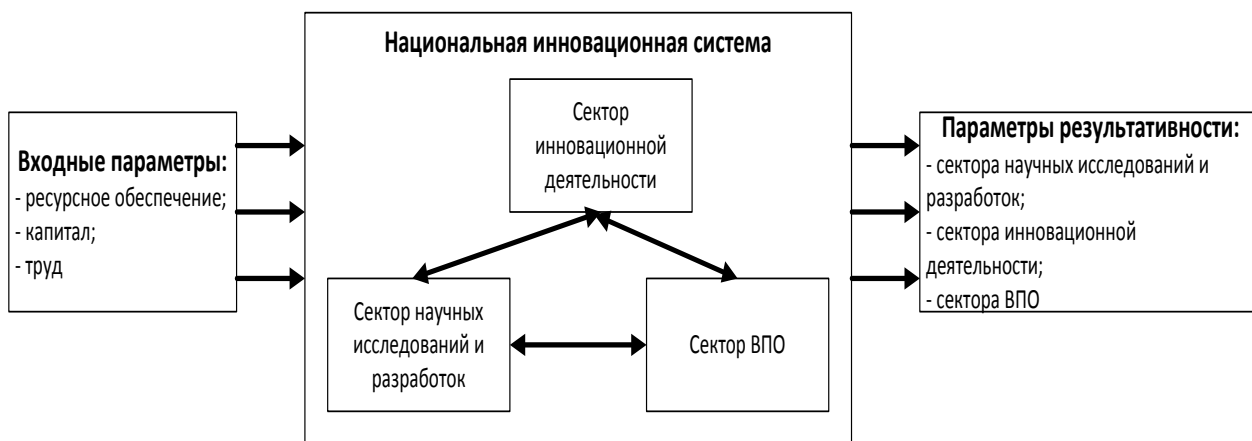


Рис. 5. Структура и основные потоки в НИС

В рамках данного объекта обеспечивается не только гармонизация основных структурных элементов сферы науки и инноваций и сектора высшего профессионального образования, но и интеграция важнейших внутрисистемных взаимосвязей и внешних (ресурсных и результативных) потоков, определяющих условия ее функционирования и развития и включаемых в систему прогнозируемых параметров.

Преимуществом использования НИС в качестве объекта комплексного прогнозирования является возможность распространения принципов интеграции на различные уровни функционирования экономики: институциональный, региональный, отраслевой и макроэкономический.

Кроме того, в проводимом исследовании был учтен перспективный зарубежный опыт в области *изучения взаимосвязей между основными компонентами сферы науки и инноваций и сектора высшего профессионального образования*, который использовался при разработке методологии ЕСПР. В частности, были представлены подходы к комплексному представлению инновационной деятельности и *взаимосвязей между наукой и экономикой*, которые получили отражение в *интегральной («цепной») модели инноваций*, предложенной С. Клайном и Н. Розенбергом [Kline, Rosenberg, 1986].

Внутри данной модели были выделены следующие основные виды связей, характерных для научно-инновационного процесса и являющихся предметом анализа и прогнозирования (рис. 6):

- взаимосвязи, реализуемые в рамках процессов, связанных с научной деятельностью;
- взаимосвязи, формируемые при передаче результатов научных исследований и разработок в экономику и социальную сферу;
- обратные связи между инновационной деятельностью и наукой, реализуемые при коммерциализации научных результатов (изобретений, опытных образцов, проектно-конструкторской и технологической документации и т. п.) по итогам испытаний, пробного производства и др.;

- связи, реализуемые в ходе осуществления инноваций и касающиеся модификации продуктов, услуг, процессов, программного обеспечения, переподготовки персонала, организации производства, маркетинговых исследований;

- связи, определяемые процессами реализации инноваций в производстве;

- обратные связи между рынком, инновационной деятельностью и наукой, реализуемые в процессе совершенствования технологий и инноваций, а также при выявлении новых направлений научных исследований и разработок в соответствии с потребностями рынка;

- связи, реализуемые в процессе распространения инновационной продукции и предполагающие практические новации в производстве, управлении и потреблении.

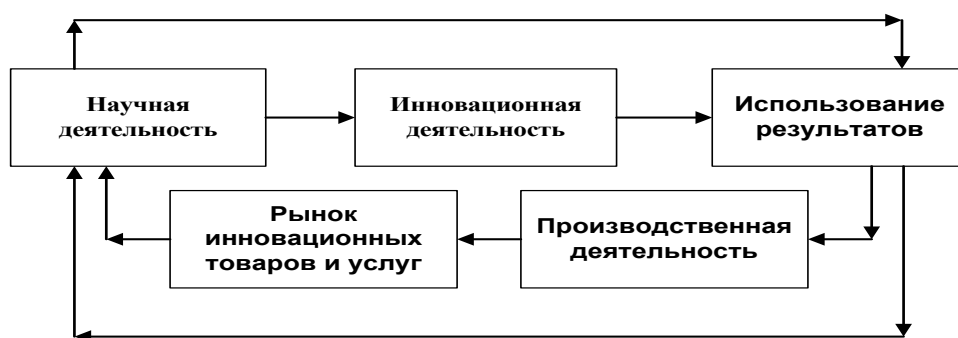


Рис. 6. Схема научно-инновационных связей в НИС

В настоящее время *проблема адаптации методов разработки кратко- и среднесрочных прогнозов к конкретному объекту* рассматривается как одна из основных в методологии прогнозирования сложных систем. Как показал анализ современных зарубежных публикаций по прогностике, основная часть работ в данной области посвящена разработке новых и модификации существующих методов с учетом специфики прогнозируемой системы. При этом могут использоваться разнообразные методы, классифицируемые на основе различных критериев, в том числе, по составу применяемых процедур, типу используемой информации и источникам ее формирования и др.

В настоящее время прогнозирование сложных систем развивается в направлении *повышения уровня формализации изучаемых процессов и явлений*, а в части используемых методических подходов – в сторону более широкого применения *комплекса многомерных эконометрических моделей*.

В зарубежной практике кратко- и среднесрочные прогнозы развития сферы науки и инноваций могут разрабатываться на основе классических статистических методов и моделей, например, методов *многофакторного моделирования*, широко используемых в современном прогнозировании. При этом для аккумуляции неучтенных факторов развития сферы науки и

инноваций и устранения явления авторегрессии в модель, построенную на основе динамических рядов, включается фактор времени.

Для комплексного прогнозирования социально-экономических процессов на макроэкономическом и региональном уровнях перспективны используемые в зарубежной практике макроэкономические модели:

- однофакторные и многофакторные модели экономического роста;
- модели распределения формируемых ресурсов (ВВП, ВНП, НД);
- структурные модели;
- межотраслевые модели;
- модели воспроизводства основных фондов;
- модели движения инвестиционных потоков;
- модели уровня жизни и структуры потребления;
- модели распределения доходов и др.

В перспективе при использовании этих моделей в комплексном прогнозировании с включением в систему формализуемых элементов отдельных компонентов развития сферы науки и инноваций необходимо учитывать особенности взаимосвязей причинных, временных (лаговых) и структурных факторов для обеспечения их сбалансированности в рамках системы прогнозируемых параметров.

Перспективным для российской практики комплексного прогнозирования сферы науки и инноваций является и зарубежный опыт использования специализированных методов построения кратко- и среднесрочных прогнозов, к которым относятся:

- матричный метод, ориентированный на выявление взаимного влияния событий, определяющих развитие прогнозируемого объекта в пределах установленного горизонта прогнозирования;
- метод иерархий, применяемый к задачам теории принятия решений и используемый для прогнозирования развития сложных систем большой размерности;
- прогнозно-аналитический подход, основанный на построении дерева целей;
- морфологический метод, основанный на построении матрицы, содержащей комбинации свойств, реализация которых обеспечивает достижение целевых перспективных показателей.

В рамках НИР был уточнен и систематизирован понятийный аппарат построения кратко- и среднесрочных прогнозов параметров развития сферы науки и инноваций, который обеспечивает решение на конвенциональном уровне важнейших методологических задач, связанных с построением комплексных прогнозов в рамках ЕСПР, включая:- идентификацию объекта прогнозирования;

- выделение структурных элементов сферы науки и инноваций;

- формирование гипотез, определяющих комплекс взаимосвязей между элементами данной сферы.

Важным результатом выполнения данного этапа НИР является *разработка принципов комплексного прогнозирования параметров развития сферы науки и инноваций в России.*

Предложенная методология ЕСПР базируется на принципах интеграции формализованных и неформализованных методов. В ее основу положены следующие *гипотезы*:

- сохранение на кратко- и среднесрочных временных интервалах инерционности процессов, определяющих условия функционирования и развития сферы науки и инноваций;
- наличие статистически значимых зависимостей между процессами, определяющими условия и характер развития данной сферы;
- возможность формализации зависимостей между параметрами развития сферы науки и инноваций на основе статистических методов и моделей;
- наличие в рамках формируемой системы показателей, характеризующихся различной степенью зависимости от макроэкономических параметров и параметров развития сферы науки и инноваций;
- возможность формирования и использования дополнительной информации для корректировки значений прогнозируемых показателей.

На макроэкономическом уровне оценки результативности сферы науки и инноваций в рамках ЕСПР обеспечиваются на основе реализации взаимосвязей (рис. 7).



Рис. 7. Принципы формирования результатов функционирования сферы науки и инноваций

Предложенные на данном этапе подходы к построению ЕСПР обеспечили решение следующих задач комплексного прогнозирования развития сферы науки и инноваций:

- исключение дублирования формируемых прогнозов;
- исключение несогласованности прогнозируемых показателей;
- обеспечение возможностей принятия управленческих решений и оценки их последствий для совокупности взаимосвязанных объектов и процессов;
- моделирование условий для достижения комплекса целевых параметров развития и ресурсного обеспечения сферы науки и инноваций.

В состав структуры объекта прогнозирования были включены следующие элементы (рис. 8):

- сектор научных исследований и разработок;
- сектор инновационной деятельности;
- сектор высшего профессионального образования.

В рамках каждого элемента были выделены *виды деятельности*:

- в секторе научных исследований и разработок - проведение научных исследований и опытно-конструкторских разработок;
- в секторе инновационной деятельности - производство инновационных товаров и услуг;
- в секторе высшего профессионального образования - подготовка кадров для сектора инновационной деятельности и сектора научных исследований и разработок.

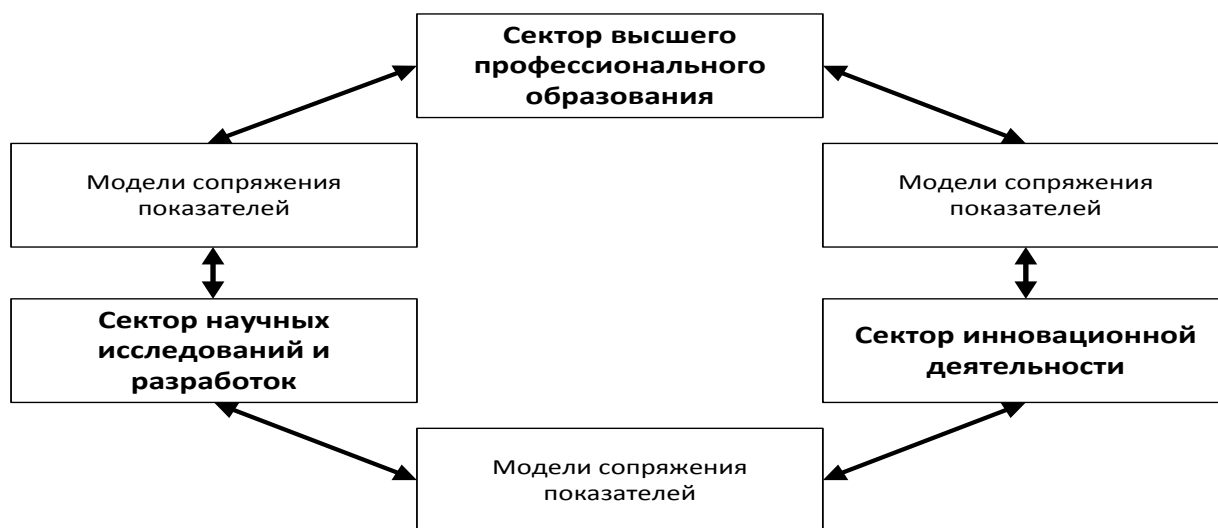


Рис. 8. Взаимосвязи между структурными элементами НИС

Стратегия инновационного развития основывается на решениях, принимаемых с учетом формируемых комплексных прогнозных оценок. Их надежность и достоверность обеспечивается при следующих условиях:

- предварительное определение области возможных (допустимых) вариантов социально-экономического развития;
- наличие адекватных критериев отбора наиболее эффективных (оптимальных) вариантов, оценок вероятных последствий выбора конкретных вариантов;
- использование эффективных средств и методов реализации принятых решений.

В техническом аспекте задачи комплексного прогнозирования, как правило, ограничены определением области возможных вариантов развития и оценками вероятных последствий их выбора. Построение адекватных критериев отбора и обоснование выбора наиболее эффективных средств и методов реализации принятых решений в большинстве случаев относится к задачам, решаемым в рамках сферы планирования, по отношению к которой прогнозирование рассматривается в качестве подчиненной, вспомогательной функции.

При реализации ЕСПР наиболее сложной в методологическом плане является проблема структуризации системы показателей развития сферы науки и инноваций и сектора высшего профессионального образования (рис. 9). В рамках предложенной методологии для ее решения используется подход, основанный на комплексной оценке характера статистических зависимостей между показателями, включаемыми в систему прогнозных расчетов.

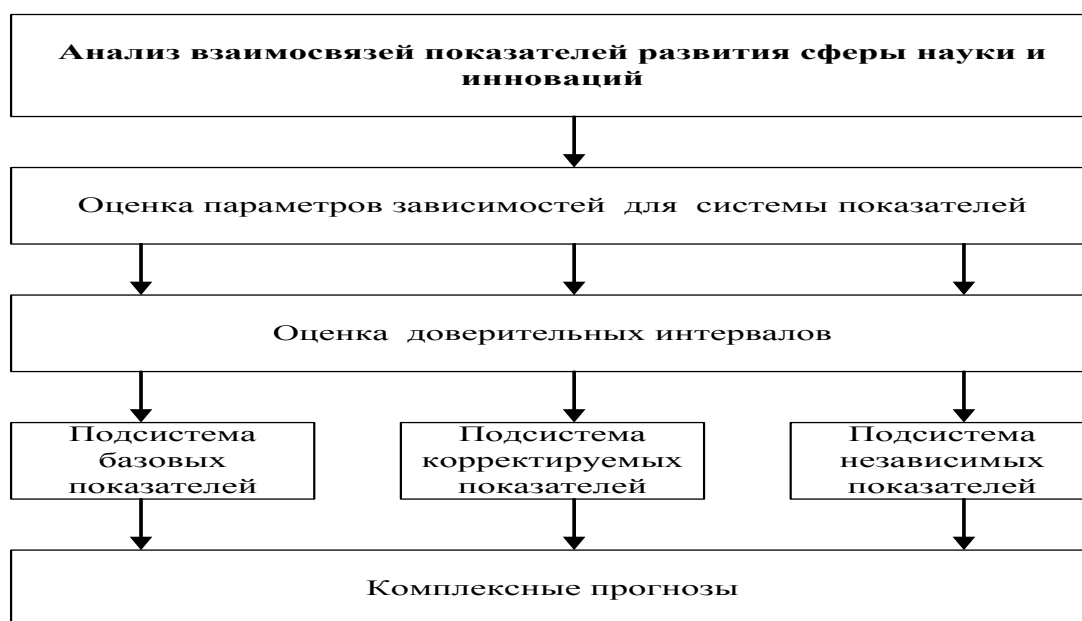


Рис. 9. Принципы структуризации системы показателей развития сферы науки и инноваций

В соответствии с предложенной методологией выделяются следующие группы показателей с учетом характера зависимостей от макроэкономических параметров и взаимосвязей с другими показателями системы:

- подсистема базовых показателей, характеризующаяся высокой степенью зависимости и статистически незначимыми предельными ошибками прогнозных оценок;
- подсистема корректируемых показателей, характеризующаяся умеренной зависимостью и статистически значимыми предельными ошибками прогнозных оценок;
- подсистема независимых показателей.

Предложенная схема формирования интегрированной системы показателей представлена на рис. 10.



Рис. 10. Формирование интегрированной системы показателей для ЕСПР

При выборе базовой системы показателей в НИР были использованы следующие предпосылки:

1) для обеспечения полноты формируемой системы в ее состав включаются элементы из различных источников, что позволяет на начальном этапе оценить количественные параметры совокупности показателей, интегрируемых в рамках разрабатываемых прогнозов;

2) систематизация исходного множества показателей в соответствии с их структурной иерархией осуществляется с целью формирования многоуровневой системы, определяющей порядок и последовательность этапов разработки комплексных прогнозов;

3) отбор базовых (центроидных) показателей осуществляется с целью выявления минимального набора независимых элементов с наибольшим числом связей с показателями более низкого уровня;

4) факторными для базовых показателей являются макроэкономические параметры, представляемые в официальных прогнозах социально-экономического развития и используемые в

качестве основы для оценки и корректировки перспективной динамики параметров развития сферы науки и инноваций и сектора высшего профессионального образования;

5) при построении взаимосвязанной системы группы показателей различных уровней формируются по признакам их независимости и наличия максимального числа связей с показателями более низких уровней;

6) степень зависимости для системы прогнозируемых показателей оценивается на основе построения корреляционной матрицы;

7) характер и параметры взаимосвязей для системы прогнозируемых показателей оцениваются на основе построения моделей парных регрессий.

В связи с тем, что предметом комплексного прогнозирования являются процессы, связанные с функционированием сложных систем, при разработке прогнозов развития сферы науки и инноваций используется *современный инструментарий математической статистики и теории вероятностей*.

В рамках реализуемой методологии ЕСПР использование математико-статистических методов и моделей при обработке исходных данных позволяет устранить дублирование элементов информационной базы, а также исключить из процесса формирования прогнозов второстепенные факторы, обеспечив выявление и обобщение наиболее существенных, устойчивых характеристик изучаемых процессов и явлений. При этом повышение надежности и логической последовательности прогнозов обеспечивается в условиях использования минимального набора формулируемых гипотез, что теоретически позволяет *минимизировать и число используемых базовых показателей*.

Минимизация формализуемых взаимосвязей, с одной стороны, существенно упрощает построение прогностических моделей, с другой стороны, может привести к зависимости формируемых прогнозов от ограниченного числа учитываемых параметров, что увеличивает вероятность несостоятельности прогнозов даже при незначительных изменениях условий функционирования изучаемых объектов. Аналогично в моделях нецелесообразно использование необоснованно большого числа базовых показателей в связи со сложностью обеспечения их гарантированной совместимости и надежности. Для единой системы прогнозных расчетов базовым принципом являлась *ориентация на минимальное число базовых показателей при обеспечении их максимальной обоснованности в рамках используемой системы*.

В отличие от индивидуальных, комплексные прогнозы предполагают построение перспективных оценок для системы показателей, поэтому в теоретическом аспекте представляются существенно более сложными: их разработка требует использования значительных объемов информации, а также *согласованности разрабатываемых прогнозов*. Для

этого необходимо обеспечение сбалансированности прогнозируемых показателей и основных равенств и пропорций, справедливых в отношении формализуемых процессов и явлений.

Важным элементом предложенной методологии кратко- и среднесрочного прогнозирования сферы науки и инноваций является выбор эффективных методов на основе оценок их качественных характеристик (рис. 11), что предъявляет особые требования к объективности таких оценок.



Рис. 11. Схемы реализации ЕСПР при разработке прогнозов развития сферы науки и инноваций

Значимым результатом данного этапа НИР является формирование системы показателей кратко- и среднесрочного прогнозирования параметров развития сферы науки и инноваций и показателей результативности развития данной сферы.

В рамках исследования были разработаны *требования к системе показателей* кратко- и среднесрочного прогнозирования развития сферы науки и инноваций, которые можно подразделить на:

- общие, относящиеся ко всем формируемым системам вне зависимости от характера изучаемых процессов и явлений;
- специальные, отражающие особенности сферы науки и инноваций как объекта исследования и прогнозирования.

Формирование системы показателей осуществлялось в соответствии со следующими требованиями:

- обеспечение полноты формируемой системы с учетом основных источников информации;

- снижение степени дублирования включаемых в систему показателей;
- возможность структуризации системы в соответствии с наиболее существенными характеристиками развития сферы науки и инноваций;
- возможность построения для формируемой системы динамических рядов, адекватных используемым методам кратко- и среднесрочного прогнозирования.

В соответствии с предложенным методологическим подходом к построению кратко- и среднесрочных прогнозов, основанным на формализации важнейших внешних и внутрисистемных взаимосвязей сферы науки и инноваций, в состав формируемой системы включаются:

- базовые макроэкономические показатели;
- факторные показатели, определяющие динамику развития данной сферы;
- показатели, относящиеся к ее конкретным компонентам.

В соответствии с выделяемыми компонентами в системе прогнозных показателей, используемой в рамках ЕСПР, были выделены следующие блоки:

- макроэкономические показатели;
- показатели сектора научных исследований и разработок;
- показатели сектора инновационной деятельности;
- показатели сектора высшего профессионального образования.

Предложенная система обеспечивает возможности оценки корреляционных взаимосвязей между показателями, лежащих в основе построения комплексных прогнозов развития сферы науки и инноваций, а также связей *между отдельными блоками показателей и между показателями внутри каждого из них.*

В результате данного направления исследования был разработан развернутый *перечень показателей*, используемых для анализа и прогнозирования развития сферы науки и инноваций в рамках ЕСПР, включающий следующие блоки:

- макроэкономические показатели;
- факторные показатели сектора научных исследований и разработок;
- результативные показатели сектора научных исследований и разработок;
- факторные показатели сектора инновационной деятельности;
- факторные показатели сектора высшего профессионального образования;
- результативные показатели сектора инновационной деятельности;
- результативные показатели сектора высшего профессионального образования.

Важным аспектом НИР является разработка предложений по формированию и актуализации информационной базы единой системы прогнозных расчетов, от состояния которой в значительной степени зависит качество формируемых прогнозов.

Для формирования ЕСПР необходим комплексный подход к решению проблемы ее информационного обеспечения, который основывается на адекватной информационной базе разработки кратко- и среднесрочных прогнозов. В общем случае под *информационной базой ЕСПР* понимается совокупность исходных данных, используемых для разработки прогнозов, а также методов, способов и средств, обеспечивающих сбор, накопление, хранение, поиск и передачу данных в процессе функционирования системы прогнозирования и ее взаимодействия с другими системами планирования и управления сферой науки и инноваций.

Основные требования к информационной базе:

- достоверность;
- научное обоснование;
- своевременность;
- полнота.

Информационная база прогнозных расчетов как система должна включать следующие элементы:

- базу первичных данных, содержащую сведения, необходимые для разработки прогнозов;
- источники формирования базы первичных данных;
- методы накопления, хранения, обновления и поиска данных, включаемых в информационную базу;
- методы, принципы и схемы организации информационных потоков в системе;
- методы обеспечения необходимой степени надежности и достоверности данных на основных этапах их сбора и обработки;
- используемые методы анализа результатов прогнозирования;
- способы формализованного описания данных, содержащихся в информационной базе.

В настоящее время основными источниками информации являются:

- результаты статистических наблюдений, осуществляемых Росстатом в рамках официальной статистики сферы науки и инноваций;
- данные Росстата, разрабатываемые на основе результатов статистических наблюдений с использованием различных форм учета и статистической отчетности;
- данные, получаемые из ведомственных источников статистической информации;
- данные из зарубежных источников, представляющие результаты разработок и сравнительных исследований международных организаций.

Основная часть показателей для построения кратко- и среднесрочных прогнозов развития сферы науки и инноваций и сектора высшего профессионального образования формируется на основе информации, получаемой в результате государственного статистического наблюдения,

которое осуществляется Федеральной службой государственной статистики и является наиболее надежным и достоверным источником.

В рамках разрабатываемой информационной базы также были выделены группы специальных показателей, используемых для прогнозирования развития сферы науки и инноваций и ее составных элементов и отражающих качественные характеристики развития данной сферы.

Создание адекватной информационной базы комплексного прогнозирования требует наличия первичной информации, отражающей основные характеристики ее современного состояния, объективные тенденции и закономерности ее функционирования и развития. Информационные потребности сферы управления инновационной экономикой должны удовлетворяться путем формирования *эффективной системы статистического учета и отчетности*. При этом также необходимо оценить существующую управленческую информацию с точки зрения ее соответствия новым целям и задачам развития и выявить новые аспекты, которые должны быть отражены в разрабатываемых статистических данных.

Формирование информационной базы для построения кратко- и среднесрочных прогнозов производилось на основе данных, представленных информационно-аналитической системой «Статистика и мониторинг экономики знаний: наука, инновации, образование, информационное общество» (ИАС СиМЭЗ) НИУ ВШЭ, а также информации, опубликованной в статистических сборниках и на сайте Федеральной службы государственной статистики.

ИАС СиМЭЗ позволяет решать комплекс задач информационно-статистического обеспечения образовательного процесса и научных исследований за счет *создания единого информационного пространства* показателей экономики знаний: науки, инноваций, образования, ИКТ, использования современных информационных технологий обработки и анализа данных, применения экономико-математических методов анализа статистической информации.

Для построения кратко- и среднесрочных прогнозов развития сферы науки и инноваций с учетом параметров развития российской экономики в процессе исследования были *сформированы базы динамических рядов* на основе статистических данных, содержащихся в ИАС СиМЭЗ. Такие ряды формировались, исходя из агрегированных данных по показателям, включаемым в формы статистического наблюдения в различных разрезах, разрабатываемым органами Федеральной службы государственной статистики, соответствующими органами государственного управления для ведомственных форм статистической отчетности, на федеральном уровне.

Временные ряды для показателей, характеризующих сферу науки и инноваций и сектор высшего профессионального образования, формировались в сроки, определенные утверждаемым Правительством Российской Федерации Федеральным планом статистических работ.

Для разработки и актуализации прогнозных расчетов для широкого круга социально-экономических показателей, характеризующих функционирование и развитие российской системы образования на современном этапе, также использовалась обширная информационная база. При систематизации информации были получены важнейшие результаты, позволившие существенно повысить надежность формируемых кратко- и среднесрочных прогнозов:

- обеспечен доступ к соответствующим данным в формах, предоставленных разработчиками;
- произведена первичная переработка, систематизация разрозненных данных и представление их в рамках одной или нескольких информационных систем, функционал которых допускает их дальнейшую актуализацию и использование в прогнозных расчетах.

На основе принципов ЕСПР представляется возможным сформировать эффективную систему управления сферой науки и инноваций (рис. 12).

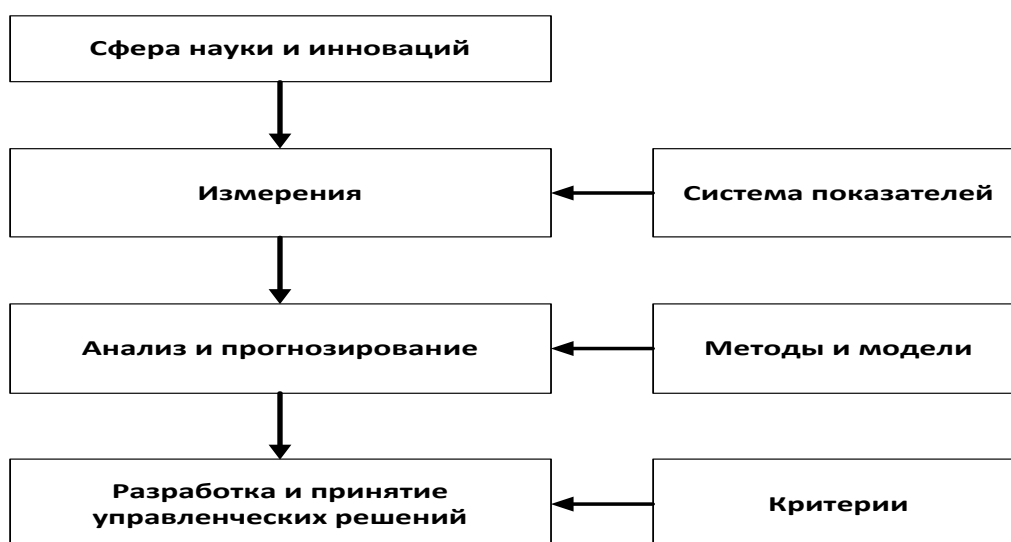


Рис. 12. Принципы принятия управленческих решений в сфере науки и инноваций на основе информационной базы ЕСПР

Повышение эффективности системы управления сферой науки и инноваций связано с дальнейшим совершенствованием структуры и содержания формируемой информационной базы планирования и управления данной сферой. В этом аспекте важное теоретическое и практическое значение имеют результаты исследования, касающиеся разработки предложений по формированию информационной базы единой системы прогнозных расчетов.

В настоящее время наиболее адекватной информационной основой является статистика, отражающая инновационные процессы на микроуровне. Однако в современной статистике основная часть проблем касается измерений инновационных процессов, реализуемых в сфере науки и инноваций на макро- и региональном уровнях. Для решения этих вопросов требуется

создание соответствующей статистической базы, которая должна основываться на комплексных представлениях о составе и взаимосвязях ее основных элементов.

В перспективе для наиболее полной реализации принципов ЕСПР необходимо наличие *комплексной информации, формируемой из различных источников*, важнейшим из которых являются результаты статистического наблюдения.

Наличие такой информации позволит обеспечить:

- разработку стратегии развития сферы науки и инноваций;
- функции текущего мониторинга и оперативного управления данной сферой;
- прогнозирование основных процессов, связанных с развитием сферы науки и инноваций и ее элементов, включая сектор высшего профессионального образования;
- текущее и перспективное планирование развития сферы науки и инноваций;
- анализ процессов развития данной сферы и ее элементов на различных уровнях: общенациональном, региональном, отраслевом и институциональном;
- проведение сравнительного анализа динамики развития сферы науки и инноваций, включая международные сопоставления.

Важным аспектом формирования информационной базы управления сферой науки и инноваций также является разработка *принципов интеграции основных источников первичных данных* (рис. 13).

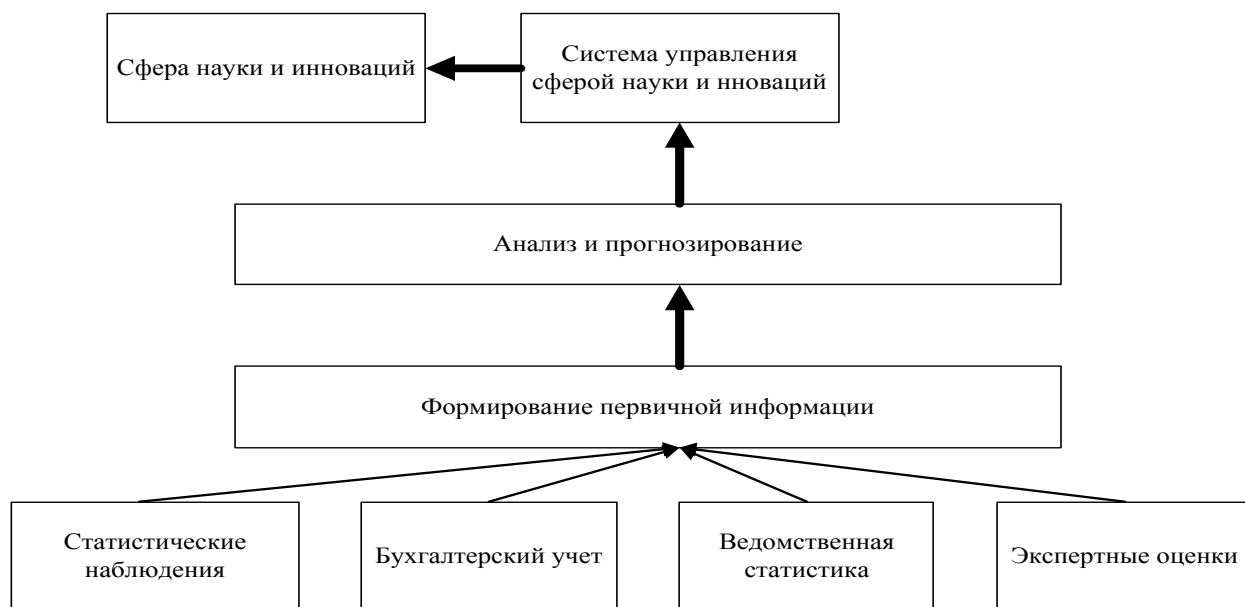


Рис. 13. Принципы интеграции основных источников информационного обеспечения управления сферой науки и инноваций

Повышение эффективности управления сферой науки и инноваций в экономике также связано с формированием новых подходов к анализу и прогнозированию ее развития, которые позволят измерять масштабы, интенсивность и результаты функционирования данной сферы на

различных этапах развития инновационной экономики. В дальнейшем реализация этих подходов требует более предметных исследований и в части обоснования целей и задач *формирования информационной базы* управления сферой науки и инноваций.

Методология формирования информационной базы прогнозирования развития сферы науки и инноваций на кратко- и среднесрочную перспективу должна основываться на системных принципах, предполагающих комплексное использование инструментария разработки прогнозов в рамках ЕСПР. Это позволит отразить наиболее значимые аспекты развития данной сферы и ее элементов, а также учесть основные взаимосвязи параметров развития с ожидаемыми и целевыми макроэкономическими показателями.

Совершенствование информационной базы прогнозирования должно быть также направлено на обеспечение в рамках формируемого информационного обеспечения ЕСПР интеграции основных технологических процессов, включая:

- сбор, анализ и систематизацию информации;
- обработку первичной информации;
- разработку структуры баз данных;
- формирование и ведение информационных массивов и обеспечение санкционированного доступа к их элементам;
- разработку системы пользовательского интерфейса для осуществления процедур ввода, анализа и корректировки данных.

Этим требованиям отвечает формируемая в рамках ИАС СиМЭЗ информационная база, которая в настоящее время обеспечивает:

- формирование централизованного хранилища данных по показателям статистики образования, науки, инноваций, ИКТ;
- актуализацию информации централизованного хранилища данных;
- решение задач мониторинга и анализа показателей социально-экономической статистики;
- аналитическую обработку данных, расчет индикаторов;
- визуализацию данных с применением деловой графики и картограмм;
- повышение оперативности и качества подготовки аналитических материалов на основе использования отчетных и аналитических инструментальных средств;
- инструментальную, информационную и программно-технологическую поддержку экспертно-аналитической деятельности;
- защиту, конфиденциальность и целостность коллективных информационных ресурсов.

В этом контексте ИАС СиМЭЗ можно рассматривать как основу дальнейшего совершенствования информационной базы системы прогнозных расчетов, реализуемых в рамках ЕСПР.

Конкретные перспективы развития информационной базы ЕСПР также определяются необходимостью *совершенствования системы показателей*, представляющих основу анализа и прогнозирования развития сферы науки и инноваций, и связаны с решением таких актуальных проблем, как:

- обеспечение большей практической направленности прогнозов, формируемых на основе данной системы показателей;
- расширение системы показателей, относящихся к новым направлениям функционирования сферы науки и инноваций;
- разработка комбинаций показателей, необходимых для решения новых задач развития сферы науки и инноваций;
- формирование показателей для реализации новых методических подходов к анализу и прогнозированию развития данной сферы.

В рамках данного аспекта исследования также была осуществлена *разработка принципов и схем актуализации информационной базы для единой системы прогнозных расчетов* показателей развития сферы науки и инноваций в Российской Федерации.

В комплексе процедура актуализации информационной базы для ЕСПР включает следующие направления (рис. 14):

- формирование исходных динамических рядов;
- корректировка показателей развития сферы науки и инноваций;
- восстановление информации;
- актуализация параметров прогностических моделей.

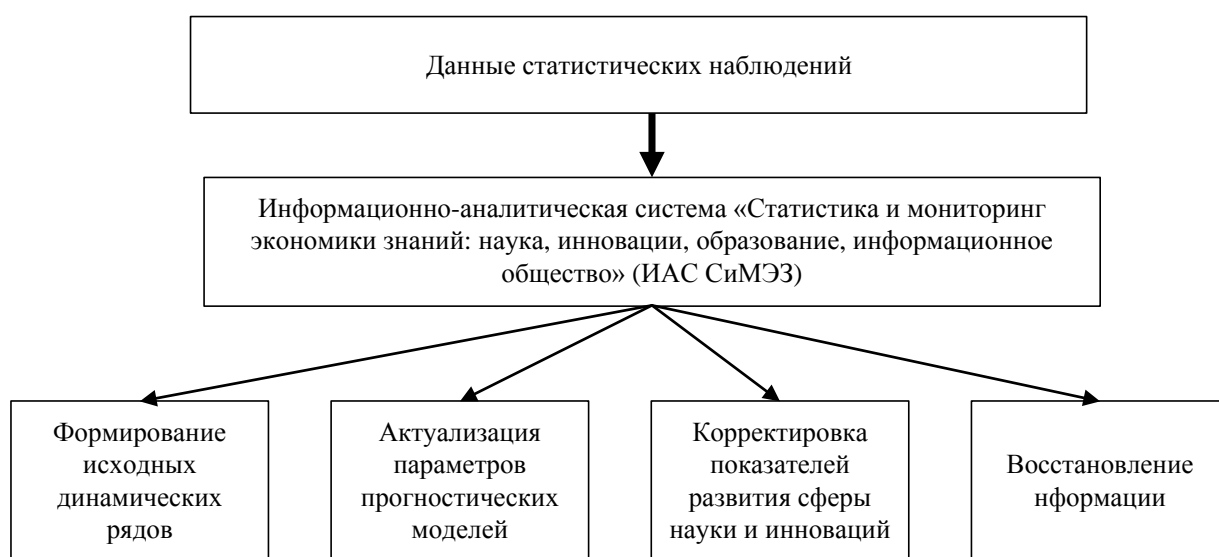


Рис. 14. Схема формирования и актуализации информационной базы ЕСПР

Особое значение для процедур актуализации информационной базы для ЕСПР имеет аспект, связанный с разработкой и включением в ее состав *дополнительных показателей, а также организация их наблюдения.*

Основные задачи совершенствования существующей системы показателей связаны с обеспечением возможностей расширения ее информационно-аналитических функций.

В этом аспекте *на институциональном уровне* представляется целесообразным, прежде всего, расширение системы показателей, относящихся к *субъектам малого предпринимательства*, с учетом роста их значимости в функционировании сферы науки и инноваций.

В состав системы также целесообразно включение показателей, характеризующих развитие *инновационной инфраструктуры*, таких как ее состав, ресурсы, элементы, обеспечивающие доступ субъектов сферы науки и инноваций к основным видам ресурсов, направления финансирования и т. п.

Особое значение имеет развитие системы показателей инновационной деятельности, относящихся к предприятиям *сферы услуг.*

С учетом происходящего в мировой практике расширения инновационной деятельности и необходимости наблюдения инновационных процессов *в секторах, относящихся к сфере конечного использования*, в российской статистике требуется формирование комплексной системы показателей, характеризующей в том числе и отрасли и организации *социальной сферы.*

Одновременно необходима рационализация разработанной системы показателей с целью ее упорядочения и исключения возможного дублирования соответствующих элементов информационной базы. Эти задачи должны решаться при расширении системы в части показателей, не охваченных современной статистикой сферы науки и инноваций, но необходимых для решения актуальных или перспективных задач управления.

Для практической реализации ЕСПР необходимо, прежде всего, дальнейшее совершенствование методологических подходов к формированию интегрированной системы показателей, охватывающих основные уровни управления инновационными процессами в экономике. Также требуется повышение степени сбалансированности используемой системы показателей и распространение возможностей осуществления аналитических и прогностических функций на отраслевые, региональные и макроэкономические уровни управления сферой науки и инноваций.

Значительно менее разработанным и представленным в системе показателей российской статистики является *аналитический аспект измерения инновационных процессов.* В соответствии с целями и задачами эффективного управления сферой науки и инноваций и прогнозирования процессов, связанных с ее функционированием и развитием, такая система, в отличие от существующих оценочных и целевых показателей, в большей степени должна удовлетворять

потребностям аналитики и содержательного изучения процессов, связанных с формированием и развитием инновационной экономики.

Этот принцип должен являться определяющим и при обосновании состава и содержания включаемых в систему дополнительных показателей, отражаемых в рамках формируемых кратко- и среднесрочных прогнозов развития сферы науки и инноваций. В состав такой системы целесообразно включить не только традиционный комплекс показателей, но и наиболее важные статистические характеристики, позволяющие выявить ряд закономерностей развития данной сферы, не обнаруженных в результате непосредственных измерений.

Существенного улучшения и развития требуют системные оценки результирующих характеристик сферы науки и инноваций, относящиеся как к непосредственным результатам научной и инновационной деятельности и их сопоставлениям с произведенными затратами, так и к опосредованным эффектам. Такие оценки целесообразно формировать для различных институциональных уровней:

- микроэкономического;
- отраслевого;
- регионального;
- макроэкономического.

На уровне бизнес-процессов наиболее важными и требующими включения в состав дополнительных показателей являются *показатели эффективности инноваций*, отражающие их влияние на степень рациональности использования трудовых, капитальных, материальных и финансовых ресурсов на различных уровнях.

На институциональном уровне соответствующий перечень показателей оценки эффективности инноваций может включать следующие показатели:

- производительность труда;
- фондоотдача;
- ресурсоемкость производства;
- материалоемкость производства;
- рентабельность.

В части организации наблюдений дополнительных показателей требуется решение не только ряда методологических проблем, но и разработка новых подходов к реализации их этапов. В этом аспекте для расширения системы показателей необходимо дальнейшее уточнение категории инноваций (товаров и услуг, процессов, видов) с учетом их экономической и социальной эффективности. Также требуется уточнение содержания эффектов для различных видов инноваций. Для формирования таких показателей целесообразно проведение специальных

обследований конкретных институциональных единиц, позволяющих оценить влияние инновации на динамику важнейших экономических и финансовых показателей.

Заключительный этап НИР связан с проведением экспериментальных расчетов и формированием предварительных прогнозов по основным параметрам развития сферы науки и инноваций и сектора высшего профессионального образования в Российской Федерации.

В рамках данного направления исследования были апробированы и уточнены методические подходы к разработке предварительных прогнозов по основным параметрам развития данной сферы с учетом специфики объекта прогнозирования и существующей информационной базы. При разработке прогнозов использованы традиционные статистические методы и модели, а также методологические решения, применяемые в новейших зарубежных Форсайт-проектах.

Прогнозирование важнейших параметров развития сферы науки и инноваций было основано на комбинировании экспертных методов Форсайта и количественных методов прогнозирования, что обеспечивало эффективность и единство соответствующих прогнозных расчетов.

Преимуществом методологии Форсайта при разработке прогнозов является возможность осуществления комплексного анализа конкретных ситуаций и оценки перспектив их развития. При этом методология Форсайта исходит из того, что наступление целевого варианта в будущем во многом зависит от текущих действий, а выбор сценарных вариантов сопровождается разработкой мер, обеспечивающих оптимальную траекторию инновационного развития.

В рамках методологии комбинирования экспертных методов Форсайта с количественными прогнозами развития сферы науки и инноваций была учтена специфика предметной области прогнозирования, обеспечены возможности ее адаптации для решения различных типов прогностических задач. Такой подход позволил распространить принципы Форсайта на различные объекты прогнозирования, включая отдельные отрасли экономики, региональные структуры и экономику в целом, с учетом доступной информационной базы и требуемых выходных параметров. При этом на практике использование различных статистических методов и их оптимальных сочетаний может обеспечить получение надежных и достоверных конечных результатов кратко- и среднесрочных прогнозов важнейших параметров развития сферы науки и инноваций.

В рамках данного раздела исследования также были выполнены экспериментальные прогнозные расчеты для кратко- и среднесрочных временных интервалов.

В расчетных моделях, относящихся к краткосрочным прогнозам (горизонт прогнозирования – 2014 г.), был использован сформированный на предшествующих этапах НИР комплекс *показателей, соответствующих основным параметрам развития сферы науки и инноваций и сектора высшего профессионального образования в России.*

Учитываемые экономические условия развития сектора научных исследований и разработок до 2014 г.:

- особенности кризисного периода развития экономики, определяемые замедлением темпов экономического роста и неустойчивой динамикой основных макроэкономических показателей;
- объективно существующие ограничения в бюджетном финансировании сектора научных исследований и разработок при необходимости сохранения ее потенциала;
- снижение темпов финансирования научных исследований и разработок за счет средств предпринимательского сектора в соответствии с прогнозируемой динамикой развития промышленности на период до 2014 г.

При расчетах показателей в сопоставимых ценах учитывались прогнозы Минэкономразвития России по индексам–дефляторам и индексам цен производителей.

Концептуальные подходы, используемые при разработке прогнозов для показателей развития сектора научных исследований и разработок Российской Федерации на период 2010–2014 гг.:

- учет параметров статистических зависимостей между основными макроэкономическими и прогнозируемыми показателями;
- учет при расчетах показателей, характеризующих высокую степень зависимости от динамики макроэкономических показателей, сценарных прогнозов динамики ВВП, определяемых параметрами основного сценария прогнозов Минэкономразвития России на период 2010–2014 гг.;
- использование экспертных оценок при построении прогнозов для других групп показателей развития сектора научных исследований и разработок.

За основу были взяты прогнозы важнейших макроэкономических показателей, разработанные в соответствии с вариантом 2b Минэкономразвития России. Данный вариант отражает развитие экономики в условиях реализации активной государственной политики, направленной на улучшение инвестиционного климата, повышение конкурентоспособности и эффективности бизнеса, стимулирование экономического роста и модернизации, а также на повышение эффективности расходов бюджета.

В экспертных оценках были учтены и сбалансированы различные по характеру влияния на краткосрочные условия развития сферы науки и инноваций факторы, включая:

- перспективы динамики бюджетных расходов на исследования и разработки в соответствии с темпами развития базовых макроэкономических показателей, определяющих условия их финансирования;
- объективную необходимость динамичного развития сектора научных исследований и разработок в условиях реализации инновационной стратегии развития российской экономики;

- при ограниченности ресурсной базы организаций науки и предпринимательского сектора экономики – необходимость повышения инновационной активности предприятий как условия их динамичного развития в посткризисный период.

При формировании экспертных оценок также были учтены взаимосвязи между прогнозируемыми показателями, наблюдавшиеся в период финансового кризиса 1998 г.

При разработке прогнозов, кроме динамики ВВП, в качестве важнейшего фактора, определяющего динамику основных параметров развития сферы науки и инноваций и сектора высшего профессионального образования, учитывался характер ожидаемого изменения объемов и *структуры источников инвестиций* в российскую экономику.

Предварительные прогнозы по основным параметрам развития сферы науки и инноваций и сектора высшего профессионального образования в России отражены в Приложении А к Докладу.

В табл. А.1 Приложения представлены результаты разработки предварительных краткосрочных прогнозов на период до 2014 г. для системы показателей, отражающих основные аспекты деятельности в сфере науки и инноваций и секторе высшего профессионального образования, а также динамика основных показателей, относящихся к таким важнейшим характеристикам развития сферы науки и инноваций, как:

- внутренние затраты на научные исследования и разработки и их структура;
- ассигнования на научные исследования и разработки гражданского назначения за счет средств федерального бюджета и их структура;
- оценки институциональной структуры сектора исследований и разработок;
- оценки кадрового обеспечения сектора исследований и разработок;
- затраты на инновации в промышленном секторе экономики и его отдельных отраслях;
- объем отгруженной инновационной продукции в промышленном производстве по отдельным видам деятельности;
- структурные и затратные характеристики уровня инновационной активности организаций по отдельным видам деятельности;
- структурные характеристики уровня затрат на исследования и разработки по отдельным видам экономической деятельности.

Расчеты содержат варианты оценок, выраженные в абсолютных и относительных показателях, которые для стоимостных характеристик также представлены в сопоставимых ценах.

Основой корректировки прогнозных показателей по разделу «Научные исследования и разработки» являлись уточненные данные прогнозов Минэкономразвития России на период до 2014 г. При разработке прогнозов в качестве исходных данных использовались значения показателей, содержащихся в варианте 2b прогноза социально-экономического развития России в 2012–2014 гг.

В соответствии с данным вариантом рост ВВП в 2012–2014 гг. прогнозируется на уровне 3,5–4,6%.

При разработке прогнозов учитывались параметры статистических зависимостей между основными макроэкономическими показателями (ВВП, индексы-дефляторы ВВП, объемы отгруженной продукции, индексы промышленного производства, показатели финансовых результатов деятельности в важнейших секторах экономики страны) и прогнозируемыми показателями развития сферы научных исследований и разработок.

Для показателей, характеризующих высокую степень зависимости от динамики макроэкономических параметров, при расчетах в качестве факторных переменных использовались прогнозы, соответствующие характеристикам базового сценария социально-экономического развития Российской Федерации на период 2010–2014 гг.

Построение прогнозов для других групп показателей развития сферы научных исследований и разработок осуществлялось на основе базовых статистических методов, используемых при анализе и прогнозировании динамических рядов, а также экспертных оценок. В результате комбинирования формализованных и неформализованных методов при разработке прогнозов была обеспечена гармонизация количественных и качественных оценок краткосрочных перспектив развития сферы научных исследований и разработок.

Использование экспертных данных при корректировке прогнозов обеспечило сбалансированность оценок, формируемых на основе различных методов, с учетом влияния неформализованных факторов, определяющих краткосрочные условия развития сферы научных исследований и разработок в Российской Федерации.

В связи с тем, что вариант 2b предлагается в качестве базового для разработки параметров федерального бюджета на 2012–2014 гг., при корректировке прогнозов перспективы динамики бюджетных расходов на исследования и разработки оценивались в соответствии с темпами динамики базовых макроэкономических показателей, определяющих реальные условия их финансирования.

При корректировке прогнозов показателей финансирования сферы научных исследований и разработок также учитывалась объективная необходимость ее динамичного развития в условиях реализации инновационной стратегии, а также повышения инновационной активности предприятий как условие их динамичного развития в посткризисный период при ограниченности ресурсной базы организаций науки и предпринимательского сектора российской экономики.

По результатам НИР для образовательной компоненты сферы науки и инноваций разработаны детализированные прогнозы показателей блока «Контингент обучающихся» для высшего профессионального образования (ВПО), финансируемого за счет средств государственного бюджета. Они включают прогноз численности студентов-бюджетников,

контрольных цифр приема (КЦП), показателей выпуска за период 2012–2020 гг. В рамках формируемых прогнозов предлагается несколько сценариев, анализируется проблематика, связанная с исполнением государственных гарантий в ВПО и необходимостью реформирования правил их установления.

На основе прогноза численности обучающихся за счет средств государственного бюджета определяется объем государственного задания вузов, что влияет на параметры их финансирования. Этот прогноз приобретает особую актуальность в связи с тем, что может непосредственно определять соответствующие контрольные цифры приема, ежегодно предоставляемые Министерством образования и науки Российской Федерации.

Согласно действующему законодательству в ВПО установлены государственные гарантии, предусматривающие минимальное значение численности студентов-бюджетников на уровне 170 на 10 тыс. человек населения Российской Федерации¹.

В последнее время в рамках работ по подготовке проекта нового закона «Об образовании» в Минобрнауки России активно обсуждается вопрос о пересмотре указанной нормы с целью достижения большего соответствия данного показателя современным потребностям населения в ВПО. В связи со значительным спадом рождаемости в России в 1990-х годах в настоящее время наблюдается снижение численности населения в возрасте 17–24 лет (табл. А.2 Приложения).

Со стороны данной когорты предъявляется наибольший спрос на образовательные услуги вузов. Максимальный спад численности потенциального контингента вузов ожидается в 2014–2015 гг. Такое положение не позволяет в полной мере реализовать условия исполнения государственных гарантий в ВПО на уровне, установленном в действующем на настоящий момент законодательстве.

С учетом наблюдаемых тенденций при разработке прогнозов рассматривались следующие три сценария.

Сценарий 1. Сохранение соотношения численности студентов-бюджетников на уровне минимальной государственной гарантии – 170 на 10 тыс. человек населения. При разработке прогнозов данный вариант развития необходимо анализировать для оценки дисбаланса между соответствующими указанной норме контрольными цифрами приема и объемом потенциального спроса, который формируется, в первую очередь, с учетом контингента выпускников средних (полных) школ².

¹ Федеральный закон от 22.08.1996 г. № 125-ФЗ «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» (ред. от 21.12.2009 г.), ст. 2.

² По данным за 2010 г., доля окончивших среднюю (полную) школу в отчетном году и принятых в вузы в общем приеме на бюджетные места по программам ВПО составила две трети.

Сценарий 2. Сохранение доступности обучения по программам ВПО за счет государственного бюджета на текущем уровне. В этом случае государственная гарантия должна быть скорректирована ввиду снижения численности населения в возрасте 17–24 лет.

Сценарий 3. Расширение приема в вузы за счет массового введения программ прикладного бакалавриата, которые внедрены лишь в рамках пилотного проекта в 30 образовательных учреждениях среднего и высшего профессионального образования.

При рассмотрении возможных вариантов динамики показателей сектора ВПО необходимо принимать во внимание проблему перехода российского высшего образования на систему "4+2". Подобная схема предполагает отказ от обучения по специальностям в пользу обучения по направлениям подготовки бакалавров и магистров.

До 2010 г. включительно прием в вузы на бюджетные места по специальностям существенно превышал прием в бакалавриат (в 2010 г. – в 3,5 раза). В 2011 г. Минобрнауки России было принято решение о переходе к системе "4+2", в результате которого это соотношение в перспективе должно измениться на обратное (с существенным преобладанием приема в бакалавриат)³. Для разрабатываемых прогнозов это означает, что в 2015 г. численность обучающихся существенно снизится.

Одним из возможных вариантов исключения такой тенденции является существенное расширение контрольных цифр приема в магистратуру. Эта альтернатива в настоящее время представлена в незначительных масштабах, несмотря на то, что темпы динамики соответствующего ей контингента студентов в последние годы достаточно высоки. При этом, по прогнозам, в 2014–2015 гг. также ожидается наибольший спад спроса на образовательные услуги по программам ВПО, обусловленный демографическим фактором. В этих условиях оба фактора в 2015 г. окажут негативное влияние на численность студентов вузов.

В рамках НИР представлены различные сценарные варианты динамики показателей сектора ВПО и соответствующие им прогнозы контингента студентов-бюджетников. Каждому из вариантов соответствуют определенные институциональные рамки системы ВПО.

Варианты 1 и 2

Рассматривается наиболее консервативная ситуация, при которой в 2012–2020 гг. государственные гарантии в ВПО сохраняются на минимально допустимом уровне, установленном в действующем законе «Об образовании» – 170 на 10 тыс. человек населения, при

³ На момент написания настоящего отчета мы не располагаем статистической отчетностью о приемной кампании 2011 г. ввиду ее отсутствия у разработчика (данные будут сформированы лишь к лету 2012 г.), отражающей фактический прием. В распоряжении экспертов НИУ ВШЭ имеются лишь утвержденные Минобрнауки России контрольные цифры приема в вузы на 2011 г.

сохранении системы подготовки по специальностям. При этом различаются два варианта развития программ магистратуры.

Вариант 1 – КЦП в магистратуру в 2012–2020 гг. установлены на уровне 2011 г.

Вариант 2 – КЦП в магистратуру к 2020 г. увеличиваются вдвое по отношению к уровню 2011 г.

В связи с тем, что оба варианта исходят из единой нормы государственной гарантии, их различия связаны в основном с прогнозами контрольных цифр, а также распределением численности между бакалавриатом, специалитетом и магистратурой.

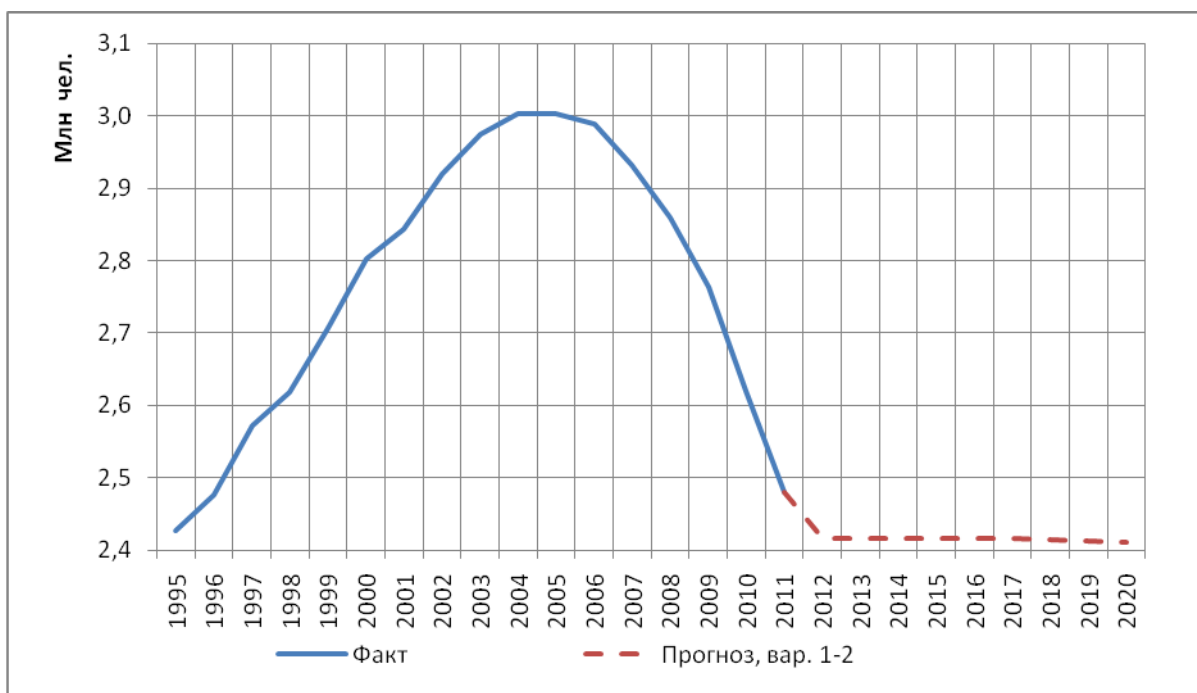


Рис. 15. Динамика численности обучающихся в вузах за счет средств бюджета (варианты 1, 2)

По оценкам, в 2012–2020 гг. численность обучающихся в вузах сохранится практически на неизменном уровне (рис. 15), поскольку в соответствии со средним вариантом демографического прогноза Росстата численность населения страны снизится лишь на 0,1%. При этом численность населения в возрасте 17–24 лет снизится в этот же период на 34,3%, в возрасте 17–30 лет – на 32,5%. Учитывая, что со стороны населения в возрасте 17–30 лет (для очной формы обучения – 17–24 лет) предъявляется основной спрос на ВПО, сохранение количества бюджетных мест на текущем уровне может привести к значительному снижению качества контингента абитуриентов и, как следствие, к снижению качественных характеристик системы ВПО в целом.

В 2009–2011 гг. соотношение приема в вузы на бюджетные места и выпуска средних полных школ находилось на уровне 59–60%. В предпосылках вариантов 1 и 2 значение данного показателя уже в 2013 г. может превысить 80-процентный уровень.

Варианты 1 и 2 в целом соответствуют сценарию 1 согласно представленной выше типологии и наглядно демонстрируют необходимость изменения правил установления государственных гарантий в ВПО.

Последующие варианты (3–6) относятся к сценарию 2 и предполагают изменение указанного правила. В частности, рассматриваются различные варианты формирования контрольных цифр приема по направлениям подготовки.

Вариант 3

В соответствии с данным вариантом рассматривается ситуация, при которой в 2012–2020 гг. государственные гарантии в ВПО устанавливаются на уровне 800 на 10 тыс. человек населения в возрасте 17–30 лет.

Данный вариант имеет определенные аналогии с предыдущими в связи с привязкой численности обучающихся по программам ВПО за счет бюджета к демографической динамике. Однако принципиальными в данном случае являются различия в принятых правилах установления минимальной государственной гарантии.

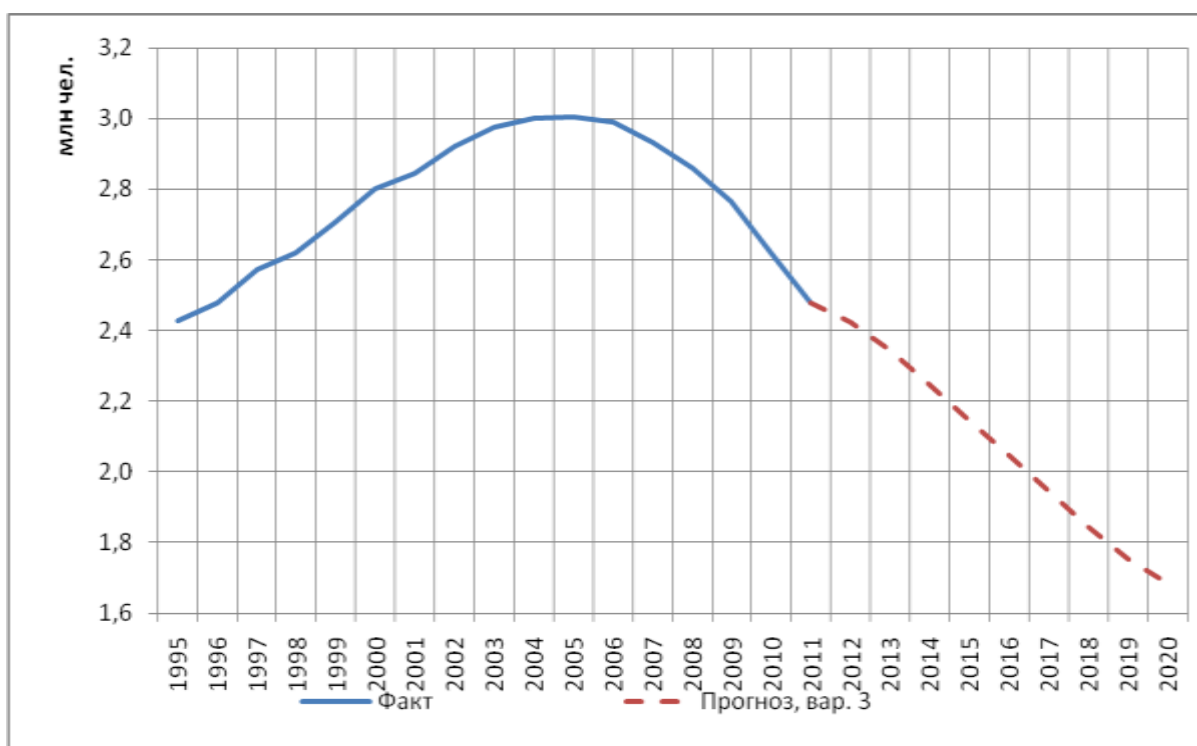


Рис. 16 Динамика численности обучающихся в вузах за счет средств бюджета (вариант 3)

С учетом начальной постановки сценария такие гарантии привязываются не к численности населения в целом, а к определенной когорте, которая является наиболее значимой при формировании спроса на услуги ВПО. Правило установления гарантии в такой постановке, в отличие от действующего, наиболее тесно связано с изменениями возрастной структуры

населения, даже при их незначительных масштабах. Фактически вариант 3 иллюстрирует ситуацию, при которой численность студентов-бюджетников устанавливается исходя из минимальных гарантий, определяемых в соответствии с другими принципами.

В варианте 3 традиционно используется дополнительное предположение о развитии магистерских программ. Предполагается, что КЦП в магистратуру к 2020 г. увеличиваются в 2 раза по отношению к уровню 2011 г.

Прогноз численности обучающихся отражает снижение данного показателя вследствие демографического спада (рис. 16). При этом рассматриваемая норма (800 на 10 тыс. человек населения в возрасте 17–30 лет) также представляется завышенной в связи с тем, что соотношение контрольных цифр приема и выпуска средних (полных школ) в данном случае будет расти в ближайшие 5 лет.

По прогнозам, для обеспечения стабильной динамики численности студентов-бюджетников прием в 2015 г. должен увеличиться почти в полтора раза по сравнению с предыдущим годом. При этом отношение численности принятых в бакалавриат и специалитет и выпускников средних (полных) школ составит 113%.

Эти результаты – следствие проблем, связанных с резким снижением доли специалитета и увеличением доли бакалавриата в приеме 2011 г., а также демографического спада.

Вариант 4

Опыт реализации варианта 3 показывает, что изменение правила установления государственной гарантии в ВПО в указанном направлении представляется оправданным, однако значение показателя на уровне 800 на 10 тыс. человек населения в возрасте 17–30 лет требует дополнительного обсуждения и корректировок. Кроме того, прогнозирование численности обучающихся в жесткой привязке к величине гарантий также не является обоснованной альтернативой.

В рамках варианта 4 формируется прогноз численности студентов-бюджетников в привязке к показателям, меняющимся во времени. При этом предполагается, что в 2012–2020 гг. соотношение КЦП в бакалавриат и специалитет и выпуска средних (полных) школ будет фиксировано на уровне 2009–2011 гг. (60%), а КЦП в магистратуру увеличатся к 2020 г. в 2 раза по отношению к уровню 2011 г.

В данном случае по аналогии с вариантом 3 наблюдается снижение численности обучающихся. Однако ввиду того, что показатели приема в бакалавриат и специалитет привязаны к выпуску средних (полных) школ, а прием в магистратуру будет стабильно увеличиваться, в 2015 г. ожидается резкое сокращение численности студентов-бюджетников.

Варианты 3 и 4 представляют альтернативу в решении проблемы 2015 г.: возможность резкого увеличения приема либо сокращения численности контингента.

В случае реализации сценария 1 целесообразным является развитие альтернативных программ ВПО, включая прикладной бакалавриат. При этом резкое увеличение приема по существующему набору программ может привести к снижению качества подготовки абитуриентов.

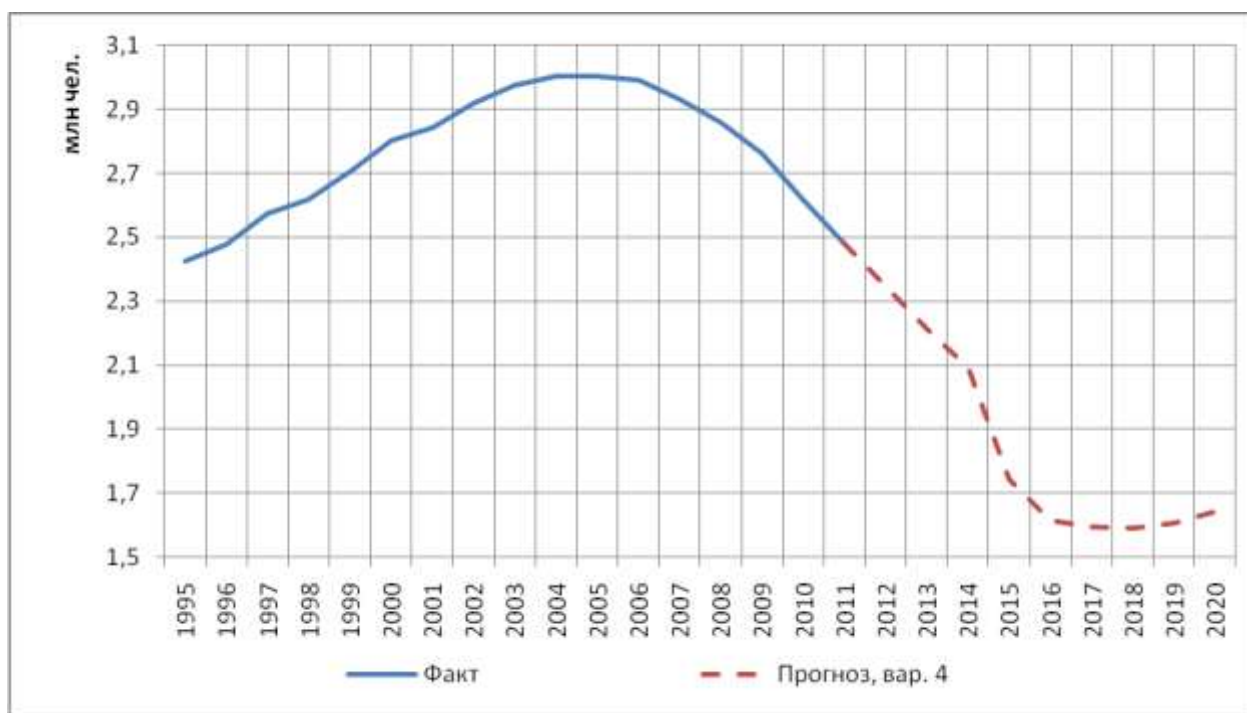


Рис. 17. Динамика численности обучающихся в вузах за счет средств бюджета (вариант 4)

Проведенные расчеты также показали, что при данных предпосылках соотношение численности обучающихся и населения в возрасте 17–30 лет в 2012–2020 гг. будет находиться на уровне стабильно ниже 800 на 10 тыс. человек населения в возрасте 17–30 лет.

В соответствии с принятой методологией результаты расчетов по варианту 4 использованы в дальнейшем при оценке потребностей системы образования в бюджетных средствах.

Варианты 5–6

В вариантах 5 и 6 предложена модель, основанная на следующих предпосылках:

1. КЦП в бакалавриат и специалитет в 2012–2020 гг. устанавливаются таким образом, чтобы соотношение КЦП в бакалавриат и специалитет и выпуска средних (полных) школ было зафиксировано на уровне 2011 г., т. е. 60% (по аналогии с вариантом 4);
2. КЦП в магистратуру устанавливаются исходя из их соотношения с выпуском бакалавров, обучавшихся на местах, обеспеченных государственным финансированием.

Принципиальное отличие вариантов 5 и 6 от варианта 4 состоит в том, что оценки приема в магистратуру не формируются на основе заранее определенных предположений о характере динамики данного показателя, а, по аналогии с показателями приема на первый курс, зависят от выпуска предшествующей ступени обучения.



Рис. 18. Динамика численности обучающихся в вузах за счет средств бюджета (варианты 5, 6)

Различия в вариантах 5 и 6 состоят в следующем.

Вариант 5 – соотношение КЦП в магистратуру и выпуска бакалавров, обучавшихся на местах, обеспеченных государственным финансированием, в 2012–2020 гг. зафиксировано на уровне 100%⁴.

Указанное значение соответствует соотношению КЦП в магистратуру и выпуска бакалавров, обучавшихся как на бюджетной, так и на платной основе, на уровне 34% (при условии, что доля бюджетников в выпуске бакалавриата вузами всех форм собственности сохранится на уровне 2010 г.). При этом в связи с тем, что основными претендентами на бюджетные места в магистратуре являются лица, окончившие бакалавриат (либо специалитет) и обучавшиеся на платной основе, конкурс на обучение в магистратуре за счет средств государственного бюджета будет обеспечен.

Вариант 6 – соотношение КЦП в магистратуру и выпуска бакалавров, обучавшихся на местах, обеспеченных государственным финансированием, в 2012–2014 гг. составляет 110%, в 2015–2020 гг. – 35%. При таких параметрах достигается удвоение КЦП в магистратуру к 2015 г.

В этом случае соотношение КЦП в магистратуру и выпуска бакалавров, обучавшихся как на бюджетной, так и на платной основе, установится на уровне 38% в 2012–2014 гг. и 12% в 2015–

⁴ Справочно: указанное соотношение в 2010 г. составило 103%; оценка на 2011 г. – 114%.

2020 г. (при условии, что доля бюджетников в выпуске бакалавриата вузами всех форм собственности сохранится на уровне 2010 г.).

Базовым из предложенных альтернатив является вариант 5. Согласно данному варианту в 2015 г. потребуется существенное расширение приема в магистратуру в связи с тем, что в 2011 г. Минобрнауки России расширило прием в бакалавриат.

При варианте 6 за счет введения дробной шкалы для соотношения приема в магистратуру и выпуска бакалавриата данный сценарий может быть исключен, что в перспективе приведет к сокращению численности обучающихся по программам ВПО на бюджетной основе (рис. 18).

Специализированный раздел НИР связан с разработкой рекомендаций и предложений по формированию общих и структурных показателей объемов закупок для сферы науки и инноваций в Российской Федерации.

Эти рекомендации и предложения основываются на методологических пояснениях к прогнозам объемов продукции, закупаемой для федеральных государственных нужд Минобрнауки России в 2011 г. и на период до 2014 г., разрабатываемых в рамках соответствующих департаментов Министерства.

При прогнозировании в 2012 г. и на период до 2014 г. увеличения объемов финансирования закупок отдельных видов товаров (работ, услуг) по сравнению с их стоимостью в 2011 г. необходимо применение *метода индексации расходов* на основе индексации расходов прошлых лет (на уровне не выше темпов инфляции).

Использование данной процедуры требуется в отношении закупок изделий из бумаги и картона, офисного оборудования и вычислительной техники, прочих промышленных товаров, не включенных в другие группировки; услуг почты и электросвязи; услуг, связанных с использованием вычислительной техники и информационных технологий; услуг по аренде легковых автомобилей с водителем, по чистке и уборке помещений, оборудования и транспортных средств.

При определении объемов продукции, закупаемой для государственных нужд за счет средств федерального бюджета и внебюджетных средств образовательных учреждений на 2011 г., в части продукции электроэнергетики, газовой, угольной и нефтеперерабатывающей промышленности в качестве исходных данных рекомендуется использование показателей *предполагаемого потребления топливно-энергетических ресурсов (ТЭР)* в натуральном и стоимостном выражениях. При этом изменение оценочных показателей в 2011 г. по сравнению с аналогичными ранее представленными может быть обусловлено проведением анализа фактического потребления ТЭР (прежде всего, учебными заведениями), а также ростом цен (тарифов) на услуги предприятий топливно-энергетического комплекса и коммунального хозяйства на 2011 г.

При прогнозировании объемов расходов на 2012 г. и плановый период 2013 и 2014 гг. необходимо учитывать перспективные оценки ввода в эксплуатацию новых площадей зданий и сооружений, а также возможные результаты от внедрения мероприятий по энергосбережению и рациональному использованию энергоресурсов. Кроме того, при расчете объемов финансирования закупок продукции необходимо использование индексов-дефляторов, отражающих динамику роста цен (тарифов) на услуги субъектов естественных монополий в соответствии с прогнозом социально-экономического развития Российской Федерации на 2012–2014 гг.

При формировании структурных показателей объемов закупок для сферы науки и инноваций на предварительном этапе необходима процедура уточнения состава соответствующих подразделов наименований закупаемой продукции. В частности, в подраздел «30.02.310. Прочие виды товаров и услуг, относящиеся к группировке 30.02.000» включаются принтеры, сканеры и прочие части и принадлежности вычислительной техники и офисного оборудования, ежемесячно закупаемые для нужд Минобрнауки России. В подраздел «36.63.000. Прочие промышленные изделия, не включенные в другие группировки; услуги, связанные с их изготовлением» включены шариковые ручки, маркеры, карандаши, авторучки и прочие канцелярские товары, ежемесячно закупаемые для нужд Минобрнауки России в виде комплектов.

Следует также отметить, что данные по подразделу «73. Услуги, связанные с научными исследованиями и экспериментальными разработками» могут быть увеличены в случае принятия Правительством Российской Федерации решения об утверждении объемов финансирования Федеральной целевой программы развития образования на 2011–2015 гг.

4. Ключевые бенефициары (потребители)

Результаты НИР могут быть использованы Правительством Российской Федерации, Министерством образования и науки Российской Федерации, Министерством экономического развития Российской Федерации, другими органами государственной власти при разработке стратегии развития с учетом развития сферы науки и инноваций, а также компаниями с государственным участием, естественными монополиями и другими организациями для принятия управленческих решений, связанных с развитием сферы науки и инноваций.

Область применения полученных результатов: государственное управление, стратегическое планирование в сфере науки и инноваций.

5. Направления практического внедрения полученных результатов

Разрабатываемые методологические подходы к формированию единой системы прогнозных расчетов, полученные прогнозные показатели результативности развития сферы науки и инноваций обеспечат:

- повышение качества формируемых прогнозов показателей результативности развития сферы науки и инноваций с учетом условий развития сектора высшего профессионального образования на кратко- и среднесрочную перспективу;

- повышение комплексности формируемых кратко- и среднесрочных прогнозов основных параметров развития сферы науки и инноваций с учетом условий развития сектора высшего профессионального образования и прогнозов параметров их ресурсного обеспечения, включая объемы закупок для отрасли;

- повышение качества информационной базы анализа, прогнозирования и мониторинга результативности развития сферы науки и инноваций с учетом условий развития сектора высшего профессионального образования;

- формирование научно обоснованных прогнозов параметров результативности развития сферы науки и инноваций на кратко- и среднесрочную перспективу.

Разрабатываемые методологические подходы к формированию единой системы прогнозных расчетов обеспечат повышение надежности и достоверности формируемых кратко- и среднесрочных прогнозов основных параметров развития сферы науки, инноваций и образования.

Результаты выполнения НИР будут способствовать:

- принятию обоснованных управленческих решений на основе комплексных прогнозов показателей результативности развития сферы науки и инноваций с учетом условий развития сектора высшего профессионального образования на кратко- и среднесрочную перспективу;

- повышению качества информационной базы анализа, прогнозирования и мониторинга результативности развития данной сферы;

- формированию научно обоснованных прогнозов параметров результативности развития сферы науки и инноваций на кратко- и среднесрочную перспективу.

6. Эксперты-участники

Подразделение: Научно-учебная лаборатория анализа и моделирования институциональной динамики Института институциональных исследований НИУ ВШЭ.

Научно-учебная лаборатория анализа и моделирования институциональной динамики является структурным подразделением Института институциональных исследований (ИНИИ) факультета экономики НИУ ВШЭ.

Основные направления деятельности лаборатории:

- изучение экономических институтов и институциональных изменений в социальной сфере, прежде всего, в системе образования;
- моделирование и проведение сценарного анализа модернизации административно-экономических механизмов в системе образования.

7. Библиография

1. Абанкина И.В., Савицкая Е.В. (2006) Бюджетное финансирование образовательных учреждений: структура и источники денежных средств // Вопросы статистики. № 7. С. 45-53.
2. Белоусов Д.Р. (2008) Методологические и предметные особенности прогнозирования научно-технологического развития на современных условиях // Проблемы прогнозирования. № 3. С. 88-105.
3. Гохберг Л.М. (2003) Статистика науки. М.: ТЕИС.
4. Гурман В.И. (2003) Моделирование устойчивого развития с учетом инновационных процессов // Экономика и математические методы. Т. 39. № 1. С. 3-11.
5. Пивоваров С.Э. (2000) Методология комплексного прогнозирования развития отрасли. СПб: Наука.
6. Комиссия Европейских сообществ, МВФ, ОЭСР, ООН, Мировой банк (1998) Система национальных счетов 1993 года. Нью-Йорк.
7. Статистика информационного общества в России: гармонизация с международными стандартами (2007) / Под ред. Л.М. Гохберга и П. Бох-Нильсена. М.: ГУ-ВШЭ.
8. Тимофеева Н.М. (2003) Рекомендации по технологическому прогнозированию. М.: Академия прогнозирования.
9. Шереги Ф.Э. (2011) Прогноз образования в России: концепция и эмпирические показатели // Мир России. № 3. С. 155-181.
10. Янч Э. (1970) Прогнозирование научно-технического прогресса. М.: Прогресс.
11. Becker S., Whisler T. (1967) The innovative organization: A selective view of current theory and research // Journal of Business. № 40. P. 462-469.
12. Department of Education and Science (1984) Technical report to DES Report on Education № 100. Darlington.
13. Downs Jr. G., Mohr L. (1976) Conceptual issues in the study of innovation // Administrative Science Quarterly. Vol. 21. № 4. P. 700-714.
14. Freeman C. (1995a) The National Innovation Systems in historical perspective // Cambridge Journal of Economics. Vol. 19. № 1.
15. Godin B. (2009a) National Innovation System: The System Approach in Historical Perspective. // Science, Technology and Human Values. Vol. 34, № 4. P. 476-501.
16. Gopalakrishnan S., Damanpour F. (1997) A review of innovation research in economics, sociology and technology management // Omega. Vol. 25. № 1. P. 15-28.

17. Kline S.J., Rosenberg G. (1986) An Overview of Innovation, The Positive Sum Strategy. // In R. Landau & N. Rosenberg (eds.). The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth. Washington, D.C.: National Academy Press. P. 275–305.
18. Kraft R.H., Nakib Y. (1991) The "new" economics of education: Towards a "unified" macro/micro-educational planning policy // International Review of Education. Vol. 37(3). P. 299-317.
19. Lundvall B.-A. (2007) National innovation systems – analytical concept and development tool // Industry & Innovation. Vol. 14. № 1. P. 95–119.
20. Lundvall B.-A. (1992) National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning., London: Pinter.
21. Myers S. Marquis D.G. (1969) Successful Industrial Innovations: A Study of Factors Underlying Innovation in Selected Firms. NSF 69-17. Washington: National Science Foundation.
22. OECD (1997) National Innovation Systems. Paris.
23. OECD (1999) Managing national innovation systems. Paris.
24. OECD (2005) Oslo Manual. Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data. 3rd Edition. Paris.
25. OECD (2007) Science, Technology and Innovation Indicators in a Changing World: Responding to Policy Needs. Paris.
26. Ram J., Cui B., Wu M.L. (2010) // Proceedings of the International Conference on Business and Information, Sapporo, Japan, 3rd – 5th July, 2010.
27. Rogers E.M. (2003) Diffusion of Innovation (5th ed.). New York: The Free Press.
28. Schultz T. (1961) Investment in Human Capital // American Economic Review. Vol. 51(1). P. 1-17.
29. Schumpeter J.A. (1934) The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interests and the Business Cycle. London: Oxford University Press.
30. Swanson E. (1994) Information systems innovation among organizations // Management Science. Vol. 40. № 9. P. 1069–1092.
31. Zaltman G., Duncan R., Holbek J. (1973) Innovations and organizations. New York: John Wiley & Sons, Inc.

Табл. А.1. Прогноз основных показателей научно-технической и инновационной сферы на 2012–2014 гг.

Показатели	2010 (факт)	2011 (оценка)	Прогноз			2014 в % к 2010
			2012	2013	2014	
Внутренние затраты на научные исследования и разработки						
в ценах соответствующих лет, млрд руб.	523.4	639.2	693.7	780.3	901.2	172.2
в сопоставимых ценах, % к предыдущему году	96.7	107.2	103.9	106.1	108.7	123.5
из них за счет средств:						
федерального бюджета						
в ценах соответствующих лет, млрд руб.	287.1	334.9	355.9	386.0	418.5	145.8
в сопоставимых ценах, % к предыдущему году	97.7	102.5	101.8	102.4	102.2	109.1
собственных средств организаций						
в ценах соответствующих лет, млрд руб.	47.4	62.4	71.8	86.1	103.8	219.0
в сопоставимых ценах, % к предыдущему году	120.5	115.6	110.2	113.3	113.6	163.8
внебюджетных фондов						
в ценах соответствующих лет, млрд руб.	10.1	12.7	14.5	16.9	20.1	199.0
в сопоставимых ценах, % к предыдущему году	114.5	110.8	108.9	110.5	112.1	149.3
предпринимательского сектора						
в ценах соответствующих лет, млрд руб.	85.9	99.7	104.8	113.9	128.3	149.4
в сопоставимых ценах, % к предыдущему году	81.5	102.0	100.7	102.6	106.2	111.8
Ассигнования на научные исследования и разработки гражданского назначения за счет средств федерального бюджета						
в ценах соответствующих лет, млрд руб.	237.6	273.9	295.5	320.4	347.4	146.2
в сопоставимых ценах, % к предыдущему году	97.3	101.3	103.3	102.4	102.2	109.5
Число организаций, выполняющих исследования и разработки, всего	3492	3440	3417	3370	3359	96.2
в том числе:						
с государственной формой собственности	2610	2586	2567	2540	2533	97.0

Продолжение табл. А.1

Показатели	2010 (факт)	2011 (оценка)	Прогноз			2014 в % к 2010
			2012	2013	2014	
Численность работников, выполняющих научные исследования и разработки						
Всего, тыс. чел.	736.5	724.1	716.5	698.0	692.7	94.1
из них исследователей, тыс. чел.	368.9	367.5	365.2	362.9	360.6	97.8
Затраты на технологические инновации в промышленном производстве (по видам деятельности С, Д, Е по ОКВЭД)						
в ценах соответствующих лет, млрд руб.	349.8	449.1	502.4	610.7	775.4	221.7
в сопоставимых ценах, % к предыдущему году	97.5	108.8	110.0	114.9	120.0	165.0
в том числе:						
исследования и разработки						
в ценах соответствующих лет, млрд руб.	72.0	93.4	106.0	131.3	170.6	236.9
в сопоставимых ценах, % к предыдущему году	73.6	113.9	109.3	116.1	122.6	177.0
приобретение машин и оборудования						
в ценах соответствующих лет, млрд руб.	190.6	224.7	271.3	321.4	391.8	208.8
в сопоставимых ценах, % к предыдущему году	103.6	108.8	109.0	112.0	115.2	153.0
производственное проектирование и технологическая подготовка производства						
в ценах соответствующих лет, млрд руб.	25.8	33.5	38.1	47.8	62.9	243.7
в сопоставимых ценах, % к предыдущему году	99.4	110.0	112.1	118.3	124.4	181.5

Окончание табл. А.1

Показатели	2010 (факт)	2011 (оценка)	Прогноз			2014 в % к 2010
			2012	2013	2014	
Объем отгруженной инновационной продукции в промышленном производстве (по видам деятельности С, Д, Е по ОКВЭД)*						
в ценах соответствующих лет, млрд руб.	1165.7	1396.0	1550.0	1710.3	1931.0	165.7
в сопоставимых ценах, % к предыдущему году	113.1	107.7	104.3	104.2	106.0	123.9
Удельный вес организаций, осуществляющих технологические инновации, в общем числе организаций промышленного производства, %	9.3	9.4	9.5	9.7	10.0	0.7**
Доля затрат на исследования и разработки в затратах на технологические инновации						
из них по видам экономической деятельности:						
Промышленность, %	20.6	20.8	21.1	21.5	22.0	1.4**
Связь, %	0.6	0.7	0.8	1.0	1.2	0.6**
Деятельность, связанная с использованием вычислительной техники и информационных технологий, %	49.7	50.2	51.3	53.2	54.8	5.1**
Затраты на научные исследования и разработки (в затратах на технологические инновации)						
из них по видам экономической деятельности:						
Промышленность, млрд руб.	72.0	93.4	106.0	131.3	170.6	236.9
в сопоставимых ценах, %	73.6	113.9	109.3	116.1	122.6	177.0
Связь, млрд руб.	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	150.0
в сопоставимых ценах, %	...***	103.1	103.5	104.5	105.9	118.0
Деятельность, связанная с использованием вычислительной техники и информационных технологий, млрд руб.	2.5	3.0	3.3	3.7	4.3	172.0
в сопоставимых ценах, %	...	104.7	105.8	107.0	108.6	128.5

* По индексу-дефлятору промышленного производства

** Данные приведены в процентных пунктах

***... - нет данных

Табл. А.2. Динамика основных демографических показателей в России в 1995 – 2020 гг.

Год	Среднегодовая численность когорт, чел.				
	17-23 лет	17-24 лет	17-25 лет	17-30 лет	18-25 лет
1995	14 772 698	16 784 911	18 734 273	28 404 521	16 565 055
1996	14 953 422	17 022 863	19 044 184	28 635 667	16 845 523
1997	15 164 864	17 244 855	19 320 108	28 975 068	17 069 576
1998	15 414 462	17 490 399	19 573 209	29 400 327	17 280 992
1999	15 671 989	17 801 260	19 876 641	29 915 625	17 513 828
2000	16 038 540	18 205 853	20 336 113	30 565 383	17 826 440
2001	16 464 794	18 646 497	20 814 209	31 197 336	18 251 249
2002	16 840 352	19 034 163	21 215 828	31 721 444	18 699 235
2003	17 175 047	19 386 194	21 578 036	32 171 543	19 046 119
2004	17 449 046	19 722 114	21 928 134	32 613 209	19 360 732
2005	17 594 319	19 909 534	22 177 688	32 984 994	19 698 837
2006	17 508 019	19 891 082	22 202 317	33 140 942	19 891 290
2007	17 119 593	19 653 963	22 035 672	33 130 101	19 887 538
2008	16 507 384	19 084 750	21 620 130	32 939 907	19 663 718
2009	15 757 374	18 279 024	20 858 464	32 546 515	19 100 609
2010	14 796 564	17 330 836	19 854 408	31 937 161	18 291 030
2011	13 683 199	16 255 744	18 791 816	31 145 395	17 338 342
2012	12 632 790	15 118 595	17 693 655	30 280 667	16 265 023
2013	11 689 617	14 007 579	16 495 765	29 280 950	15 126 906
2014	10 852 456	13 006 281	15 326 035	28 065 107	14 015 107
2015	10 198 038	12 159 032	14 314 092	26 790 348	13 013 588
2016	9 734 036	11 495 860	13 457 769	25 561 340	12 166 824
2017	9 452 389	11 019 983	12 782 622	24 307 556	11 504 818
2018	9 298 372	10 757 116	12 325 644	23 032 366	11 030 595
2019	9 223 498	10 659 035	12 118 916	21 900 508	10 769 592
2020	9 302 325	10 679 958	12 116 864	21 035 854	10 673 457

Табл. А.3. Прогноз численности обучающихся и КЦП по программам ВПО (бюджетные места), вариант 1

Год	Средне-годовая численность населения, чел.	Численность обучающихся (ГОУ ВПО, бюджет), чел.	Численность обучающихся (ГОУ ВПО, бюджет) в расчете на 10 тыс. чел. когорты, чел.						КЦП (ГОУ ВПО, бюджет), чел.			Суммарный выпуск средних (полных) школ, НПО**, СПО***, чел.	Соотношение КЦП (всего) и выпуска средних (полных) школ, НПО, СПО, %	Соотношение КЦП (бакалавриат, специалитет) и выпуска средних (полных) школ, НПО, СПО, %	Выпуск средних (полных) школ, чел.	Соотношение КЦП (всего) и выпуска средних (полных) школ, %	Соотношение КЦП (бакалавриат, специалитет) и выпуска средних (полных) школ, %
			Все население	17-23 лет	17-24 лет	17-25 лет	17-30 лет	18-25 лет	Всего	Бакалавриат, специалитет	Магистратура						
1995	148 375 788	2 426 617	164	1 643	1 446	1 295	854	1 465	535 130	...*	...	2 360 086	23	...	1 045 095	51	...
1996	148 160 126	2 476 326	167	1 656	1 455	1 300	865	1 470	550 563	...	...	2 423 646	23	...	1 106 193	50	...
1997	147 915 373	2 572 121	174	1 696	1 492	1 331	888	1 507	565 326	...	...	2 500 954	23	...	1 158 807	49	...
1998	147 670 780	2 618 495	177	1 699	1 497	1 338	891	1 515	544 326	...	...	2 587 521	21	...	1 253 492	43	...
1999	147 214 777	2 706 811	184	1 727	1 521	1 362	905	1 546	564 355	...	...	2 685 028	21	...	1 345 395	42	...
2000	146 596 870	2 801 954	191	1 747	1 539	1 378	917	1 572	586 809	...	...	2 800 090	21	...	1 457 759	40	...
2001	145 976 473	2 842 823	195	1 727	1 525	1 366	911	1 558	587 853	...	...	2 840 239	21	...	1 472 602	40	...
2002	145 306 492	2 919 726	201	1 734	1 534	1 376	920	1 561	607 985	...	...	2 891 692	21	...	1 477 011	41	...
2003	144 565 928	2 973 828	206	1 731	1 534	1 378	924	1 561	622 561	...	...	2 942 495	21	...	1 519 214	41	...
2004	143 821 212	3 002 301	209	1 721	1 522	1 369	921	1 551	628 658	...	...	2 956 982	21	...	1 546 324	41	...
2005	143 113 885	3 002 721	210	1 707	1 508	1 354	910	1 524	613 673	...	...	2 853 318	22	...	1 465 968	42	...
2006	142 487 260	2 989 405	210	1 707	1 503	1 346	902	1 503	585 247	...	...	2 744 970	21	...	1 365 426	43	...
2007	142 114 903	2 931 657	206	1 712	1 492	1 330	885	1 474	568 753	...	...	2 601 322	22	...	1 246 742	46	...
2008	141 956 409	2 858 602	201	1 732	1 498	1 322	868	1 454	560 805	...	...	2 363 955	24	...	1 088 082	52	...
2009	141 909 244	2 763 850	195	1 754	1 512	1 325	849	1 447	559 824	525 879	33 945	2 018 102	28	26	886 545	63	59
2010	141 955 281	2 619 286	185	1 770	1 511	1 319	820	1 432	519 090	474 415	44 675	1 849 234	28	26	797 279	65	60
2011	142 029 468	2 479 286	175	1 812	1 525	1 319	796	1 430	486 235	433 078	53 157	1 722 497	28	25	724 168	67	60
2012	142 083 317	2 415 416	170	1 912	1 598	1 365	798	1 485	543 713	490 556	53 157	1 649 358	33	30	691 875	79	71
2013	142 121 394	2 416 064	170	2 067	1 725	1 465	825	1 597	606 272	553 115	53 157	1 552 748	39	36	671 622	90	82
2014	142 149 930	2 416 549	170	2 227	1 858	1 577	861	1 724	587 255	534 098	53 157	1 469 518	40	36	643 424	91	83
2015	142 164 914	2 416 804	170	2 370	1 988	1 688	902	1 857	545 475	492 318	53 157	1 438 012	38	34	627 049	87	79
2016	142 156 815	2 416 666	170	2 483	2 102	1 796	945	1 986	513 629	460 472	53 157	1 413 855	36	33	622 283	83	74
2017	142 120 378	2 416 046	170	2 556	2 192	1 890	994	2 100	533 687	480 530	53 157	1 390 233	38	35	616 873	87	78
2018	142 056 242	2 414 956	170	2 597	2 245	1 959	1 049	2 189	576 230	523 073	53 157	1 397 902	41	37	617 896	93	85
2019	141 961 944	2 413 353	170	2 617	2 264	1 991	1 102	2 241	581 298	528 141	53 157	1 443 308	40	37	635 102	92	83
2020	141 838 887	2 411 261	170	2 592	2 258	1 990	1 146	2 259	554 619	501 462	53 157	1 530 185	36	33	670 761	83	75

* ... - нет данных

** НПО – начальное профессиональное образование

*** СПО – среднее профессиональное образование

Табл. А.4. Прогноз численности обучающихся и КЦП по программам ВПО (бюджетные места), вариант 2

Год	Средне-годовая численность населения, чел.	Численность обучающихся (ГОУ ВПО, бюджет), чел.	Численность обучающихся (ГОУ ВПО, бюджет) в расчете на 10 тыс. чел. когорты, чел.						КЦП (ГОУ ВПО, бюджет), чел.			Суммарный выпуск средних (полных) школ, НПО, СПО, чел.	Соотношение КЦП (всего) и выпуска средних (полных) школ, НПО, СПО, %	Соотношение КЦП (бакалавриат, специалитет) и выпуска средних (полных) школ, НПО, СПО, %	Выпуск средних (полных) школ, чел.	Соотношение КЦП (всего) и выпуска средних (полных) школ, %	Соотношение КЦП (бакалавриат, специалитет) и выпуска средних (полных) школ, %
			Все население	17-23 лет	17-24 лет	17-25 лет	17-30 лет	18-25 лет	Всего	Бакалавриат, специалитет	Магистратура						
1995	148 375 788	2 426 617	164	1 643	1 446	1 295	854	1 465	535 130	...	...	2 360 086	23	...	1 045 095	51	...
1996	148 160 126	2 476 326	167	1 656	1 455	1 300	865	1 470	550 563	...	...	2 423 646	23	...	1 106 193	50	...
1997	147 915 373	2 572 121	174	1 696	1 492	1 331	888	1 507	565 326	...	...	2 500 954	23	...	1 158 807	49	...
1998	147 670 780	2 618 495	177	1 699	1 497	1 338	891	1 515	544 326	...	...	2 587 521	21	...	1 253 492	43	...
1999	147 214 777	2 706 811	184	1 727	1 521	1 362	905	1 546	564 355	...	...	2 685 028	21	...	1 345 395	42	...
2000	146 596 870	2 801 954	191	1 747	1 539	1 378	917	1 572	586 809	...	...	2 800 090	21	...	1 457 759	40	...
2001	145 976 473	2 842 823	195	1 727	1 525	1 366	911	1 558	587 853	...	...	2 840 239	21	...	1 472 602	40	...
2002	145 306 492	2 919 726	201	1 734	1 534	1 376	920	1 561	607 985	...	...	2 891 692	21	...	1 477 011	41	...
2003	144 565 928	2 973 828	206	1 731	1 534	1 378	924	1 561	622 561	...	...	2 942 495	21	...	1 519 214	41	...
2004	143 821 212	3 002 301	209	1 721	1 522	1 369	921	1 551	628 658	...	...	2 956 982	21	...	1 546 324	41	...
2005	143 113 885	3 002 721	210	1 707	1 508	1 354	910	1 524	613 673	...	...	2 853 318	22	...	1 465 968	42	...
2006	142 487 260	2 989 405	210	1 707	1 503	1 346	902	1 503	585 247	...	...	2 744 970	21	...	1 365 426	43	...
2007	142 114 903	2 931 657	206	1 712	1 492	1 330	885	1 474	568 753	...	...	2 601 322	22	...	1 246 742	46	...
2008	141 956 409	2 858 602	201	1 732	1 498	1 322	868	1 454	560 805	...	...	2 363 955	24	...	1 088 082	52	...
2009	141 909 244	2 763 850	195	1 754	1 512	1 325	849	1 447	559 824	525 879	33 945	2 018 102	28	26	886 545	63	59
2010	141 955 281	2 619 286	185	1 770	1 511	1 319	820	1 432	519 090	474 415	44 675	1 849 234	28	26	797 279	65	60
2011	142 029 468	2 479 286	175	1 812	1 525	1 319	796	1 430	486 235	433 078	53 157	1 722 497	28	25	724 168	67	60
2012	142 083 317	2 415 416	170	1 912	1 598	1 365	798	1 485	543 713	484 650	59 063	1 649 358	33	29	691 875	79	70
2013	142 121 394	2 416 064	170	2 067	1 725	1 465	825	1 597	606 095	541 125	64 970	1 552 748	39	35	671 622	90	81
2014	142 149 930	2 416 549	170	2 227	1 858	1 577	861	1 724	592 052	521 176	70 876	1 469 518	40	35	643 424	92	81
2015	142 164 914	2 416 804	170	2 370	1 988	1 688	902	1 857	555 766	478 984	76 782	1 438 012	39	33	627 049	89	76
2016	142 156 815	2 416 666	170	2 483	2 102	1 796	945	1 986	529 000	446 311	82 689	1 413 855	37	32	622 283	85	72
2017	142 120 378	2 416 046	170	2 556	2 192	1 890	994	2 100	551 280	462 685	88 595	1 390 233	40	33	616 873	89	75
2018	142 056 242	2 414 956	170	2 597	2 245	1 959	1 049	2 189	594 772	500 270	94 501	1 397 902	43	36	617 896	96	81
2019	141 961 944	2 413 353	170	2 617	2 264	1 991	1 102	2 241	603 127	502 719	100 408	1 443 308	42	35	635 102	95	79
2020	141 838 887	2 411 261	170	2 592	2 258	1 990	1 146	2 259	581 317	475 003	106 314	1 530 185	38	31	670 761	87	71

Табл. А.5. Прогноз численности обучающихся и КЦП по программам ВПО (бюджетные места), вариант 3

Год	Средне-годовая численность населения, чел.	Численность обучающихся (ГОУ ВПО, бюджет), чел.	Численность обучающихся (ГОУ ВПО, бюджет) в расчете на 10 тыс. чел. когорты, чел.						КЦП (ГОУ ВПО, бюджет), чел.			Суммарный выпуск средних (полных) школ, НПО, СПО, чел.	Соотношение КЦП (всего) и выпуска средних (полных) школ, НПО, СПО, %	Соотношение КЦП (бакалавриат, специалитет) и выпуска средних (полных) школ, НПО, СПО, %	Выпуск средних (полных) школ, чел.	Соотношение КЦП (всего) и выпуска средних (полных) школ, %	Соотношение КЦП (бакалавриат, специалитет) и выпуска средних (полных) школ, %
			Все население	17-23 лет	17-24 лет	17-25 лет	17-30 лет	18-25 лет	Всего	Бакалавриат, специалитет	Магистратура						
1995	148 375 788	2 426 617	164	1 643	1 446	1 295	854	1 465	535 130	...	...	2 360 086	23	...	1 045 095	51	...
1996	148 160 126	2 476 326	167	1 656	1 455	1 300	865	1 470	550 563	...	...	2 423 646	23	...	1 106 193	50	...
1997	147 915 373	2 572 121	174	1 696	1 492	1 331	888	1 507	565 326	...	...	2 500 954	23	...	1 158 807	49	...
1998	147 670 780	2 618 495	177	1 699	1 497	1 338	891	1 515	544 326	...	...	2 587 521	21	...	1 253 492	43	...
1999	147 214 777	2 706 811	184	1 727	1 521	1 362	905	1 546	564 355	...	...	2 685 028	21	...	1 345 395	42	...
2000	146 596 870	2 801 954	191	1 747	1 539	1 378	917	1 572	586 809	...	...	2 800 090	21	...	1 457 759	40	...
2001	145 976 473	2 842 823	195	1 727	1 525	1 366	911	1 558	587 853	...	...	2 840 239	21	...	1 472 602	40	...
2002	145 306 492	2 919 726	201	1 734	1 534	1 376	920	1 561	607 985	...	...	2 891 692	21	...	1 477 011	41	...
2003	144 565 928	2 973 828	206	1 731	1 534	1 378	924	1 561	622 561	...	...	2 942 495	21	...	1 519 214	41	...
2004	143 821 212	3 002 301	209	1 721	1 522	1 369	921	1 551	628 658	...	...	2 956 982	21	...	1 546 324	41	...
2005	143 113 885	3 002 721	210	1 707	1 508	1 354	910	1 524	613 673	...	...	2 853 318	22	...	1 465 968	42	...
2006	142 487 260	2 989 405	210	1 707	1 503	1 346	902	1 503	585 247	...	...	2 744 970	21	...	1 365 426	43	...
2007	142 114 903	2 931 657	206	1 712	1 492	1 330	885	1 474	568 753	...	...	2 601 322	22	...	1 246 742	46	...
2008	141 956 409	2 858 602	201	1 732	1 498	1 322	868	1 454	560 805	...	...	2 363 955	24	...	1 088 082	52	...
2009	141 909 244	2 763 850	195	1 754	1 512	1 325	849	1 447	559 824	525 879	33 945	2 018 102	28	26	886 545	63	59
2010	141 955 281	2 619 286	185	1 770	1 511	1 319	820	1 432	519 090	474 415	44 675	1 950 346	27	24	797 279	65	60
2011	142 029 468	2 479 286	175	1 812	1 525	1 319	796	1 430	486 235	433 078	53 157	1 839 025	26	24	724 168	67	60
2012	142 083 317	2 422 453	170	1 918	1 602	1 369	800	1 489	550 750	491 687	59 063	1 753 603	31	28	691 875	80	71
2013	142 121 394	2 342 476	165	2 004	1 672	1 420	800	1 549	526 174	461 204	64 970	1 684 885	31	27	671 622	78	69
2014	142 149 930	2 245 209	158	2 069	1 726	1 465	800	1 602	486 497	415 621	70 876	1 620 120	30	26	643 424	76	65
2015	142 164 914	2 143 228	151	2 102	1 763	1 497	800	1 647	708 161	631 378	76 782	1 580 636	45	40	627 049	113	101
2016	142 156 815	2 044 907	144	2 101	1 779	1 519	800	1 681	566 146	483 457	82 689	1 559 412	36	31	622 283	91	78
2017	142 120 378	1 944 604	137	2 057	1 765	1 521	800	1 690	446 943	358 348	88 595	1 540 966	29	23	616 873	72	58
2018	142 056 242	1 842 589	130	1 982	1 713	1 495	800	1 670	405 388	310 887	94 501	1 535 767	26	20	617 896	66	50
2019	141 961 944	1 752 041	123	1 900	1 644	1 446	800	1 627	560 651	460 243	100 408	1 554 661	36	30	635 102	88	72
2020	141 838 887	1 682 868	119	1 809	1 576	1 389	800	1 577	508 660	402 346	106 314	1 601 414	32	25	670 761	76	60

Табл. А.6. Прогноз численности обучающихся и КЦП по программам ВПО (бюджетные места), вариант 4

Год	Средне-годовая численность населения, чел.	Численность обучающихся (ГОУ ВПО, бюджет), чел.	Численность обучающихся (ГОУ ВПО, бюджет) в расчете на 10 тыс. чел. когорты, чел.						КЦП (ГОУ ВПО, бюджет), чел.			Суммарный выпуск средних (полных) школ, НПО, СПО, чел.	Соотношение КЦП (всего) и выпуска средних (полных) школ, НПО, СПО, %	Соотношение КЦП (бакалавриат, специалитет) и выпуска средних (полных) школ, НПО, СПО, %	Выпуск средних (полных) школ, чел.	Соотношение КЦП (всего) и выпуска средних (полных) школ, %	Соотношение КЦП (бакалавриат, специалитет) и выпуска средних (полных) школ, %
			Все население	17-23 лет	17-24 лет	17-25 лет	17-30 лет	18-25 лет	Всего	бакалавриат, специалитет	магистратура						
1995	148 375 788	2 426 617	164	1 643	1 446	1 295	854	1 465	535 130	...	...	2 360 086	23	...	1 045 095	51	...
1996	148 160 126	2 476 326	167	1 656	1 455	1 300	865	1 470	550 563	...	...	2 423 646	23	...	1 106 193	50	...
1997	147 915 373	2 572 121	174	1 696	1 492	1 331	888	1 507	565 326	...	...	2 500 954	23	...	1 158 807	49	...
1998	147 670 780	2 618 495	177	1 699	1 497	1 338	891	1 515	544 326	...	...	2 587 521	21	...	1 253 492	43	...
1999	147 214 777	2 706 811	184	1 727	1 521	1 362	905	1 546	564 355	...	...	2 685 028	21	...	1 345 395	42	...
2000	146 596 870	2 801 954	191	1 747	1 539	1 378	917	1 572	586 809	...	...	2 800 090	21	...	1 457 759	40	...
2001	145 976 473	2 842 823	195	1 727	1 525	1 366	911	1 558	587 853	...	...	2 840 239	21	...	1 472 602	40	...
2002	145 306 492	2 919 726	201	1 734	1 534	1 376	920	1 561	607 985	...	...	2 891 692	21	...	1 477 011	41	...
2003	144 565 928	2 973 828	206	1 731	1 534	1 378	924	1 561	622 561	...	...	2 942 495	21	...	1 519 214	41	...
2004	143 821 212	3 002 301	209	1 721	1 522	1 369	921	1 551	628 658	...	...	2 956 982	21	...	1 546 324	41	...
2005	143 113 885	3 002 721	210	1 707	1 508	1 354	910	1 524	613 673	...	...	2 853 318	22	...	1 465 968	42	...
2006	142 487 260	2 989 405	210	1 707	1 503	1 346	902	1 503	585 247	...	...	2 744 970	21	...	1 365 426	43	...
2007	142 114 903	2 931 657	206	1 712	1 492	1 330	885	1 474	568 753	...	...	2 601 322	22	...	1 246 742	46	...
2008	141 956 409	2 858 602	201	1 732	1 498	1 322	868	1 454	560 805	...	...	2 363 955	24	...	1 088 082	52	...
2009	141 909 244	2 763 850	195	1 754	1 512	1 325	849	1 447	559 824	525 879	33 945	2 018 102	28	26	886 545	63	59
2010	141 955 281	2 619 286	185	1 770	1 511	1 319	820	1 432	519 090	474 415	44 675	1 950 346	27	24	797 279	65	60
2011	142 029 468	2 479 286	175	1 812	1 525	1 319	796	1 430	486 235	433 078	53 157	1 839 025	26	24	724 168	67	60
2012	142 083 317	2 344 532	165	1 856	1 551	1 325	774	1 441	472 829	413 766	59 063	1 753 603	27	24	691 875	68	60
2013	142 121 394	2 212 797	156	1 893	1 580	1 341	756	1 463	466 623	401 654	64 970	1 684 885	28	24	671 622	69	60
2014	142 149 930	2 092 757	147	1 928	1 609	1 365	746	1 493	455 666	384 790	70 876	1 620 120	28	24	643 424	71	60
2015	142 164 914	1 741 127	122	1 707	1 432	1 216	650	1 338	451 780	374 997	76 782	1 580 636	29	24	627 049	72	60
2016	142 156 815	1 615 513	114	1 660	1 405	1 200	632	1 328	454 836	372 147	82 689	1 559 412	29	24	622 283	73	60
2017	142 120 378	1 594 120	112	1 686	1 447	1 247	656	1 386	457 507	368 912	88 595	1 540 966	30	24	616 873	74	60
2018	142 056 242	1 589 910	112	1 710	1 478	1 290	690	1 441	464 025	369 523	94 501	1 535 767	30	24	617 896	75	60
2019	141 961 944	1 605 095	113	1 740	1 506	1 324	733	1 490	480 221	379 813	100 408	1 554 661	31	24	635 102	76	60
2020	141 838 887	1 644 245	116	1 768	1 540	1 357	782	1 540	507 453	401 139	106 314	1 601 414	32	25	670 761	76	60

Табл. А.7. Прогноз численности обучающихся и КЦП по программам ВПО (бюджетные места), вариант 5

Год	Средне-годовая численность населения, чел.	Численность обучающихся (ГОУ ВПО, бюджет), чел.	Численность обучающихся (ГОУ ВПО, бюджет) в расчете на 10 тыс. чел. когорты, чел.						КЦП (ГОУ ВПО, бюджет), чел.					Суммарный выпуск средних (полных) школ, НПО, СПО, чел.	Соотношение КЦП (всего) и выпуска средних (полных) школ, НПО, СПО, %	Соотношение КЦП (бакалавриат, специалитет) и выпуска средних (полных) школ, НПО, СПО, %	Выпуск средних (полных) школ, чел.	Соотношение КЦП (всего) и выпуска средних (полных) школ, %	Соотношение КЦП (бакалавриат, специалитет) и выпуска средних (полных) школ, %	Выпуск бакалавров (ГОУ ВПО, бюджет), чел.	Соотношение КЦП (магистратура) и выпуска бакалавриата (ГОУ ВПО, бюджет), %
			Все население	17-23 лет	17-24 лет	17-25 лет	17-30 лет	18-25 лет	Всего	Бакалавриат, специалитет	Бакалавриат	Специалитет	Магистратура								
1995	148 375 788	2 426 617	164	1 643	1 446	1 295	854	1 465	535 130	...	...	...	...	2 360 086	23	...	1 045 095	51	...	...	...
1996	148 160 126	2 476 326	167	1 656	1 455	1 300	865	1 470	550 563	...	...	...	...	2 423 646	23	...	1 106 193	50	...	...	...
1997	147 915 373	2 572 121	174	1 696	1 492	1 331	888	1 507	565 326	...	...	...	...	2 500 954	23	...	1 158 807	49	...	...	...
1998	147 670 780	2 618 495	177	1 699	1 497	1 338	891	1 515	544 326	...	...	...	...	2 587 521	21	...	1 253 492	43	...	...	...
1999	147 214 777	2 706 811	184	1 727	1 521	1 362	905	1 546	564 355	...	...	...	...	2 685 028	21	...	1 345 395	42	...	...	...
2000	146 596 870	2 801 954	191	1 747	1 539	1 378	917	1 572	586 809	...	...	...	...	2 800 090	21	...	1 457 759	40	...	...	...
2001	145 976 473	2 842 823	195	1 727	1 525	1 366	911	1 558	587 853	...	...	...	...	2 840 239	21	...	1 472 602	40	...	...	...
2002	145 306 492	2 919 726	201	1 734	1 534	1 376	920	1 561	607 985	...	...	...	...	2 891 692	21	...	1 477 011	41	...	...	...
2003	144 565 928	2 973 828	206	1 731	1 534	1 378	924	1 561	622 561	...	...	...	...	2 942 495	21	...	1 519 214	41	...	...	...
2004	143 821 212	3 002 301	209	1 721	1 522	1 369	921	1 551	628 658	...	...	...	...	2 956 982	21	...	1 546 324	41	...	...	...
2005	143 113 885	3 002 721	210	1 707	1 508	1 354	910	1 524	613 673	...	...	...	...	2 853 318	22	...	1 465 968	42	...	...	...
2006	142 487 260	2 989 405	210	1 707	1 503	1 346	902	1 503	585 247	...	...	...	...	2 744 970	21	...	1 365 426	43	...	...	...
2007	142 114 903	2 931 657	206	1 712	1 492	1 330	885	1 474	568 753	...	...	...	...	2 601 322	22	...	1 246 742	46	...	...	...
2008	141 956 409	2 858 602	201	1 732	1 498	1 322	868	1 454	560 805	...	...	...	...	2 363 955	24	...	1 088 082	52	...	...	...
2009	141 909 244	2 763 850	195	1 754	1 512	1 325	849	1 447	559 824	525 879	82 299	443 580	33 945	2 018 102	28	26	886 545	63	59	40 800	83
2010	141 955 281	2 619 286	185	1 770	1 511	1 319	820	1 432	519 090	474 415	104 675	369 740	44 675	1 950 346	27	24	797 279	65	60	43 387	103
2011	142 029 468	2 479 286	175	1 812	1 525	1 319	796	1 430	486 235	433 078	365 429	67 649	53 157	1 839 025	26	24	724 168	67	60	46 649	114
2012	142 083 317	2 335 381	164	1 849	1 545	1 320	771	1 436	463 678	413 766	349 134	64 632	49 912	1 753 603	26	24	691 875	67	60	49 912	100
2013	142 121 394	2 206 917	155	1 888	1 576	1 338	754	1 459	469 254	401 654	338 913	62 740	67 601	1 684 885	28	24	671 622	70	60	67 601	100
2014	142 149 930	2 110 053	148	1 944	1 622	1 377	752	1 506	470 771	384 790	324 684	60 106	85 981	1 620 120	29	24	643 424	73	60	85 981	100
2015	142 164 914	1 978 631	139	1 940	1 627	1 382	739	1 520	675 163	374 997	316 421	58 576	300 166	1 580 636	43	24	627 049	108	60	300 166	100
2016	142 156 815	2 027 772	143	2 083	1 764	1 507	793	1 667	658 927	372 147	314 016	58 131	286 780	1 559 412	42	24	622 283	106	60	286 780	100
2017	142 120 378	1 979 948	139	2 095	1 797	1 549	815	1 721	647 297	368 912	311 286	57 626	278 385	1 540 966	42	24	616 873	105	60	278 385	100
2018	142 056 242	1 944 305	137	2 091	1 807	1 577	844	1 763	636 221	369 523	311 802	57 721	266 697	1 535 767	41	24	617 896	103	60	266 697	100
2019	141 961 944	1 930 035	136	2 093	1 811	1 593	881	1 792	639 723	379 813	320 484	59 329	259 910	1 554 661	41	24	635 102	101	60	259 910	100
2020	141 838 887	1 949 007	137	2 095	1 825	1 609	927	1 826	659 073	401 139	338 479	62 660	257 934	1 601 414	41	25	670 761	98	60	257 934	100

Табл. А.8. Прогноз численности обучающихся и КЦП по программам ВПО (бюджетные места), вариант 6

Год	Средне-годовая численность населения, чел.	Численность обучающихся (ГОУ ВПО, бюджет), чел.	Численность обучающихся (ГОУ ВПО, бюджет) в расчете на 10 тыс. чел. когорты, чел.						КЦП (ГОУ ВПО, бюджет), чел.					Суммарный выпуск средних (полных) школ, НПО, СПО, чел.	Соотношение КЦП (всего) и выпуска средних (полных) школ, НПО, СПО, %	Соотношение КЦП (бакалавриат, специалитет) и выпуска средних (полных) школ, НПО, СПО, %	Выпуск средних (полных) школ, чел.	Соотношение КЦП (всего) и выпуска средних (полных) школ, %	Соотношение КЦП (бакалавриат, специалитет) и выпуска средних (полных) школ, %	Выпуск бакалавров (ГОУ ВПО, бюджет), чел.	Соотношение КЦП (магистратура) и выпуска бакалавриата (ГОУ ВПО, бюджет), %
			Все население	17-23 лет	17-24 лет	17-25 лет	17-30 лет	18-25 лет	Всего	Бакалавриат, специалитет	Бакалавриат	Специалитет	Магистратура								
1995	148 375 788	2 426 617	164	1 643	1 446	1 295	854	1 465	535 130	...	...	...	...	2 360 086	23	...	1 045 095	51	...	...	...
1996	148 160 126	2 476 326	167	1 656	1 455	1 300	865	1 470	550 563	...	...	...	...	2 423 646	23	...	1 106 193	50	...	...	...
1997	147 915 373	2 572 121	174	1 696	1 492	1 331	888	1 507	565 326	...	...	...	...	2 500 954	23	...	1 158 807	49	...	...	...
1998	147 670 780	2 618 495	177	1 699	1 497	1 338	891	1 515	544 326	...	...	...	...	2 587 521	21	...	1 253 492	43	...	...	...
1999	147 214 777	2 706 811	184	1 727	1 521	1 362	905	1 546	564 355	...	...	...	...	2 685 028	21	...	1 345 395	42	...	...	...
2000	146 596 870	2 801 954	191	1 747	1 539	1 378	917	1 572	586 809	...	...	...	...	2 800 090	21	...	1 457 759	40	...	...	...
2001	145 976 473	2 842 823	195	1 727	1 525	1 366	911	1 558	587 853	...	...	...	...	2 840 239	21	...	1 472 602	40	...	...	...
2002	145 306 492	2 919 726	201	1 734	1 534	1 376	920	1 561	607 985	...	...	...	...	2 891 692	21	...	1 477 011	41	...	...	...
2003	144 565 928	2 973 828	206	1 731	1 534	1 378	924	1 561	622 561	...	...	...	...	2 942 495	21	...	1 519 214	41	...	...	...
2004	143 821 212	3 002 301	209	1 721	1 522	1 369	921	1 551	628 658	...	...	...	...	2 956 982	21	...	1 546 324	41	...	...	...
2005	143 113 885	3 002 721	210	1 707	1 508	1 354	910	1 524	613 673	...	...	...	...	2 853 318	22	...	1 465 968	42	...	...	...
2006	142 487 260	2 989 405	210	1 707	1 503	1 346	902	1 503	585 247	...	...	...	...	2 744 970	21	...	1 365 426	43	...	...	...
2007	142 114 903	2 931 657	206	1 712	1 492	1 330	885	1 474	568 753	...	...	...	...	2 601 322	22	...	1 246 742	46	...	...	...
2008	141 956 409	2 858 602	201	1 732	1 498	1 322	868	1 454	560 805	...	...	...	...	2 363 955	24	...	1 088 082	52	...	...	...
2009	141 909 244	2 763 850	195	1 754	1 512	1 325	849	1 447	559 824	525 879	82 299	443 580	33 945	2 018 102	28	26	886 545	63	59	40 800	83
2010	141 955 281	2 619 286	185	1 770	1 511	1 319	820	1 432	519 090	474 415	104 675	369 740	44 675	1 950 346	27	24	797 279	65	60	43 387	103
2011	142 029 468	2 479 286	175	1 812	1 525	1 319	796	1 430	486 235	433 078	365 429	67 649	53 157	1 839 025	26	24	724 168	67	60	46 649	114
2012	142 083 317	2 340 372	165	1 853	1 548	1 323	773	1 439	468 669	413 766	349 134	64 632	54 903	1 753 603	27	24	691 875	68	60	49 912	110
2013	142 121 394	2 218 319	156	1 898	1 584	1 345	758	1 466	476 015	401 654	338 913	62 740	74 361	1 684 885	28	24	671 622	71	60	67 601	110
2014	142 149 930	2 125 077	149	1 958	1 634	1 387	757	1 516	479 369	384 790	324 684	60 106	94 579	1 620 120	30	24	643 424	75	60	85 981	110
2015	142 164 914	1 791 708	126	1 757	1 474	1 252	669	1 377	480 055	374 997	316 421	58 576	105 058	1 580 636	30	24	627 049	77	60	300 166	35
2016	142 156 815	1 660 155	117	1 706	1 444	1 234	649	1 364	472 520	372 147	314 016	58 131	100 373	1 559 412	30	24	622 283	76	60	286 780	35
2017	142 120 378	1 620 195	114	1 714	1 470	1 267	667	1 408	466 347	368 912	311 286	57 626	97 435	1 540 966	30	24	616 873	76	60	278 385	35
2018	142 056 242	1 597 467	112	1 718	1 485	1 296	694	1 448	462 867	369 523	311 802	57 721	93 344	1 535 767	30	24	617 896	75	60	266 697	35
2019	141 961 944	1 594 826	112	1 729	1 496	1 316	728	1 481	470 781	379 813	320 484	59 329	90 968	1 554 661	30	24	635 102	74	60	259 910	35
2020	141 838 887	1 619 397	114	1 741	1 516	1 336	770	1 517	491 416	401 139	338 479	62 660	90 277	1 601 414	31	25	670 761	73	60	257 934	35