

ББК 65.9 (2Р) 24  
С 744  
УДК 338 (470)

Под редакцией профессора *В. А. Гуртова*

**С 744**     **Спрос и предложение на рынке труда и рынке образовательных услуг в регионах России: Сб. докладов по материалам Третьей Всероссийской научно-практической Интернет-конференции (25 – 26 октября 2006 г.). Кн. III. – Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2006. – 264 с.**

ISBN 5-8021-0659-X

Рассматриваются проблемы рынка труда и рынка образовательных услуг в регионах России. Проводятся анализ рынка труда и прогнозирование развития системы образования и работы центров занятости населения в условиях рыночной экономики.

**ББК 65.9 (2Р) 24**  
**УДК 338 (470)**

ISBN 5-8021-0659-X

© Петрозаводский государственный университет, оригинал-макет, 2006

**МЕТОДИКА АНАЛИЗА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ КРИТИЧЕСКИХ  
ТЕХНОЛОГИЙ И ПРИОРИТЕТНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ РАЗВИТИЯ  
НАУКИ, ТЕХНОЛОГИЙ И ТЕХНИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ  
КАДРАМИ И КАДРАМИ ВЫСШЕЙ НАУЧНОЙ КВАЛИФИКАЦИИ  
НА БАЗЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СРЕДЫ**

**В. А. Гуртов, Е. А. Питухин, И. В. Пенние**

Центр бюджетного мониторинга

Петрозаводского государственного университета, г. Петрозаводск

[vgurt@psu.karelia.ru](mailto:vgurt@psu.karelia.ru), [pitukhin@onego.ru](mailto:pitukhin@onego.ru), [ipennie@psu.karelia.ru](mailto:ipennie@psu.karelia.ru)

Существенным моментом в вопросе реализации государственной политики в области науки, технологий и техники является проблема кадрового обеспечения этой деятельности, то есть подготовка научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации. Распоряжением Президента России сформированы новые перечни приоритетных направлений развития науки, технологий и техники и критических технологий [1, 2]. Необходимо отметить, что перечень критических технологий является более узким, чем перечень приоритетных направлений развития науки, техники и технологии. Для анализа кадрового обеспечения в разрезе критических технологий эти технологии были сгруппированы в соответствии с принадлежностью к тому или иному приоритетному направлению. В таблице 1 приведена такая группировка.

Таблица 1

*Перечень приоритетных направлений развития науки,  
технологий и техники*

Вн. код	Наименование приоритетных направлений и критических технологий
1	2
1.0	Информационно-телекоммуникационные системы
1.1	Технологии создания интеллектуальных систем навигации и управления
1.2	Технологии обработки, хранения, передачи и защиты информации
1.3	Технологии распределенных вычислений и систем
1.4	Технологии производства программного обеспечения
1.5	Биоинформационные технологии
1.6	Технологии создания электронной компонентной базы
2.0	Индустрия наносистем и материалов
2.1	Нанотехнологии и наноматериалы
2.2	Технологии создания и обработки полимеров и эластомеров

Продолжение таблицы 1

1	2
2.3	Технологии создания и обработки кристаллических материалов
2.4	Технологии механотроники и создания микросистемной техники
2.5	Технологии создания и обработки композиционных и керамических материалов
2.6	Технологии создания мембран и каталитических систем
2.7	Технологии создания биосовместимых материалов
3.0	Живые системы
3.1	Технологии биоинженерии
3.2	Клеточные технологии
3.3	Биокаталитические, биосинтетические и биосенсорные технологии
3.4	Биомедицинские и ветеринарные технологии жизнеобеспечения и защиты человека и животных
3.5	Геномные и постгеномные технологии создания лекарственных средств
4.0	Рациональное природопользование
4.1	Технологии мониторинга и прогнозирования состояния атмосферы и гидросферы
4.2	Технологии оценки ресурсов и прогнозирования состояния литосферы и биосферы
4.3	Технологии переработки и утилизации техногенных образований и отходов
4.4	Технологии снижения риска и уменьшения последствий природных и техногенных катастроф
4.5	Технологии экологически безопасной разработки месторождений и добычи полезных ископаемых
4.6	Технологии экологически безопасного ресурсосберегающего производства и переработки сельскохозяйственного сырья и продуктов питания
5.0	Энергетика и энергосбережение
5.1	Технологии атомной энергетики, ядерного топливного цикла, безопасного обращения с радиоактивными отходами и отработавшим ядерным топливом
5.2	Технологии водородной энергетики
5.3	Технологии новых и возобновляемых источников энергии
5.4	Технологии производства топлив и энергии из органического сырья
5.5	Технологии создания энергосберегающих систем транспортировки, распределения и потребления тепла и электроэнергии
5.6	Технологии создания энергоэффективных двигателей и движителей для транспортных систем
6.0	Безопасность и противодействие терроризму

1	2
6.1	Технологии обеспечения защиты и жизнедеятельности населения и опасных объектов при угрозах террористических проявлений
7.0	Транспортные, авиационные и космические системы
7.1	Технологии создания и управления новыми видами транспортных систем
7.2	Технологии создания новых поколений ракетно-космической, авиационной и морской техники
8.0	Перспективные вооружения, военная и специальная техника
8.1	Базовые и критические военные, специальные и промышленные технологии

Для мониторинга обеспечения критических технологий и приоритетных направлений кадрами системы высшего профессионального образования (специалистами и магистрами) и кадрами высшей научной квалификации (кандидатами и докторами наук) необходимо разработать соответствующую методику. Эта методика должна позволять на основе стандартного статистического представления данных о численности выпускников системы высшего профессионального образования (ВПО) в разрезе учебных специальностей и численности докторов и кандидатов наук в разрезе научных специальностей составить картину распределения этих кадров в разрезе критических технологий.

Данная методика может быть представлена с использованием векторно-матричного аппарата, где основными элементами являются матрица соответствия критических технологий (КТ) направлениям подготовки и специальностям ВПО (матрица КТ – ВПО) и матрица соответствия специальностей высшей научной категории (ВНК) направлениям подготовки и специальностям ВПО (матрица ВНК – ВПО). При наличии методик прогнозирования динамики численности специалистов ВПО и ВНК на среднесрочном горизонте планирования [3-5], используя эти матрицы соответствия, можно будет отслеживать обеспеченность критических технологий специалистами ВПО и ВНК. При этом результатом анализа будет прием, контингент и выпуск из ОУ ВПО, аспирантуры и докторантуры по учебным и научным специальностям, соответствующим каждой из критических технологий.

Разработка методики обеспечения критических технологий и приоритетных направлений кадрами системы высшего профессионального образования (специалистами и магистрами) и кадрами высшей научной квалификации (кандидатами и докторами наук) разбивается на следующие этапы:

1. Формирование экспертным путем матрицы соответствия (матрица КТ – ВПО) размерности 34КТx644УС.

2. Формирование матрицы соответствия (матрица ВПО – ВНК) размерности  $644УС \times 449НС$ . Данная матрица детерминирована и определяется стандартом послевузовского профессионального образования в разрезе научных специальностей, где указаны соответствия между конкретной научной и учебными специальностями.

3. Произведение матриц КТ – ВПО и ВПО – ВНК формирует матрицу соответствия КТ – ВНК размерности  $34КТ \times 449НС$ .

Анализ этих матриц с расстановкой весовых коэффициентов уровня соответствия учебных и научных специальностей конкретной критической технологии позволяет оценить ее потенциальную обеспеченность кадрами. В качестве критериев уровней соответствия на первом этапе экспертно выбираются четыре следующих уровня:

1. Соответствие на более чем 90% – «Полное соответствие»;
2. Соответствие на уровень 50% – «Общесистемное соответствие» – этот уровень соответствия относится к базовым дисциплинам;
3. Соответствие на менее чем 10% – «Минимальное соответствие»;
4. «Полное несоответствие».

Первые три уровня соответствуют ненулевым коэффициентам матриц.

При разработке методики на первом этапе также возможно, в качестве альтернативы, формирование экспертным путем матрицы соответствия (матрица КТ – ВНК) размерности  $34КТ \times 449НС$ , а на третьем этапе сформировать матрицу КТ – ВПО размерности  $34КТ \times 644УС$ ;

Выходным параметром, характеризующим потенциальное кадровое обеспечение для каждой критической технологии по учебным и научным специальностям, будет таблица приема контингента и выпуска специалистов и магистров, аспирантов и докторантов (в том числе с защитой диссертации) с критерием «Полное соответствие». Суммирование численности кадров по критическим технологиям, входящим в приоритетные направления, позволит оценить потенциал кадрового обеспечения конкретного приоритетного направления. Проведенные авторами грубые оценки показывают, что критерий полного соответствия для всего перечня КТ и приоритетных направлений выполняется для менее чем 10% от общего выпуска специалистов с ВПО и вновь защитившихся докторов и кандидатов наук.

При дальнейшем развитии работы планируется уточнение значений матричных элементов.

#### Список литературы

1. Перечень критических технологий Российской Федерации. Утверждено Президентом Российской Федерации В. Путиным 21 мая 2006 г. № Пр-842.

2. Приоритетные направления развития науки, технологий и техники в Российской Федерации. Утверждено Президентом Российской Федерации В. Путиным 21 мая 2006 г. № Пр-843.

3. Гуртов В. А. Информационно-аналитическое обеспечение системы аспирантур в регионах Российской Федерации образованием / В. А. Гуртов, Л. М. Потупалова, В. Б. Пикулев, Е. Ю. Соколова // Спрос и предложение на рынке труда и рынке образовательных услуг в регионах России: Сб. докладов по материалам Второй Всероссийской научно-практической Интернет-конференции. Т. 3. Петрозаводск, 2005. С. 162-179.

4. Гуртов В. А. Детализация математической модели движения кадров высшей квалификации с учетом матриц диссертационных защит / В. А. Гуртов, Е. А. Питухин, И. В. Пенние // Обзорение прикладной и промышленной математики. М., 2005. Т. 12. Вып. 1. С. 142-143.

5. Гуртов В. А. Моделирование обеспечения контингента студентов вуза докторами и кандидатами наук соответствующих научных специальностей / В. А. Гуртов, Е. А. Питухин, И. В. Пенние // Обзорение прикладной и промышленной математики. М., 2006. Т. 13. Вып. 2. С. 296-299.

**ФОРМИРОВАНИЕ МАТРИЦЫ СООТВЕТСТВИЯ  
28 УКРУПНЕННЫХ ГРУПП СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ ВЫСШЕГО  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ (28 УГС ВПО)  
25 ОТРАСЛЯМ НАУКИ ДЛЯ НАУЧНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ  
ВЫСШЕЙ НАУЧНОЙ КВАЛИФИКАЦИИ (25 ОН ВНК)**

**В. А. Гуртов, А. Г. Мезенцев, И. В. Пенние**

Петрозаводский государственный университет, г. Петрозаводск  
[vgurt@psu.karelia.ru](mailto:vgurt@psu.karelia.ru), [mez@psu.karelia.ru](mailto:mez@psu.karelia.ru), [ipennie@psu.karelia.ru](mailto:ipennie@psu.karelia.ru)

Формирование прогноза общей потребности в кадрах высшей квалификации предполагает выявление всех «поточков потребностей» в таких кадрах, «поточков источников» таких кадров, а также оценку (традиционную для учета в прогнозировании любых категорий трудовых ресурсов) средней продолжительности трудовой (научной) деятельности с целью определения потребности ежегодного возобновления (воспроизводства) кадров.

В ряд «поточков потребностей» могут быть включены потребности вузов в кадрах профессорско-преподавательского состава, потребностей научно-исследовательских структур сферы науки и производства. В ряд «поточков источников» кадров высшей научной квалификации (ВНК) естественным образом включается система подготовки в аспирантуре и докторантуре. Кроме того, непосредственно как к «поточкам потребностей», так и