Е.А. Единак, А.Г. Коровкин

ПОСТРОЕНИЕ БАЛАНСА ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ ЗАНЯТОГО НАСЕЛЕНИЯ (на примере федеральных округов РФ)[1]

В статье рассматривается использование балансового подхода к анализу и прогнозированию динамики региональных рынков труда. Предлагаются методика оценки показателей, отражающих движение занятого населения, и способы построения на их основе баланса территориального движения занятого населения.

Текущее и перспективное сокращение численности населения страны, в частности в трудоспособном возрасте, увеличение доли населения старших возрастов, а также продолжительный отток населения с восточных территорий страны в ее западную часть, вызванный диспропорциями социально-экономического развития регионов РФ, актуализируют проблемы исследования территориальной мобильности населения.

Распределение рабочей силы по регионам формируется в результате ее перемещения между сферами экономики, видами экономической деятельности, профессиями, регионами, что в свою очередь отражает процессы взаимодействия спроса и предложения рабочей силы на региональных рынках труда, изменения условий труда и жизни на различных территориях.

Описание процесса движения населения и рабочей силы и выбор соответствующего прогнозно-аналитического инструментария могут определяться различными целями.

Комплексный подход к моделированию спроса и предложения рабочей силы на российском рынке труда позволяет осуществить эконометрическая модель [1], состоящая из двух блоков, каждый из которых содержит набор балансовых и регрессионных уравнений. Динамика спроса и предложения труда определяется воздействием экономических и демографических факторов. Спецификация уравнений модели на данных российской статистики позволяет получить прогнозные оценки объемов спроса и предложения труда как в региональном, так и в отраслевом разрезе, которые показывают изменение структуры занятости под воздействием макроэкономических процессов.

Наличие структурных дисбалансов, фиксируемых на региональных рынках труда, требует решения задачи согласования спроса на рабочую силу и ее предложения. Динамика основных параметров рынка труда в рамках поставленной задачи с учетом движения населения и рабочей силы может быть описана с помощью многосекторных моделей согласования спроса на рабочую силу и ее предложения, реализованных для регионов РФ [1-3]. На основе исследования и моделирования совместной динамики числа вакантных рабочих мест и потенциальных работников (безработных) прогнозируются основные параметры рынка труда на уровне как экономики РФ в целом, так и ее регионов и отраслей.

Наряду с упомянутыми подходами, которые позволяют осуществлять прогнозы в зависимости от реализации того или иного социально-экономического сценария, научно-практический интерес имеет описание процесса совокупного изменения

[1] *Статья подготовлена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 13-06-00507).*

численности рабочей силы за период в виде приростов отдельных компонент этого изменения, подобно тому, как прирост (убыль) общей численности населения может быть представлен в виде суммы миграционного и естественного приростов (убыли). Подходящим инструментом для подобного описания является балансовый метод, применяемый к изучению динамики изменения численности населения и рабочей силы как страны в целом, так и ее регионов.

Баланс территориального движения населения как инструмент анализа внутренней миграции в России. Применение балансового подхода к изучению изменений в численности и структуре отдельных категорий населения основано на том, что эти изменения происходят в результате их движения, а баланс движения населения и трудовых ресурсов (БДНТР) может быть построен для различных форм движения, классификационных групп и территориальных уровней [4-6]. При этом каждой форме движения соответствует свой вид баланса: например, баланс естественного, территориального, отраслевого, профессионального, квалификационного и социального движения [7, 8]. Более того, БДНТР позволяет интегрировать две или более формы движения, тем самым отражая одновременно демографические и экономические изменения, происходящие в обществе.

Рассмотрим более подробно понятие и структуру баланса территориального движения населения (БТДН), представляющего собой таблицу, общий вид которой описан в работе [1]. Первый квадрант этой таблицы, разработанной, например, на страновом уровне, отражает миграционные потоки между регионами. Второй и третий содержат информацию о величине поступлений из внешних состояний и выбытий в них. Применительно к БТДН под внешними состояниями следует понимать рождаемость, смертность, а также внешние миграционные связи изучаемой территории. Слева и справа от шахматной таблицы расположены столбцы, отражающие распределение населения страны по регионам на начало и конец отчетного (или прогнозного) периода. Сгруппированная таким образом информация в балансах позволяет решать многие демографические задачи, так как в наиболее удобной форме отражает изменение численности населения территории за период в результате естественных и миграционных процессов. Поэтому БТДН, на сегодняшний день наиболее обеспеченный доступной статистической информацией, может служить комплексным инструментом анализа текущей и перспективной миграционной и демографической ситуации в стране.

К настоящему времени разработан ряд показателей, которые описывают структуру и интенсивность межрегиональных миграционных потоков населения. Их массив, являющийся хорошей базой для первичного анализа миграционной ситуации в стране, однако не всегда может полностью отвечать заявленным целям исследования. Критическое рассмотрение таких показателей содержится в работе [9].

В рамках балансовой модели движения населения и трудовых ресурсов, учитывающей неоднократные переходы людей[2], для анализа и прогнозирования объемов миграционных потоков населения были разработаны показатели структуры движения между состояниями – q_i, m_{ij} и p_{ij} [1]. Любой индивидуум, числившийся в течение года t в данном состоянии (федеральном округе, регионе) i, остается в нем или в процессе движения переходит в другое состояние (возможно, то же самое) с заданными вероятностями, соответственно $q_i(t)$ и $m_{ij}(t)$. Элементы $p_{ij}(t)$ представляют собой оценки вероятности оказаться в состоянии j в конце рассматриваемого периода t для населения, находившегося в конце предыдущего периода в состоянии i. Использование этих показателей, на наш взгляд, имеет ряд преимуществ перед предлагаемыми другими авторами. Параметры q_i, m_{ij} или p_{ij}, рассчитываемые на

[2] *Т. е. несколько перемещений одних и тех же лиц из одного региона в другой в течение расчетного периода.*

основе БТДН, учитывают как территориальное, так и естественное движение населения. Это позволяет более адекватно описать изучаемые процессы в их единстве. Параметры модели движения населения и трудовых ресурсов, учитывающей неоднократные переходы людей, связаны между собой равенствами, которые накладывают некоторые ограничения на прогнозные оценки q_i, m_{ij} и p_{ij} и позволяют проводить коррекцию системы показателей в случае ее разбалансировки.

Численность населения на конец периода в рамках модели может быть представлена в виде произведения:

$$N(t) = N(t-1)P(t), \qquad (1)$$

где $N(t\text{-}1)$ и $N(t)$ и – векторы-строки численности населения в территориальном разрезе на начало и конец периода соответственно; $P(t) = \left(E - M(t)\right)^{-1}\hat{Q}(t)$ – матрица вероятностей перехода населения между состояниями; ее элементы, вычисляемые на основе имеющейся статистики, связаны между собой равенством $\sum_{j=1}^{n} p_{ij}(t) = 1$, $i = \overline{1, n}$, n – число исследуемых состояний; $\hat{Q}(t) = diag\{q_i(t)\}$ – матрица, на главной диагонали которой расположены коэффициенты закрепления населения; $M(t) = \|m_{ij}(t)\|$ – матрица коэффициентов перехода населения; причем, $q_i(t) + \sum_{j=1}^{n} m_{ij} = 1$, $i = \overline{1, n}$.

На данный момент накоплен опыт работы с матрицами миграции населения РФ в рамках модели движения населения и трудовых ресурсов, учитывающей неоднократные переходы людей.

Во-первых, ведется регулярный мониторинг показателей структуры движения между состояниями (регионами, федеральными округами), а также анализируется их динамика на протяжении двух последних десятилетий (см., напр., [10]).

Во-вторых, проводилась неоднократная перспективная оценка этих показателей в целях прогнозирования структуры и интенсивности миграционных потоков и в конечном счете построения прогнозного БТДН [11; 12].

В-третьих, был предложен переход от оценки объемов и направлений потоков движения всего населения между территориями к оценке движения населения в разрезе трех укрупненных возрастных групп: моложе трудоспособного возраста, трудоспособного и старше трудоспособного возраста путем разделения миграционного потока всего населения b_{ij} из i-й в j-ю территорию на три части [13]. В результате были получены оценки матриц объемов и направлений миграции населения в трудоспособном возрасте, что позволило построить отчетные балансы территориального движения населения трудоспособного возраста ($БТДН_{тв}$).

На рис. 1 показаны последовательные этапы (элементы) оценки отчетного $БТДН_{тв}$, начиная с построения БТДН, а также представлены необходимые для этого первичные данные, публикуемые официальной статистикой. Объединение отдельных элементов в блок «Население» отражает демографическую сторону изучаемых процессов, связанную с анализом территориального движения населения различных возрастных групп.

Переход от параметров, описывающих структуру территориального движения населения $Q(t)$, $M(t)$ и $P(t)$, к аналогичным параметрам для трудоспособного населения $Q^m(t)$, $M^m(t)$ и $P^m(t)$ был осуществлен посредством принятия гипотезы, согласно которой структура территориального движения трудоспособного населения пропорциональна аналогичной структуре для населения в целом. Такое предположение несколько упрощает действительность, однако при отсутствии опровергающей информации может быть использовано для оценочных расчетов. Кроме того,

данные статистики о суммарном выбытии и прибытии населения в трудоспособном возрасте по регионам РФ позволяют скорректировать матрицу переходов, полученную на основе принятой гипотезы.

Блок «Население»



Рис. 1. Схема оценки параметров структуры движения населения трудоспособного возраста и построения баланса его территориального движения

Развитие модели и получение новых данных о территориальном движении населения в трудоспособном возрасте, текущий учет миграционных потоков которого не ведется, могут быть полезны для решения ряда вопросов при выработке демографической политики как на федеральном, так и на региональном уровне. Сегодня пласт накопленных в стране социально-экономических проблем отчасти обусловлен низкой мобильностью населения и концентрацией миграционных потоков по нескольким направлениям [14]. Дифференциация регионов страны по количеству рабочих мест (в частности вакантных) и уровню безработицы обостряет проблему структурного регионального дисбаланса, которая может быть сглажена за счет более рационального размещения рабочих мест и перераспределения экономически активного населения по территории РФ. Это в свою очередь переводит проблему миграции населения в экономическую плоскость и обусловливает необходимость оценки структуры и интенсивности территориального движения отдельных категорий населения.

В этой связи может быть принят к рассмотрению ряд балансов, описывающих территориальное движение различных категорий населения, таких как трудовые ресурсы, экономически активное население, занятые и безработные. Первый квадрант любого из этих балансов, представленный в виде матрицы, отражает межрегиональные потоки конкретной категории населения. Во втором и третьем разделах таблицы содержатся данные о внешних взаимосвязях региона. Число, а также состав внешних состояний зависят от категории населения, для которой строится баланс. Окаймляющими итогами баланса являются векторы, которые отражают распределение этой категории населения на начало и конец отчетного (или прогнозного) периода в территориальном разрезе: по регионам, областям или федеральным округам.

Однако построение таблицы, имеющей структуру, аналогичную БТДН, для изучения изменений региональной численности какой-либо из перечисленных выше категорий населения за определенный период времени сталкивается с информационными ограничениями. На фоне официальных данных о внутренней миграции населения в целом практически отсутствуют какие-либо данные об объемах межрегиональной миграции его отдельных категорий. До сих пор не предпринимались попытки выделить объемы трудовой миграции в разрезе публикуемых в официальных источниках матриц миграции населения в целом. Поэтому процесс перераспределения трудовых ресурсов, экономически активного, занятого или безработного населения между территориями страны представляет собой некий черный ящик, судить о составе которого до недавнего времени можно было либо на основе матрицы миграции населения, либо итоговых результатов движения (приростов численности) различных категорий населения. В связи с возросшей в последнее время актуальностью рассматриваемого вопроса в рамках обследования населения по проблемам занятости с 2005 г. оценивают объемы прибывших и выбывших внутренних трудовых мигрантов в региональном разрезе. Тем не менее эта информация представляет собой все-таки итоги, результат сложившегося распределения трудовых мигрантов и не позволяет при этом отследить процесс перемещения рабочей силы между регионами.

Методические подходы к построению баланса территориального движения занятого населения (БТДЗН) и расчет на его основе структурных параметров открытой модели движения населения и трудовых ресурсов, учитывающей неоднократные переходы людей. Возможные варианты моделирования динамики и изменений в структуре рабочей силы под воздействием демографических и макроэкономических процессов были оговорены ранее. Однако конкретные направления и формы движения, в результате которых изменяется структура (например, отраслевая или территориальная) рабочей силы, учесть на уровне экономики достаточно сложно. Попытка описать изменение численности и структуры трудовых ресурсов, экономически активного населения, занятых или безработных в виде балансов их территориального движения за определенный временной интервал базируется на опыте изучения изменения численности населения, что позволяет применить разработанные экономико-математические модели движения населения по отношению к такому балансу для расчета ряда производных параметров. Между тем существуют различия, связанные с более сложной природой изменения численности и структуры отдельных категорий населения. Например, смертность среди населения определенного возраста снижает численность населения как в целом, так и экономически активного за период t, в то время как рождаемость увеличивает лишь общую численность населения за этот же период. Тем не менее в условиях принятия некоторых гипотез изменение региональной структуры экономически активного населения (ЭАН) вследствие территориального и всех остальных видов движения может быть описано с помощью соответствующего экономико-математического инструментария, базирующегося на балансовых принципах. Основу этих гипотез на первом этапе исследования составляют следующие предпосылки: во-первых, только межрегиональная миграция ЭАН оказывает влияние на его конечное распределение по регионам, во-вторых, численность ЭАН изменяется под воздействием внешних процессов, которые являются «входами» и «выходами» системы.

Можно предположить, что перераспределение населения между регионами страны, количественно выраженное в объемах межтерриториальных миграционных потоков, каким-то образом соотносится с миграцией его отдельных категорий. Рассмотрим практические аспекты подобного анализа и прогнозирования применительно к занятому населению, доля которого имеет существенный вес в межрегио-

нальных потоках миграции населения и является непосредственной характеристикой текущего состояния и взаимодействия территориальных рынков труда в качестве показателя масштаба внутренней трудовой миграции. На основе существующей статистики проще выделить безработных в качестве «внешнего» источника пополнения и направления выбытия, чем учитывать потоки движения между занятыми и безработными «внутри» рассматриваемой системы. Поэтому в целях апробации предлагаемого инструмента анализа ограничимся на начальном этапе исследованием лишь направлений и объемов движения занятых между федеральными округами.

Являясь составной частью общего потока миграции, территориальное движение занятых, с одной стороны, имеет общие с ней тенденции, с другой – обладает рядом присущих ему характерных черт. Представленная в матрицах переходов населения информация недостаточна для изучения процессов трудовой миграции. Содержащиеся в клетках этих матриц объемы потоков населения связаны с изменением регистрации (по-старому «прописки»), тогда как остальные переходы остаются за рамками статистического наблюдения, что затрудняет проведение прямой аналогии между распределением потоков населения и занятых. Помимо этого источниками возможных заметных различий как величины, так и структуры двух потоков являются, например, вахтовый метод работы, регулярные маятниковые поездки на работу. Следует, вероятно, полагать, что в этих потоках аккумулируется большая доля занятого населения. Такие люди являются внутренними трудовыми мигрантами, но они не меняют «прописку», следовательно, и не отражаются в матрице межрегиональных переходов населения. Тем не менее другие люди, которые переезжают из одного региона в другой в одиночку или с семьей, меняя при этом «прописку», также являются занятыми и учитываются миграционной статистикой. Доля этой категории населения в миграционных потоках неизвестна, ее величина может быть оценена на основе некоторых гипотез.

В условиях информационных ограничений можно предположить по аналогии с территориальным движением трудоспособного населения, что перемещения занятого населения, меняющего «прописку», происходят в соответствии со структурой миграционного движения населения в целом и могут быть оценены на основе балансовой модели движения населения и трудовых ресурсов, учитывающей неоднократные переходы людей. Тогда для описания территориальной структуры движения занятого населения можно воспользоваться матрицей вероятностей переходов населения – $P(t)$ (или $Q(t)$ и $M(t)$). При этом возникает проблема сопоставления внешних состояний («входы» и «выходы» системы) населения в целом (см. рис. 1) и занятого населения. Для последнего можно выделить такие внешние потоки, как например, выход на пенсию, переход в состояние (выход из него) безработного или ЭАН, поступление на рынок труда молодежи, т.е. такие, которые не учитываются при построении БТДН. Поэтому в целях минимизации возможных ошибок, связанных с различными вероятностями входа и выхода системы, можно пока воспользоваться закрытым вариантом матрицы – $P'(t)$ (или $Q'(t)$ и $M'(t)$), отражающей вероятности лишь территориального движения населения.

На рис. 2 показан предлагаемый поэтапный процесс перехода от показателей структуры движения населения, вычисленных на основе БТДН закрытого типа (без учета внешних состояний), к построению БТДЗН открытого типа и получению на его основе оценок параметров движения занятого населения – $Q^E(t)$, $M^E(t)$ и $P^E(t)$. Элементы вектора-столбца $Q^E(t)$ характеризуют вероятности закрепления занятого населения на i-й территории, элементы матрицы $M^E(t)$ являются коэффициентами перехода занятого населения между территориями, а также внешними состояниями. Элементы матрицы $P^E(t)$, рассчитываемой на основе диагональной матрицы $\hat{Q}^E(t)$ и $M^E(t)$, отра-

жают вероятности перехода занятого населения между территориями, а также внешними состояниями.

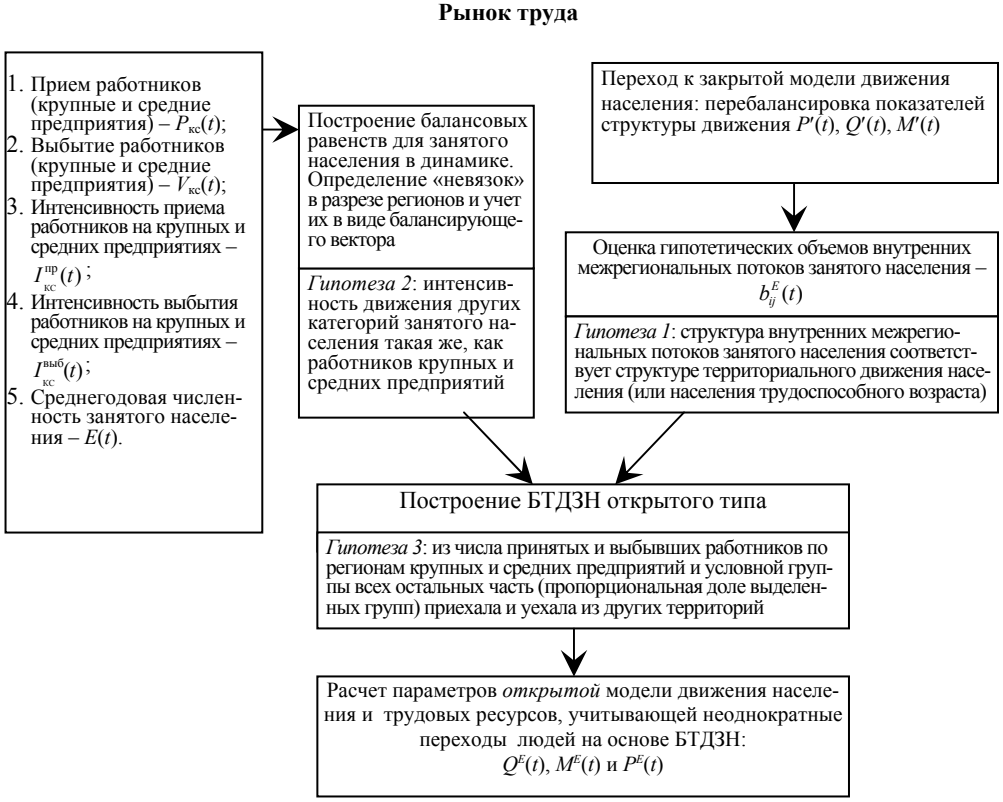


Рис. 2. Модель оценки баланса территориального движения занятого населения и расчета параметров структуры его движения

Рис. 2 также содержит три важные гипотезы, принимаемые в процессе построения БТДЗН. Элементы на этом рисунке объединены в блок «Рынок труда», так как трудовая миграция является одним из элементов взаимодействия региональных рынков труда.

Согласно первой гипотезе, рекуррентное соотношение вида:

$$E(t) = E(t\text{-}1)P'(t), \qquad (2)$$

где $E(t\text{-}1)$ и $E(t)$ – среднегодовая численность занятых на начало и конец периода t, позволяет вычислить с некоторыми поправками, связанными с особенностями вычисления матрицы вероятностей P, абсолютные объемы межрегиональных потоков занятого населения – $b_{ij}^{E}(t)$.

Однако для построения БТДЗН открытого типа необходимо учесть абсолютные объемы (или вероятности) поступлений во внешние состояния и выбытий из них занятого населения, учет которых проблематичен вследствие отсутствия необходимой статистики.

Об особенностях и объемах движения занятого населения можно судить только на основе данных о движении работников в экономике. Росстат предоставляет данные о численности принятых и выбывших работников и их обороте в экономике РФ по видам экономической деятельности по крупным и средним предприятиям. Это традиционные макроэкономические показатели, отражающие масштабы и

суммарные итоги движения работников, среди которых не выделяются конкретные его направления. Информация о движении работников малых предприятий и индивидуальных предпринимателей представлена в виде прироста за период их среднесписочной численности. Данные о среднесписочной численности работников малых предприятий с учетом внешних совместителей и работников, выполнявших работы по договорам, а также данные о численности индивидуальных предпринимателей публикуются, например, в [15].

При апробации предлагаемого подхода совокупность занятых была условно поделена на две укрупненные группы: работники крупных и средних предприятий, интенсивность движения которых известна, и все остальные. В этом случае балансовое уравнение для занятого населения имеет вид:

$$E(t)= E(t\text{-}1)+P_{кс}(t)+ P_{о}(t)-V_{кс}(t)- V_{о}(t)+\Delta(t), \qquad (3)$$

где $P_{кс}(t)$, $V_{кс}(t)$ – векторы численности принятых и выбывших работников по крупных и средним предприятиям соответственно; $P_{о}(t)$, $V_{о}(t)$ – векторы численности принятых остальных категорий населения и выбывших соответственно; $\Delta(t)$ – балансирующий вектор-столбец.

На начальном этапе исследования примем вторую существенную гипотезу (см. рис. 2), согласно которой интенсивность движения второй группы равна интенсивности движения работников крупных и средних предприятий, хотя в реальности она, скорее всего, заметно выше:

$$I_{кс}^{пр}(t) = P_{о}(t) / N_{о}(t)\,,\ I_{кс}^{выб}(t) = V_{о}(t) / N_{о}(t)\,,$$

где $N_{о}(t)$ – вектор среднесписочной численности условной группы всех остальных занятых.

Наличие итоговых векторов поступления во внешнее состояние и выбытия из него, а также объемов внутренних межрегиональных потоков занятого населения позволяет построить БТДЗН открытого типа с учетом третьей гипотезы (см. рис. 2). Согласно ей, из числа принятых и выбывших работников крупных и средних предприятий и условной группы всех остальных занятых часть (пропорциональная доле выделенных групп) перераспределилась за счет внутреннего миграционного движения. Таким образом, суммарные объемы прибывшего и выбывшего по регионам в результате территориального движения занятого населения вычитаются из региональных объемов поступлений $P_{кс}(t)$ и $P_{о}(t)$ и выбытий $V_{кс}(t)$ и $V_{о}(t)$.

На базе построенного БТДЗН оценивается новая система относительных показателей, описывающих движение занятого населения: $Q^{E}(t)$, $M^{E}(t)$ и $P^{E}(t)$. В результате этой операции исходные элементы матрицы $P'(t)$ изменяются, сохраняя при этом структуру межрегионального движения по всем направлениям (как в строке выбытия в другие регионы, так и в столбце прибытия из других регионов).

Оценка баланса территориального движения занятого населения открытого типа в разрезе федеральных округов РФ за 2009 г. При наличии данных о среднегодовой численности занятого населения за ряд лет предположение о том, что его территориальное перераспределение происходит в соответствии с вероятностями, рассчитанными для потоков населения в целом, может быть проверено на основе рекуррентного соотношения (2). Возникающие расхождения между расчетными и фактическими значениями вектора $N(t)$ на конец каждого периода характеризуют величину расхождения («ошибки»). Малая «ошибка» свидетельствует в пользу положенной в основу дальнейших расчетов гипотезы: с вероятностью, тем большей, чем меньше величина расхождения, можно предполагать, что отраженная в матрицах $P'(t)$ структура территориального движения населения с некоторыми поправками совпадает со структурой движения занятого населения. Величина «ошибки» в рамках проверяемой гипотезы характеризует сальдо движения занятых в результате внешних процессов.

Проверка соотношения (2) на уровне федеральных округов РФ для занятого населения за 10-летний период (2000-2009 гг.) показала неплохие результаты. Величина отклонений расчетной численности занятых от фактической по федеральным округам на конец периода не превышала 2%, а для отдельных годов находилась в интервале от 0 до 1%. При этом из-за использования матриц $P'(t)$, которые лишь изменяют структуру занятых по федеральным округам, не затрагивая изменения общей численности занятого населения РФ, объемы модельной численности занятых ниже соответствующих фактических. Последние на протяжении рассматриваемого периода стабильно росли. В 2008 г., напротив, под влиянием кризиса произошло сокращение численности занятого населения, в результате модельные значения превысили фактические. Исключение составил Северо-Кавказский ФО, в котором занятость увеличилась.

Хорошие прогнозные свойства модели могут быть объяснены высоким уровнем агрегирования данных. Тем не менее нет оснований отклонить предпринятую попытку оценки БТДЗН.

Теперь построим балансовое равенство (3) за один год в разрезе федеральных округов РФ по данным о принятых и выбывших работниках (крупные и средние предприятия) и условной группе всех остальных занятых. В целом региональная структура занятости, рассчитанная в соответствии с этим балансовым равенством, полностью соответствует структуре фактической занятости за 2010 г., однако согласно балансу, происходит снижение среднегодовой численности занятых. В действительности, в 2009 г. после падения в 2008 г. прирост среднегодовой численности занятых в экономике РФ составил 0,2%. Очевидно, что в модели недоучитывается какая-то часть занятых, за счет которой увеличивается ее общая численность. Из-за отсутствия требуемых данных могут быть приняты некоторые гипотезы, на основе которых будут получены недостающие оценки. Например, можно предположить, что интенсивности движения в условной группе всех остальных занятых являются большими (меньшими), чем аналогичные интенсивности движения работников крупных и средних предприятий. Для подтверждения принятой гипотезы требуется проведение специальных дополнительных обследований. В данной работе возникшая невязка была учтена в виде балансирующего вектора-столбца (Δ), элементы которого для 2009 г. являются положительными (табл. 1) и представляют собой разницу между расчетной и фактической численностью занятого населения 2010 г.

Таблица 1

Элементы балансового уравнения для занятого населения в разрезе федеральных округов РФ, тыс. чел., 2009 г.

Федеральный округ (ФО)	$E(t\text{-}1)$	$P_{кс}(t)$	$V_{кс}(t)$	$P_{о}(t)$	$V_{о}(t)$	Δ	$E(t)$
РФ в целом	67343	9378	10901	8260	9546	3047	67582
Центральный	18567	2504	2904	2360	2741	836	18624
Северо-Западный	6733	1020	1182	805	933	321	6764
Южный	6139	920	976	983	1044	91	6114
Северо-Кавказский	3256	261	266	378	385	71	3315
Приволжский	14378	1853	2305	1569	1951	813	14357
Уральский	6028	916	1105	579	704	352	6067
Сибирский	8948	1362	1568	1107	1269	445	9027
Дальневосточный	3291	542	594	479	522	117	3313

Объединение итоговых векторов численности принятого и выбывшего занятого населения с объемами межрегиональных потоков занятого населения между федеральными округами РФ, вычисленных на основе равенства (2) с учетом третьей гипотезы, позволяет построить БТДЗН.

Согласно полученным оценкам, в 2009 г. внутренний миграционный оборот занятых составил 201,3 тыс. чел, или 0,3% среднегодовой численности занятых. Два округа, ЦФО и СЗФО, характеризуются ростом среднегодовой численности занятых за счет как их миграционного прироста, так и прироста в результате других видов движения. В группу регионов, в которых, несмотря на фиксируемый миграционный отток, наблюдается общий прирост занятых, входят УФО, СФО и ДВФО. При этом удельный вес объемов территориального движения занятого населения между федеральными округами в общей величине изменения варьируется от 3% (СКФО) до 64% (ПФО). Исходя из этого, можно предположить, что территориальная трудовая мобильность населения оказывает существенное воздействие на состояние региональных рынков труда в целом и на структуру занятости в частности.

Что касается внутренних миграционных потоков занятых между федеральными округами, рассчитанных на основе модели, то для проверки их соответствия реальным потокам при отсутствии уточняющих статистических данных должны быть предложены критерии. Так, могут быть сопоставлены между собой рассчитанные объемы межрегиональных потоков занятых с аналогичными объемами движения населения трудоспособного возраста. Скорее всего, разница в величине этих двух потоков не должна быть большой (за исключением диагональных элементов, отражающих внутренний оборот в состоянии i, т. е. число переходов, совершенных в пределах данного состояния). Сравнительный анализ показал, что объемы межтерриториальных миграционных потоков занятых меньше соответствующих объемов движения населения трудоспособного возраста по всем направлениям. Отражает ли данный факт реальную действительность – исследовательская задача, решение которой во многом зависит от наличия дополнительных данных, полученных, например, в результате проведения локальных обследований. Причиной расхождений могут быть такие явления, как маятниковая миграция, а также вахтовый метод работы, о которых говорилось выше. В результате потоки занятых теоретически могут превышать соответствующие объемы движения населения трудоспособного возраста. Однако в приводимых расчетах предполагается, что полученные гипотетические объемы потоков отражают ту часть миграции занятых, которая сопровождается сменой «прописки» (как и в отношении населения трудоспособного возраста). Таким образом, показатели о маятниковых мигрантах или так называемых вахтовиках не должны отражаться в элементах полученной матрицы.

Были построены две матрицы $P^E(t)$ на основе балансового равенства: с учетом и без балансирующего вектора Δ_o, аккумулирующего возникающие невязки. Полученная система показателей, связанных между собой равенством $\sum_{j=1}^{n+2k} p_{ij}^{E}(t) = 1$, $i = \overline{1, n+2k}$ (где k – число внешних состояний), описывает изменение численности и региональной структуры занятого населения. Оценка матрицы вероятностей переходов занятого населения $P^E(t)$ за 2009 г. с учетом балансирующего вектора Δ_o приведена в ***Приложении***. В результате прогнозирования на основе матрицы $P^E(t)$, в которой содержатся дополнительные строка и столбец, отражающие сальдо прибывших и выбывших (для данного исследуемого года сальдо выбывших является нулевым вектором-столбцом), расчетные и фактические среднегодовые численности занятого населения для 2010 г. равны.

Прогнозирование численности и структуры занятого населения в разрезе федеральных округов РФ на основе БТДЗН. Существуют два подхода к прогнозированию движения населения и отдельных его категорий. Первый, базирующийся на соотношении (1), предполагает перенесение сложившихся тенденций на перспективный период (пассивный прогноз); другой – наличие воздействия со стороны определяющих интенсивность и структуру движения экзогенных факторов (активный прогноз). Активный, или факторный прогноз позволяет регулировать дви-

жение населения и трудовых ресурсов с целью упорядочения этого процесса с учетом различных социально-экономических интересов.

Нами на примере матрицы $P^E(t)$ был проведен анализ прогнозных свойств построенной за 2009 г. на основе БТДЗН системы показателей. В результате получены оценки итоговой численности занятых как для двух годов ретроспективного периода (2008 г. и 2009 г.), так и на перспективу (табл. 2).

Таблица 2

Прогнозные оценки среднегодовой численности занятых по федеральным округам РФ, тыс. чел.

ФО	2008 г.		2009 г.		2011 г.	2012 г.
	Оценка	Факт	Оценка	Факт		
РФ	68877	68474	68853	67343	67768	67915
ЦФО	18960	19017	19081	18568	18667	18701
СЗФО	6940	6835	6884	6733	6788	6807
ЮФО	6324	6201	6350	6139	6094	6080
СКФО	3297	3238	3338	3256	3363	3404
ПФО	14620	14665	14515	14378	14341	14329
УФО	6134	6104	6106	6029	6097	6120
СФО	9193	9097	9188	8948	9087	9132
ДВФО	3410	3315	3392	3291	3330	3342

Рассчитанный прирост численности занятых в РФ в течение 2007 г. почти в два раза превышал фактическую величину, которая составила 454,3 тыс. чел. Однако отклонения расчетных значений численности занятых по федеральным округам от фактических не превысили 2%. При этом наибольшая ошибка соответствует ЮФО (1,9%), наименьшая – ЦФО (-0,3%). В 2008 г. в результате дестабилизации, отразившейся на всей экономике и на состоянии региональных рынков труда в частности, произошло снижение численности занятых на 1,7%, тогда как модель показала ее рост в целом по РФ на 380 тыс. чел., что соответственно вызвало больший процент отклонения расчетных данных от фактических по каждому федеральному округу (не превышающий 3,5%). Это объясняется тем, что построенная на основе данных за 2009 г. матрица $P^E(t)$ описывает несколько иную ситуацию, чем та, которая сложилась в 2008 г. В 2009 г. рост общей численности занятых происходил за счет положительного сальдо движения отдельных категорий занятых, тогда как в 2008 г. практически по всем федеральным округам наблюдалось превышение численности выбывших над принятыми. С учетом принятых для 2009 г. предпосылок модель прогнозирует незначительный рост общей численности занятых в 2011-2012 гг., величина которого во многом определяется входным параметром – общей численностью населения, поступившего в сферу занятости. В связи с отсутствием оценки этого показателя на перспективный период его величина для каждого прогнозного года была принята на уровне 2009 г. Как показали расчеты, пятипроцентный прирост общего приема в 2010 г. по сравнению с 2009 г. увеличил бы прирост численности занятых в 2011 г. на 1,5%. Таким образом, в целях улучшения прогнозных свойств модели, необходимо провести исследование изменения во времени величины общей численности населения, поступившего в сферу занятости как в целом, так и в разрезе тех категорий, информация по которым доступна. Прогнозная оценка этой величины может быть получена с учетом сохранения в будущем сложившихся на ретроспективном периоде тенденций. Исследование характера влияния макроэкономических параметров, определяющих динамику данной величины, и построение факторной модели являются альтернативным вариантом ее прогноза.

Кроме того, методика факторного прогноза может быть применена не только к одному параметру модели, но и ко всей матрице $P^E(t)$ в целом. При этом показатели структуры миграционных связей рассматриваются в качестве объекта воздействия макроэкономических параметров развития российской экономики, что позволяет получить прогнозные оценки численности занятых в условиях реализации различных социально-экономических сценариев развития. Активный прогноз подразумевает наличие временных рядов для прогнозируемой системы показателей, что обусловливает необходимость построения БТДЗН на данных ретроспективного периода.

* * *

Построенный баланс территориального движения занятого населения, а также система взаимосвязанных показателей, полученная на его основе, является макроэкономическим инструментом комплексного анализа и прогнозирования объема и региональной структуры занятости, которая формируется в результате территориальной и других форм движения. Как показали результаты исследования, расчетная матрица $P^E(t)$ вполне адекватно отражает изменения итоговой численности и структуры занятого населения по федеральным округам в течение года. Однако существует ряд направлений, по которым предлагаемая модель может быть уточнена и улучшена, связанных с тем, что не все принятые на первом этапе исследования гипотезы полностью отвечают реальной действительности. Например, предположение о том, что интенсивность движения работников крупных и средних предприятий аналогична интенсивности движения в других группах (в данном случае в условной группе всех остальных занятых) может быть весьма грубым допущением. Скорее всего, движение на малых предприятиях, а также движение индивидуальных предпринимателей имеет более высокую интенсивность. Об этом свидетельствуют данные за исследуемый период, в рамках которого сальдо движения работников малых предприятий, а также индивидуальных предпринимателей было положительным (за исключением Центрального и Северо-Кавказского федеральных округов) на фоне превышения численности выбывших над принятыми работниками крупных и средних предприятий. При отсутствии опровергающих данных коэффициенты интенсивности движения в группе остальных занятых могут быть повышены таким образом, чтобы разница между балансовой и фактической численностью занятого населения за рассматриваемый год была минимальной.

Другим направлением совершенствования предлагаемого подхода является изменение или уточнение набора внешних состояний. Разделение всей совокупности занятых на две группы связано с дефицитом необходимой статистической информации, что влечет за собой неизбежное упрощение модели. Теоретически могут быть учтены другие состояния на основании различных критериев, связанных с изучаемой формой движения или анализируемой категорией населения. Так, например, условная группа «все остальные занятые» может быть разбита на работников малых предприятий, индивидуальных предпринимателей и остальных[3].

Источником формирования альтернативного набора внешних состояний могут выступать экономические группы населения, которые потенциально могут пополнять и одновременно снижать численность занятых, представляя собой внешние входящие

[3] *В существующей статистике имеются данные о численности индивидуальных предпринимателей, наемных работников, партнеров и помогающих членов семьи в виде показателя числа замещенных рабочих мест индивидуальных предпринимателей. С другой стороны, в «Обследовании населения по проблемам занятости» публикуется информация о численности занятых в неформальном секторе. (В качестве критерия определения единиц неформального сектора принято отсутствие государственной регистрации в качестве юридического лица.) Разница между двумя этими показателями характеризует численность населения, не вошедшего ни в одну из групп, но относящихся к занятым. В этом случае для дальнейшего анализа требуется принятие гипотез об интенсивности движения в этих группах или использование перечисленных данных в виде сальдо.*

и исходящие потоки. К таким группам относятся экономически неактивное население, безработные, пенсионеры, подростки и иностранные граждане, осуществляющие трудовую деятельность на территории РФ. Учесть объемы и интенсивность движения по этим направлениям напрямую весьма сложно, однако косвенная информация содержится в отчетном и прогнозном балансах трудовых ресурсов[4].

Построение БТДЗН за ряд лет на уровне федеральных округов и в разрезе регионов РФ и исследование изменений рассматриваемых структурных показателей во времени также является направлением исследований в перспективе.

Литература

1. *Коровкин А.Г. Динамика занятости и рынка труда. Вопросы макроэкономического анализа и прогнозирования. М.: МАКС Пресс, 2001.*
2. *Коровкин А.Г. Проблемы согласования спроса на рабочую силу и ее предложения на российском рынке труда // Проблемы прогнозирования. 2011. №2.*
3. *Коровкин А.Г., Единак Е.А., Королев И.Б. Оценка естественного уровня безработицы и вакансий // Системное моделирование социально-экономических процессов: труды 34-й Международной научной школы-семинара, Светлогорск, Калининградская обл., 26 сентября – 1 октября 2011 г. В 2-х ч. / Под ред. В.Г. Гребенникова, И.Н. Щепиной, В.Н. Эйтингона. Ч. II. Воронеж: Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2011.*
4. *Баранов Э.Ф., Бреев Б.Д. Основные принципы построения балансов движения трудовых ресурсов. М.: ЦЭМИ АН СССР, 1969.*
5. *Бреев Б.Д. Подвижность населения и трудовых ресурсов. М.: Статистика, 1977.*
6. *Бреев Б.Д., Крюков В.П. Межпрофессиональный баланс движения населения и трудовых ресурсов. М.: ЦЭМИ АН СССР. 1975.*
7. *Коровкин А.Г. Движение населения и трудовых ресурсов: опыт анализа и прогнозирования // Мы и наши планы. М.: Мысль, 1986.*
8. *Коровкин А.Г. Движение трудовых ресурсов: анализ и прогнозирование. М.: Наука, 1990.*
9. *Единак Е.А. Коровкин А.Г. Факторное моделирование и прогнозирование миграционных потоков: результативные показатели и их сравнение // Научные труды ИНП РАН. М.: МАКС Пресс, 2012.*
10. *Коровкин А.Г., Долгова И.Н., Королев И.Б. Долгосрочные тренды изменения структуры миграционных потоков и оценка их влияния на региональную занятость населения России // Служба занятости. 2008. №2.*
11. *Коровкин А.Г., Долгова И.Н., Королев И.Б., Полежаев А.В. Подходы к факторному прогнозированию внутренней миграции населения и рабочей силы в России // Научные труды ИНП РАН. М.: МАКС Пресс, 2009.*
12. *Единак Е.А., Коровкин А.Г. Факторный анализ межтерриториального движения населения и рабочей силы // Сколько и какое население нужно России. Стенограмма и тезисы докладов Международной научно-практической конференции (27 мая 2011 г. ГУ ИМЭИ). М.: ИМЭИ, 2011.*
13. *Единак Е.А., Коровкин А.Г. Оценка структуры межрегиональных потоков населения РФ по трем укрупненным возрастным группам // Научные труды ИНП РАН. М.: МАКС Пресс, 2010.*
14. *Коровкин А.Г., Королев И.Б., Долгова И.Н., Андрюнин А.В., Единак Е.А. Макроэкономическая оценка состояния сферы занятости и рынка труда в России 2010-2025 годов: препринт. М.: МАКС Пресс, 2011.*
15. *Малое и среднее предпринимательство в России // http://www.gks.ru*

[4] *Прогнозный баланс трудовых ресурсов разрабатывается с 2012 г. в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 3 июня 2011 г. N 440 в разрезе 16 видов экономической деятельности для Российской Федерации в целом и по субъектам Федерации.*

Приложение

Оценка матрицы вероятностей переходов занятого населения $P^E(t)$ за 2009 г.

	Показатель	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	ЦФО	0,76713	0,00023	0,00016	0,00008	0,00020	0,00008	0,00009	0,00005	0	0	0	0,11917	0,11281	0
2	СЗФО	0,00097	0,76095	0,00024	0,00010	0,00034	0,00009	0,00011	0,00006	0	0	0	0,13192	0,10521	0
3	ЮФО	0,00079	0,00024	0,75193	0,00037	0,00023	0,00017	0,00015	0,00008	0	0	0	0,11911	0,12691	0
4	СКФО	0,00085	0,00029	0,00070	0,83605	0,00019	0,00040	0,00014	0,00007	0	0	0	0,06616	0,09515	0
5	ПФО	0,00072	0,00022	0,00016	0,00006	0,77102	0,00042	0,00010	0,00006	0	0	0	0,12287	0,10437	0
6	УФО	0,00061	0,00023	0,00032	0,00020	0,00093	0,77020	0,00034	0,00005	0	0	0	0,13854	0,08857	0
7	СФО	0,00051	0,00018	0,00023	0,00007	0,00020	0,00027	0,76055	0,00019	0	0	0	0,13119	0,10661	0
8	ДВФО	0,00113	0,00041	0,00050	0,00014	0,00043	0,00018	0,00089	0,74710	0	0	0	0,13197	0,11727	0
9	Принято работников по крупным и средним предприятиям	0,20519	0,08281	0,07377	0,02318	0,15308	0,07520	0,11105	0,04332	0	0	0	0,12420	0,10820	0
10	Принято работников по малым предприятиям	0,21957	0,07479	0,08891	0,03780	0,14718	0,05425	0,10234	0,04367	0	0	0	0,12245	0,10905	0
11	Балансирующая строка-вход	0,20880	0,07576	0,02341	0,02164	0,20895	0,08794	0,11551	0,02719	0	0	0	0,12457	0,10621	0
12	Выбыло работников по крупным и средним предприятиям	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
13	Выбыло работников по малым предприятиям	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
14	Балансирующая строка	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1