



**МАКРОЭКОНОМИЧЕСКАЯ МЕТОДИКА
ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПОТРЕБНОСТЕЙ
ЭКОНОМИКИ В КАДРАХ
С ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ ОБРАЗОВАНИЕМ**

Петрозаводск, 2015

Разработчики

- Центр бюджетного мониторинга Петрозаводского государственного университета;
- Центр мониторинга и моделирования социально-экономической динамики.

Почтовый адрес: Республика Карелия, г. Петрозаводск, проспект Ленина 31.

Web-сайты:

- <http://цбм.рф>, <http://openbudgetrf.ru>,
- <http://mmsed-center.ru>

Петрозаводск

2015 год

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

о методике прогнозирования потребностей экономики в квалифицированных кадрах

Краткое описание

Методика прогнозирования потребностей (спроса) экономики в квалифицированных кадрах (далее – Методика) позволяет определять прогнозы потребностей экономики в квалифицированных кадрах по уровням, направлениям и объемам подготовки и формировать на этой основе государственное задание (контрольные цифры приема) на подготовку специалистов для системы профессионального образования Российской Федерации, что способствует созданию сбалансированного рынка труда по профессионально-квалификационному составу.

Назначение

Разработанное на основе методики методическое и программное обеспечение позволяет руководителям верхнего звена принимать научно-обоснованные управленческие решения в важных народнохозяйственных областях на основе полученных точных и достоверных прогнозов сценариев развития наблюдаемых экономических процессов на средне- или долгосрочную перспективу развития.

Разработанный на основе методики программный комплекс «*PROGNOSiS*» предназначен для проведения численных расчетов характеристик трудовых ресурсов в субъектах Российской Федерации.

PROGNOSiS позволяет проводить расчет следующих социально-экономических показателей на прогнозный период до 10 лет:

- Прогноз численности занятых и объема ежегодной дополнительной потребности в кадрах.
- Прогноз приемов и выпусков системы профессионального образования.
- Составление баланса потребностей и выпусков системы образования.
- Формирование оптимальных контрольных цифр приема.
- Прогноз баланса трудовых ресурсов.

Прогнозные показатели могут быть детализированы в разрезах территорий, отраслей экономики, ВЭД, уровней проф. образования, УГСН, специальностей, направлений подготовки и профессий.

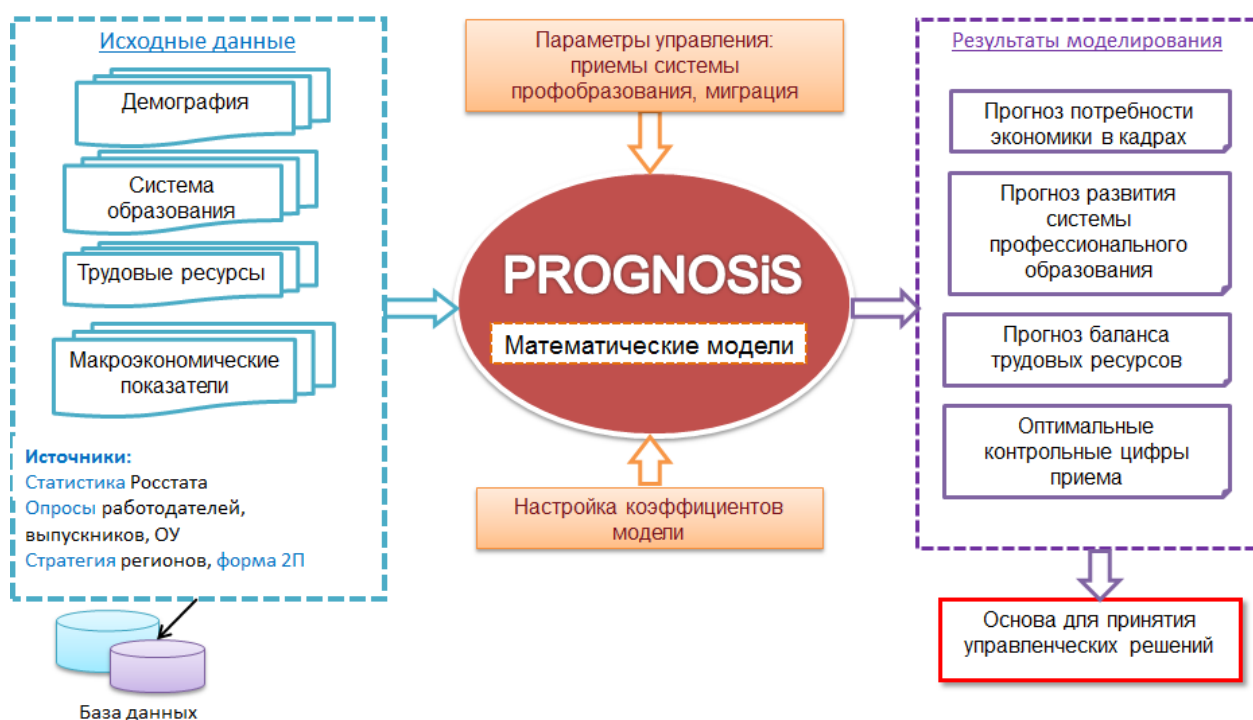


Рисунок 1. Концептуальная схема прогнозирования, реализованная в «PROGNOSiS»

Особенности методики

Макроэкономическая методика прогнозирования формализована в виде комплексной *математической динамической модели*, описывающей движение трудовых ресурсов во времени в социально-экономической системе «образование – рынок труда - экономика». Структурная схема этой модели представлена на рисунке 2.

Согласно схеме (рисунок 2) в систему трудовые ресурсы входят в виде вектора рождаемости, проходят через систему образования, откуда попадают на рынок труда, из которого вливаются в экономику, помогая создавать материальный ресурс – валовой региональный продукт. Все элементы системы, находятся в непрерывном взаимодействии друг с другом, каждый из которых реагирует на изменения объема трудовых ресурсов в зависимости от сложившейся ситуации в системе.

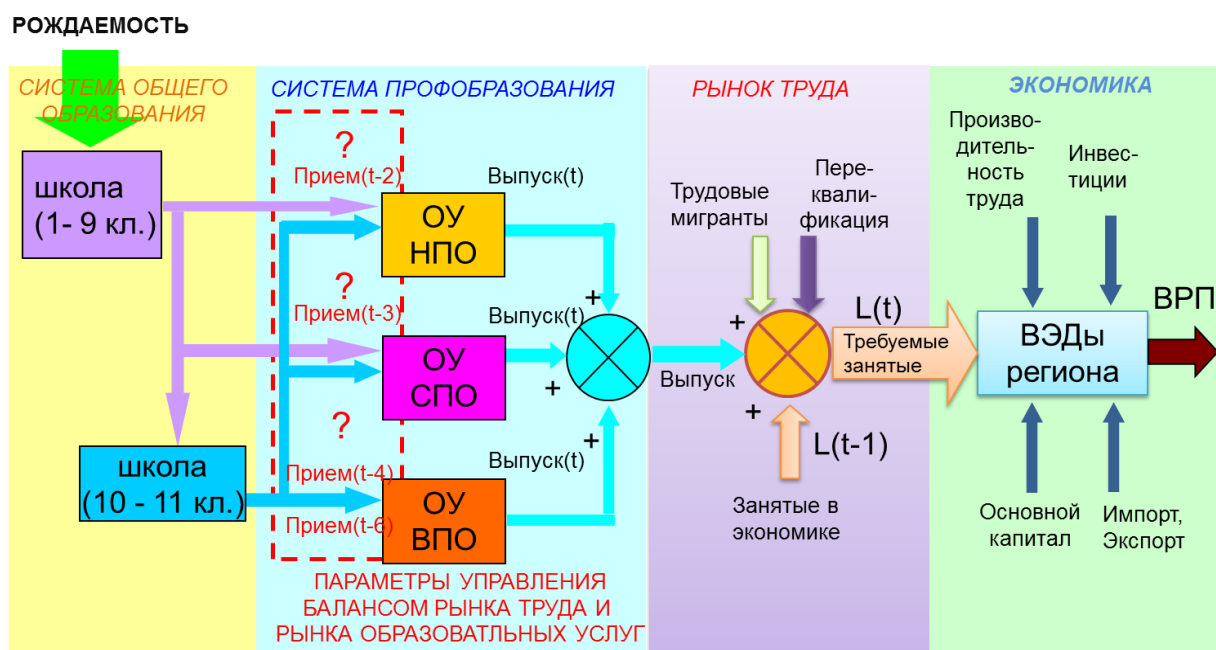


Рисунок 2. Концептуальная модель динамической системы региона «образование – рынок труда - экономика».

Кроме прямой задачи – анализа и прогноза развития такой системы, решается обратная задача – оптимизация выпусков из образовательных учреждений (ОУ), управление приемами в ОУ по требуемым специальностям. Для реализации принятых темпов роста ВРП некоторого региона требуются кадры. При этом возникает проблема соответствия потребностей экономики в специалистах с возможностями системы образования по подготовке нужного объема квалифицированных кадров для каждой отрасли к требуемому сроку. Наиболее эффективное решение данной проблемы – повлиять на численность приема в ОУ с учетом специальностей и уровней образования. Инструментом воздействия при принятии такого решения является государственное задание на размещение контрольных цифр приема в учреждения профессионального образования.

История разработки методики прогнозирования

Методика прогнозирования разрабатывается научным коллективом Центра бюджетного мониторинга Петрозаводска государственного университета, начиная с 2003 года.

В основе методики лежит использование лучшего зарубежного опыта (модели прогнозирования Бюро трудовой статистики США, модели «IFO» и «Inforge» Германии, модель «Monash» Австралии и другие более 10

различных зарубежных моделей) и российского опыта (современные модели российского рынка труда).

Научно-практические результаты, полученные в ходе исследований, были опубликованы в научных изданиях и монографиях. Число опубликованных в печати работ за период с 2002 по 2015 годы составляют более 400 наименований, в том числе:

- 13 монографий и научных изданий;
- свыше 150 статей в научных журналах, входящих в базу данных РИНЦ;
- 18 статей в научных журналах входящих в базу данных WoS и SCOPUS;
- свыше 240 статей в трудах и материалах конференций.

По результатам разработки за 2006-2015 годы защищены 5 докторских и 7 кандидатских диссертации по экономическим и техническим наукам.

Ежегодно Центром бюджетного мониторинга Петрозаводска государственного университета по тематике прогнозирования спроса и предложения на рынке труда на Федеральном портале «Рынок труда и рынок образовательных услуг. Регионы России» <http://labourmarket.ru> организуется Интернет-конференция «Спрос и предложение на рынке труда и рынке образовательных услуг», в которой ежегодно принимают участие более 150 человек из всех регионов России. В 2015 году состоится уже 12 по счету Интернет-конференция.



Рисунок 3. История разработки макроэкономической методики прогнозирования.

Признание методики прогнозирования

Методика разрабатывается и совершенствуется уже более 10 лет и за этот период времени прошла **апробацию**:

- на *региональном уровне*:

Методика апробирована на уровне субъектов Федерации в следующих регионах: в Республике Карелия (2004–2009), Республике Саха Якутия (2005, 2014-2015), Томской области (2005), Пермском крае (2006), в Сибирском федеральном округе (2007), Республике Башкортостан (2009), Республика Тыва (2010), г. Москва (2011, 2012, 2013, 2014 гг.), Вологодская область (2011 г.), Московская область (2012 г.), Сахалинская область (2012 г.), Саратовская область (2012 г.), Республика Хакасия (2012 г.), г. Санкт-Петербург (2014 г.); а также в Восточно-Казахстанской области Республики Казахстан (2012, 2015 гг.).

- на *федеральном уровне*:

По заданию Минобрнауки России в рамках выполнения поручения Президента Российской Федерации от 10 декабря 2005 года № Пр-2065

на базе разработанной методики авторским коллективом был сформирован научно обоснованный прогноз потребностей в специалистах на период до 2015 года (по объему и направлениям их подготовки) с учетом реальных запросов рынка труда и перспектив развития экономики на период до 2015 года. Разработанные значения прогнозной потребности экономики в кадрах, согласованные с Минэкономразвития России (письмо № 19300-АП/Д04 от 10 декабря 2007 года), Минздравсоцразвития России (письмо № 9379-ВС от 19 декабря 2007 года), Российским союзом промышленников и предпринимателей (письмо № 48/16-р от 25 декабря 2007 года) и органами исполнительной власти субъектов Федерации, были использованы Минобрнауки России при формировании контрольных цифр приема для всех уровней системы профессионального образования на 2008, 2009 и 2010 годы (решения Коллегии от 25 декабря 2007 года, от 24 декабря 2008 года, от 23 декабря 2009 года). Эти результаты являются подтверждением научных достижений авторского коллектива.



Рисунок 4. Признание макроэкономической методики прогнозирования.

2. АЛГОРИТМЫ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКОЙ МЕТОДИКИ

Макроэкономическая методика прогнозирования формализована в виде комплексной математической динамической модели, состоящей из трех следующих основных моделей:

- модель прогнозирования потребностей экономики в кадрах с профессиональным образованием;
- модель распределения потоков учащейся молодежи по приемам и выпускам системы профессионального образования;
- модель формирования оптимальных контрольных цифр приема для системы профессионального образования на основе прогнозных потребностей экономики и ограничения на численность абитуриентов.

Далее будут представлены указанные модели.

Модель прогнозирования потребностей экономики в кадрах с профессиональным образованием

Основные этапы модели прогнозирования потребностей экономики в кадрах приведены на рисунке 5.

Конечной целью методики является построение среднесрочного прогноза ежегодной дополнительной потребности экономики в кадрах для всех уровней профессионального образования в разрезе УГСН.

Большую роль в определении ЕДП в кадрах в разрезе УГСН играют матрицы профессионально-квалификационного соответствия. Матрицы представляют собой распределение трудовых ресурсов по УСГН для каждого ВЭД в расчете на 1000 человек.



Рисунок 5. Блок-схема прогностического моделирования ежегодных дополнительных потребностей экономики в кадрах с профессиональным образованием

Основные допущения модели:

- При расчете численности требуемых экономике трудовых ресурсов возможны различные подходы и сценарии: сценарии управления - учитываются заданные темпы роста экономики, производительности труда и инвестиций по видам экономической деятельности; сценарий сохранения существующих тенденций в распределении работников по видам деятельности, определяемых статистически.
- Расчетная потребность состоит из двух составляющих: 1 - «на замену», связанную с уходом работников по естественно-возрастным причинам (пенсия, смерть, инвалидность); 2- «на рост», связанную с ростом/упадком производства с соответствующим открытием/закрытием рабочих мест.
- Модель адекватно оценивает изменения, связанные с массовым сокращением численности работников в связи с влиянием мирового финансово экономического кризиса и их восстановлением рабочих в посткризисный период.
- Потребность детализируется по трем уровням профессионального образования (высшему, среднему и начальному), базовым разделам экономической деятельности, основным группам занятий, 28 укрупненным группам специальностей и направлений подготовки.

- Оценка коэффициентов модели осуществляется согласно моделям, так и задается экспертно. Так, для оценки некоторых параметров и коэффициентов модели прогнозирования, например доли отдельной укрупненной группы специальностей, представленных в учреждениях профессионального образования субъекта РФ, среди общего числа мест соответствующей укрупненной группы специальностей применяются опросные методы работодателей и экспертов.
- Методика позволяет оценить потребности полного круга предприятий, а также отдельно потребности малого бизнеса в кадрах, учитывая специфику найма на работу на малых предприятий.
- Модели обладают обратной связью: ситуация на рынке труда, спрогнозированная моделью, воздействует на поведение самой же модели в будущем.

Математическая модель распределения потоков учащейся молодежи по приемам и выпускам системы профессионального образования

Важным результатом, который позволяет получить разработанная методика прогнозирования, является нахождение равновесного состояния (баланса) рынка труда между ежегодным дополнительным спросом и ежегодным дополнительным предложением. Значимым составляющим дополнительного предложения является количество выпускников системы профессионального образования, для прогнозирования которого была разработана модель распределения потоков учащейся молодежи по приемам и выпускам системы профессионального образования.

На структурной схеме модели, приведенной ниже (см. рис. 6), стрелками показано, как потоки выпускников распределяются по приемам образовательных учреждений системы профессионального образования.

Модель, структурная схема которой представлена на рисунке 6, позволяет поэтапно рассчитать выпуски системы общего, а затем и профессионального образования. Сначала на основе рождаемости с учетом временного лага определяется объем выпускников 9 классов. Затем моделируется доля 9-классников продолживших обучение в 10-м классе, и в итоге число выпускников 11 классов.

Выпускники 9 и 11 классов в свою очередь становятся абитуриентами и продолжают обучение в системе профессионального образования. В приемах участвуют как выпускники текущего, так и прошлых лет выпуска. Используя статистические данные по соответствующим формам ведомственной статистики, определяются

структура приема, коэффициенты распределения общего приема абитуриентов по УГСН, коэффициенты отсева учащихся.

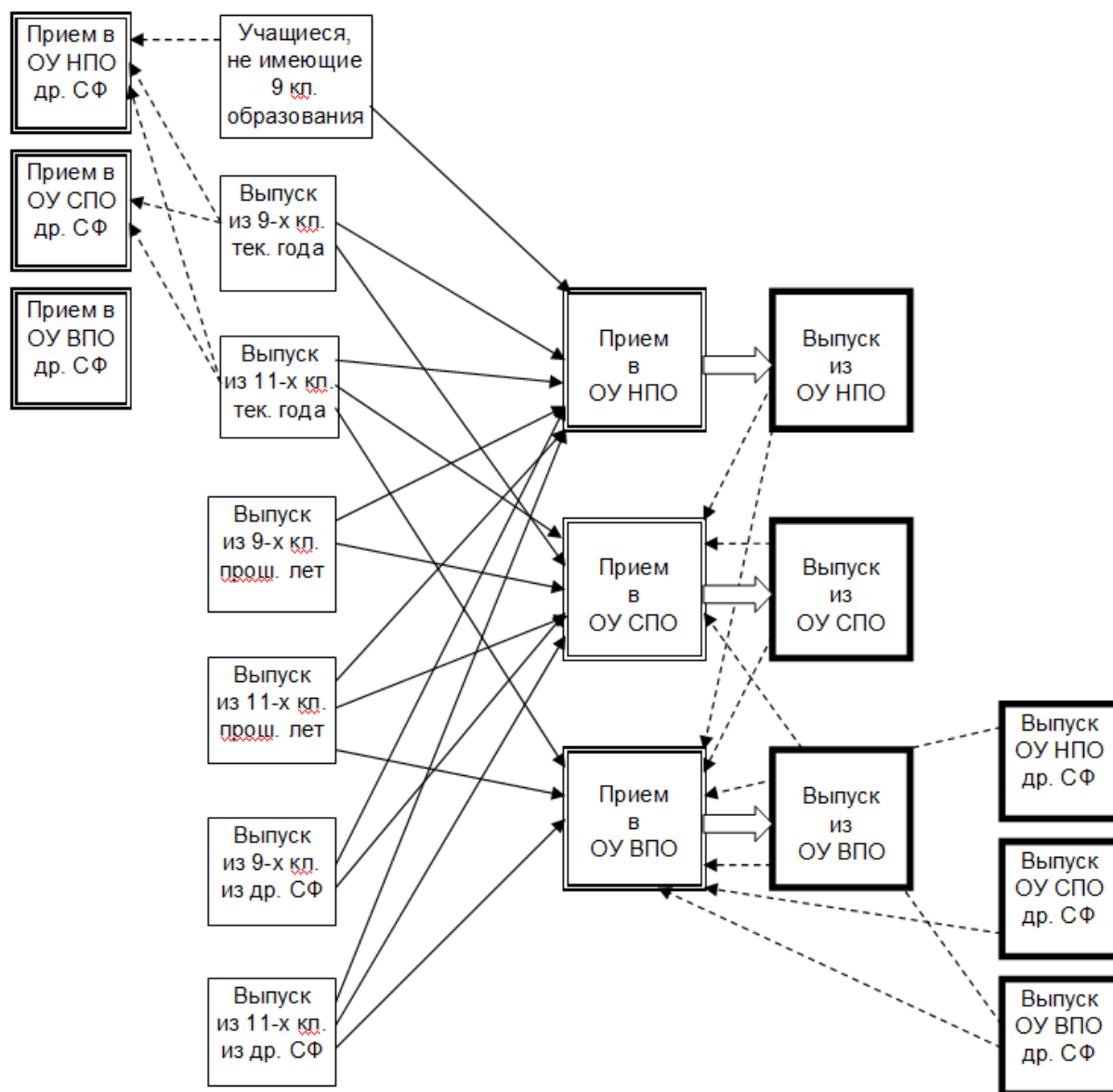


Рисунок 6. Структурная схема модели распределения учащейся молодежи по уровням профессионального образования

Баланс потребностей рынка труда и выпусков из системы профессионального образования

На основе прогноза выпуска специалистов с профессиональным образованием из образовательных учреждений и прогноза потребности экономики в специалистах с различным уровнем профессионального образования составляются балансовые таблицы спроса и предложения.

Значение баланса для ВПО, СПО и НПО вычисляется как разность между планируемым числом выпущенных специалистов в прогнозном году

и потребностью экономики в специалистах, что является результатом количественных расчетов.

Проанализировав значение баланса для каждой из 28 учебных групп, а также интегральное значение суммы, можно оценить, насколько возможности системы профессионального образования соответствуют потребностям экономики региона в плане обеспечения необходимым количеством специалистов в профессионально-квалифицированном разрезе.

Модель формирования оптимальных контрольных цифр приема для системы профессионального образования на основе прогнозных потребностей экономики и ограничения на численность абитуриентов

Основные положения, заложенные в модели расчета контрольных цифр приема, заключаются в следующем:

- желаемые уровни численности выпусков по специальностям задает экономика. Заказ на подготовку специалистов исполняет система профессионального образования;
- учитываются демографические ограничения на общее число абитуриентов;
- степень соответствия выпуска потребностям устанавливается из принципа целесообразности социально-административных изменений в системе профессионального образования;
- увеличение численности приема по одним специальностям и снижение по другим должно проходить постепенно, с учетом ограничений на скорость изменений и время адаптации профессорско-преподавательского состава учреждений профессионального образования к новым условиям работы;
- варьирование численности потоков выпускников осуществляется за счет увеличения или снижения приемов по соответствующим специальностям и уровням образования;
- в условиях дефицита абитуриентов при расчете оптимальных цифр приема выделяются приоритетные ВЭД или УГНС
- найденные оптимальным образом численности приемов по критерию соответствия потребностям экономики в кадрах называются «оптимальными цифрами» приемов и включают всех студентов дневной формы обучения вне зависимости от вида оплаты;

Потребности экономики должны обеспечиваться за счет выпускников дневной формы обучения, поэтому полученные значения приемов

относятся только к студентам дневной формы обучения, обучающихся как за счет средств бюджета, так и за счет платного возмещения затрат. Контрольные цифры приема составляют только часть от оптимизированных цифр приема дневной формы обучения; эта часть соответствует выделенному бюджетному финансированию для студентов дневной формы обучения.

3. НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ ПО МАКРОЭКОНОМИЧЕСКОЙ МЕТОДИКЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

Научно-практические результаты, полученные в ходе исследований, были опубликованы в научных изданиях и монографиях. Число опубликованных в печати работ за период с 2002 по 2015 годы составляют более 400 наименований, в том числе:

- 13 монографий и научных изданий
- свыше 150 статей в научных журналах, входящих в базу данных РИНЦ
- 18 статей в научных журналах входящих в базу данных WoS и SCOPUS
- свыше 240 статей в трудах и материалах конференций

Ежегодно публикуется 25-30 статей, в том числе 10-15 в ведущих российских рецензируемых журналах и 3-5 в зарубежных издательствах.

Полный перечень публикаций и их электронные версии можно найти на сайте <http://цбм.рф>.