

# ПОКАЗАТЕЛИ РЫНКА ТРУДА И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ: СХОДИМОСТЬ ПРОГНОЗОВ

С 2003 г. Центр бюджетного мониторинга ПетрГУ ведет работы по разработке и усовершенствованию алгоритмов, позволяющих на основе макроэкономического анализа проводить прогнозные оценки объемов потребностей регионов Российской Федерации в кадрах, а также прогнозные оценки численности выпускников системы профессионального образования.

*Евгений ПИТУХИН, профессор Петрозаводского государственного университета, Дмитрий МОРОЗ, младший научный сотрудник Центра бюджетного мониторинга ПетрГУ*



## АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

Для прекращения нынешнего «саморегулирования» российского рынка труда и устранения дисбаланса между спросом и предложением рабочей силы по профессионально-квалификационному составу требуется государственное вмешательство. Решить вопрос диспропорций в масштабах страны другим участникам рынка не под силу, а без рационального использования трудовых ресурсов невозможны модернизация и технологическое развитие экономики страны [12].

В большинстве существующих моделей прогнозирования остаются проблемы составле-

ния достоверного прогноза, поскольку не везде учитываются закономерности развития процесса воспроизводства населения и трудовых ресурсов; не обеспечивается качественное соответствие между наличием трудовых ресурсов и потребностями в них экономики страны;

не учитывается влияние внешних и внутренних факторов [6].

По прошествии 10 лет с начала исследований ПетрГУ в этой области становится актуальной оценка точности моделей прогнозирования ЦБМ, появляется возможность проверить их адекватность. Проверка сходимости результатов осуществляется с помощью сравнения основных результатов научных исследований сотрудников ЦБМ и данных официальной статистики.

Для решения задач анализа и прогноза потребностей региональных экономик и численности выпускников системы образования (для возможного покрытия полученных

потребностей) используется макроэкономическая методика прогнозирования потребностей (спроса) экономики в квалифицированных кадрах [8], разработанная по заданию Минобрнауки России в рамках выполнения поручения Президента Российской Федерации от 10 декабря 2005 г.

В методике прогнозирования используется система математических моделей, представленная в виде совокупности векторно-матричных разностных уравнений с дискретизацией по времени. Модели описывают динамику взаимосвязей системы общего (начального) образования, профессионального образования, рынка труда и экономики [3], которые являются компонентами системы «экономика — рынок труда — профессиональное образование».

В данной системе человек является трудовым ресурсом. Он последовательно проходит через все составляющие системы и «на выходе» производит валовой региональный продукт (ВРП) — основное мерило национального благосостояния [3]. Высокая актуальность выполнения заложенных темпов роста

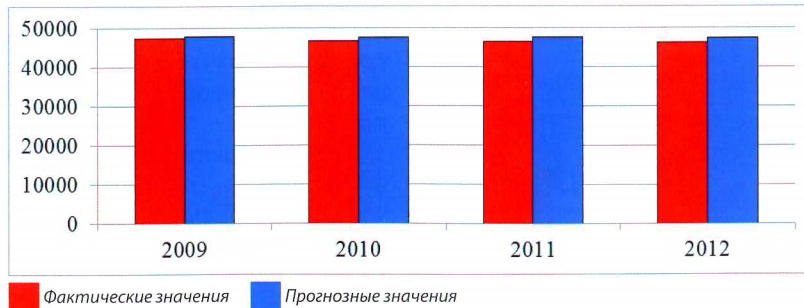


Рис. 1. Среднегодовая численность работников в целом по РФ, тыс. чел.

ВРП требует высокой точности прогнозирования значений показателей рынка труда и образовательных услуг.

На основе прогнозов формируется проект оптимизированных цифр приема, являющихся решением управленческой задачи: сколько и каких специалистов следует заблаговременно готовить, чтобы со временем устранить дисбаланс в кадровом вопросе, а также контрольных цифр приема, которые учитывают ограничение на задачу [9]. Задача требует высокой точности прогнозирования.

**СХОДИМОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ С ФАКТИЧЕСКИМИ ЗНАЧЕНИЯМИ**

Единственный способ определения качества моделей прогнозирования заключается в проверке сходимости полученных прогнозных значений с фактическими данными. Наиболее часто используемыми оценками точности осуществления результатов моделирования можно считать среднее относительных ошибок в процентах СООП, среднее абсолютных отклонений САО и оценку прогноза [2; 7].

С помощью предложенных оценок прогнозы параметров рынка труда и системы образования, опубликованные в статьях сотрудников ЦБМ, сравниваются с их фактическими значениями, представленными в статистических сборниках Росстата и формах отчетности: 1Т Труд, П4 Труд, 76-РИК, ВПО 3-нк, СПО 2-нк, Форма №1 (профтех). Контрольные участки для проверки прогнозов варьируются от четырех до семи лет.

На рис. 1 представлена среднегодовая численность работников Российской Федерации с 2009-го по 2012 г. [4].

Из рис. 1 видно, что прогнозные значения среднегодовой численности работников несколько превышают фактические. Это может объясняться тем, что фактической численности работников не хватает для достижения запланированных уровней ВРП с фактическими темпами роста производительности труда, а прогнозная численность работников рассчитывается с учетом выполнения плана ВРП. На участке с 2009-го по 2012 г. среднее относительных ошибок в процентах состав-

ляет 2%, среднее абсолютных отклонений и оценка прогноза соответственно равны 923,115 и 0,979. Эти оценки говорят о хорошей точности расчета.

Проверка сходимости прогнозных и фактических значений среднегодовой численности работников в разрезе субъектов Российской Федерации [9] показывает, что макроэкономическая методика определения численности работников подходит для большинства субъектов без учета их специфики. Гистограмма распределения оценки прогнозов для 76 субъектов Российской Федерации представлена на рис. 2.

Для 72% субъектов были получены высокие значения оценок и низкие средние относительных ошибок, что свидетельствует о хорошем качестве прогнозов. Лишь для 8% представленных субъектов требуется вносить корректировки в расчет по модели для учета их специфических отличий от других субъектов и получения соответствующих действительности значений.

Для проверки точности прогнозов потоков системы профессионального образования используются результаты, полученные с помощью модели, разработанной в 2005 г. [9]. Данная модель имеет ряд допущений, влияющих на результаты прогнозирования:

1. Используются стационарные коэффициенты (структура распределения выпускников по приемам не меняется во времени).
2. Не учитывается межрегиональная миграция.
3. Не учитываются выпускники прошлых лет.

Несмотря на недостающий учет этих особенностей, на уровне Российской Федерации точность прогнозов для высшего и начального профессионального образования оказалась хорошей. На рис. 3 представлены прогнозы численности приемов

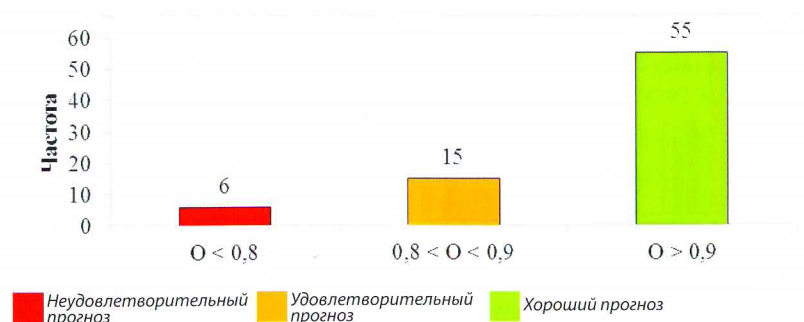


Рис. 2. Гистограмма распределения оценки прогнозов

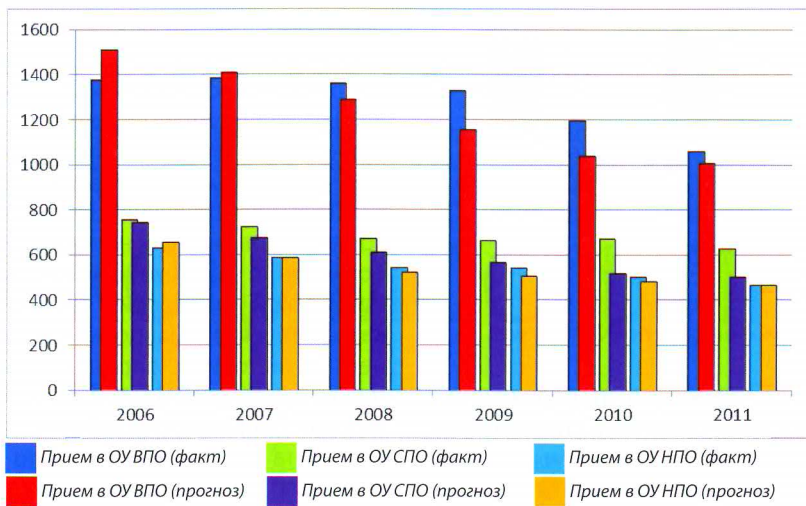


Рис. 3. Прием в ОУ в целом по РФ, тыс. чел.

в образовательные учреждения высшего, среднего и начального (бюджет) профессионального образования с 2006-го по 2011 г. в целом по стране [1].

Среднее относительных ошибок в процентах для высшего, среднего и начального профессионального образования соответственно составляет 8, 13 и 3%, оценка прогноза соответственно равна 0,91; 0,85 и 0,96.

Из рис. 3 видно, что с 2009 г. для образовательных учреждений высшего образования наблюдаются уменьшение абсолютной разности между прогнозными и фактическими значениями приемов и, наоборот, увеличение соответствующей разности в численностях приемов в учреждения среднего профессионального образования. Таким образом, на уровне Российской Федерации в ранних моделях наиболее сильно на точность прогнозирования влияет использование стационарных коэффициентов для распределения приемов по уровням образования.

На уровне же субъектов Российской Федерации необходимо создавать модели, свободные от вышеприведенных допущений. Так, при прогнозировании потоков системы профессионального образования в регионах, которые являются

крупными образовательными центрами, следует особое место уделять учету межрегиональной миграции, связанной с получением образования [10]. Примером такого региона является Томская область. В области в связи с поступлением в образовательные учреждения профессионального образования наблюдается приток абитуриентов из Кемеровской области, Алтайского, Красноярского краев, республик Бурятия и Хакасии, что компенсирует провал в значениях фактической численности приема и позволяет объяснить увеличенную фактическую численность приемов по сравнению с прогнозными значениями. На рис. 4 представлена численность приемов в образо-

вательные учреждения высшего, среднего и начального образования Томской области с 2005-го по 2012 г. [9].

Для высшего и среднего образования получены неудовлетворительный и удовлетворительный прогнозы соответственно. Показатель относительных ошибок в процентах равен 21% для высшего и 15% для среднего профессионального образования. Оценка соответственно равна 0,77 и 0,80. Для начального профессионального образования получен хороший прогноз. Среднее относительных отклонений составляет 6%, оценка — 0,92.

На основании полученных оценок можно сделать вывод, что именно высшее и среднее профессиональное образование пользуются наибольшей популярностью для образовательной миграции.

На рис. 5 представлена численность выпускников системы профессионального образования Пермского края с 2005-го по 2011 г. [5], где практически отсутствует межрегиональная миграция, связанная с получением образования, что говорит об удовлетворении потребности региональной системы профессионального образования выпускниками местных школ.

Для всех уровней профессионального образования сред-

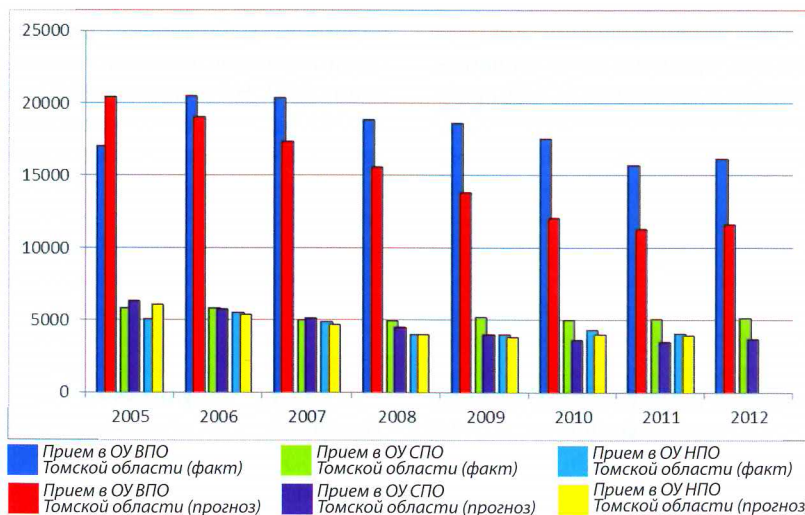


Рис. 4. Прием в ОУ Томской области

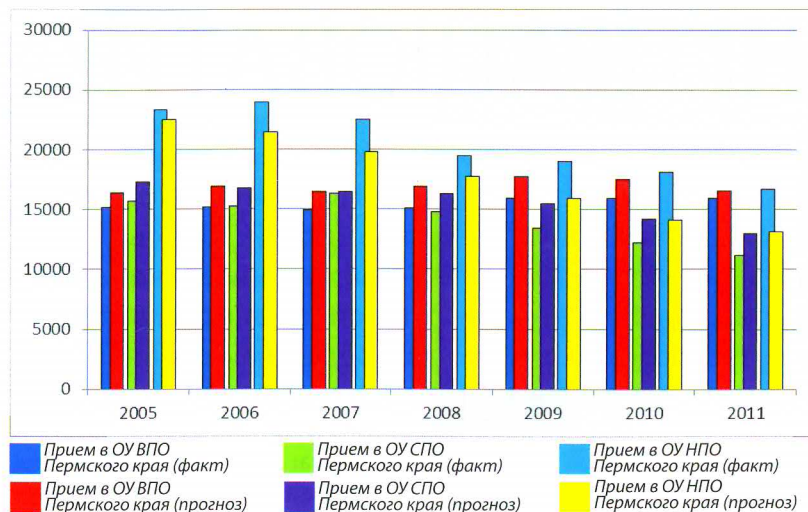


Рис. 5. Выпуск из ОУ Пермского края

нее относительных отклонений в процентах не превышает 10%. Оценка равна 0,89, что говорит о хорошей сходимости прогнозных и фактических значений.

На основании этого можно сделать вывод, что структура региональной системы профессионального образования Пермского края наибольшим образом соответствует структуре и объему потребности рынка труда. В связи с индустриальной направленностью региона и повышенной необходимостью в рабочих кадрах можно объяснить повышенные значения выпусков системы начального профессионального образования по сравнению с прогнозными значениями и снижение востребованности выпускников системы среднего и высшего образования.

Данный результат, полученный для системы образования Пермского края, следует учитывать при построении будущих моделей для регионов с повышенной востребованностью «синих воротничков».

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сравнение прогнозных и фактических значений показало хорошую сходимость составленных прогнозов. Средние относительные ошибки прогноза показателей макроэкономики

и потоков системы профессионального образования составляют от 2 до 10%.

Полученные оценки точности результатов моделирования позволяют сделать вывод, что модели долгосрочного прогнозирования объемов потоков рабочей силы на рынке труда и рынке образовательных услуг могут быть использованы при создании инструментариев

для принятия научно обоснованных управленческих решений по регулированию и управлению в указанных сферах.

Кроме того, используемые модели прогнозирования [11] постепенно развиваются и совершенствуются. Например, в доработанных моделях для расчета потоков системы образования используются нестационарные коэффициенты, служащие для описания меняющейся во времени структуры распределения выпускников по приемам. Также в моделях учитываются выпускники прошлых лет за увеличенный временной лаг (в 2010 г. их доля в численности приема в образовательные учреждения высшего и среднего профессионального образования составила 15,7 и 14,2% соответственно) [11] и межрегиональная миграция. Учет этих факторов увеличивает точность прогнозов системы профессионального образования на уровне субъектов Российской Федерации.

### Список литературы

1. Васильев В. Н. Рынок труда и рынок образовательных услуг в субъектах Российской Федерации / В. Н. Васильев, В. А. Гуртов, Е. А. Питухин и др. — М.: Техносфера, 2006. — 669 с.
2. Гришин А. Ф., Котов-Дарти С. Ф., Ягунов В. Н. Статистические модели в экономике. — Ростов н/Д.: Феникс, 2005. — 344 с.
3. Гуртов В. А., Питухин Е. А., Серова Л. М. Прямые и обратные задачи в моделировании системы «образование — рынок труда — экономика» // Обозрение прикладной и промышленной математики. — М., 2007. — Т. 14. Вып. 4. — С. 701.
4. Гуртов В. А., Питухин Е. А., Серова Л. М., Сизова С. В. Прогнозирование динамики спроса на рынке труда на различных фазах развития кризисных процессов в российской экономике // Проблемы прогнозирования. — 2010. — № 2. — С. 84–98.
5. Гуртов В. А., Питухин Е. А., Серова Л. М. Моделирование потребностей экономики в кадрах с профессиональным образованием // Проблемы прогнозирования. — 2007. — № 6. — С. 91–107.
6. Гуртов В. А., Сизова С. В. Возможности составления прогноза баланса трудовых ресурсов России / Сб. докладов по материалам Седьмой Всероссийской научно-практической интернет-конференции (13–14 октября 2010 г.). — Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2010. — Кн. 1. — С. 258–278.
7. Джеффри Мур, Ларри Р. Уздерфорд. Экономическое моделирование в Microsoft Excel. — 6-е изд. / Пер. с англ. — М.: Изд. дом «Вильямс», 2004. — 1024 с.
8. Макроэкономическая методика прогнозирования потребностей (спроса) экономики в квалифицированных кадрах и формирование на этой основе контрольных цифр приема для системы профессионального образования [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://labourmarket.ru/Pages/metodika> (дата обращения: 20.06.2013).
9. Питухин Е. А., Гуртов В. А. Математическое моделирование динамических процессов в системе «экономика — рынок труда — профессиональное образование». — СПб.: Изд-во СПбГУ, 2006. — 346 с.
10. Питухин Е. А., Семёнов А. А. Анализ межрегиональной мобильности выпускников школ при поступлении в высшие учебные заведения // Университетское управление. — 2011. — № 3. — С. 82–89.
11. Питухин Е. А., Семёнов А. А. Прогнозирование приемов, выпусков и численности студентов // Проблемы прогнозирования. — 2012. — № 2. — С. 74–88.
12. Сизова С. В. Восполнение кадрового дефицита на рынке труда Российской Федерации. — Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2009. — 188 с.