

Г.В. Горелова¹
 А.В. Масленникова²
 Е.Н. Соколова³

G.V. Gorelova
 A.V. Maslennikova
 E.N. Sokolova

**ИССЛЕДОВАНИЯ РЫНКА ТРУДА
 НА ОСНОВЕ СИНТЕЗА
 ДИНАМИЧЕСКОГО И КОГНИТИВНОГО
 МОДЕЛИРОВАНИЯ**

**MARKET OF LABOUR RESEARCHES
 ON BASIS OF SYNTHESIS OF DYNAMIC
 AND COGNITIVE DESIGN**

В статье авторами проанализированы перспективные направления исследований рынков труда в России и за рубежом и предложен подход к имитационному моделированию социально-экономического развития регионов и исследованию рынков труда через композицию когнитивных моделей и динамической модели межрегионального развития.

***Ключевые слова:** рынок труда, динамическое моделирование, устойчивое развитие, миграция, качество жизни.*

The article analyzes the perspective directions of researches of labor markets in Russia and abroad and suggests an approach to imitating modeling of social and economic development of regions and research of labor markets through the composition of cognitive models and the dynamic model of inter-regional development

***Keywords:** labor market, dynamic modeling, cognitive modeling, sustainable development, migration, quality of life.*

1. Перспективные направления исследований рынков труда в России и за рубежом

Одна из семнадцати целей Организации Объединенных Наций в области устойчивого развития на ближайшие 20 лет – это достойная работа и экономический рост. Комплексному анализу рынка труда, миграции, проблемам занятости и безработицы посвящены многочисленные научные публикации как в России, так и за рубежом. Как заметил академик РАН С.Ю. Глазьев: «Рынок труда – наиболее сложный элемент рыночной экономики. Здесь не только переплетаются интересы работника и работодателя при определении цены труда и условий его функционирования, но и отражаются практически все процессы, происходящие в обществе» [1].

¹ Доктор технических наук, профессор, Южный федеральный университет, г. Таганрог.

² Кандидат экономических наук, доцент кафедры государственного и муниципального управления АНО ВО «Российский новый университет».

³ Кандидат экономических наук, заведующая кафедрой государственного и муниципального управления АНО ВО «Российский новый университет».

И для понимания сложных социально-экономических процессов бесценен опыт ученых Российской академии наук по построению разнообразных моделей как по применяемому математическому аппарату, так и по форме математических зависимостей [2–5].

Анализируя современное состояние рынка труда и те проблемы, которые предстоит решать мировому сообществу, можно выделить несколько ключевых направлений исследований.

Во-первых, это дальнейший поиск наиболее адекватных подходов к прогнозированию изменения производительности экономики под влиянием научно-технического прогресса и четвертой индустриальной революции. Именно от точности прогнозов производительности экономики зависит управление процессами на рынке труда и обеспечение населения рабочими местами.

Во-вторых, это анализ воздействия глобализации и регионализации на национальные рынки труда. На смену интеграционным процессам и

формированию глобальных рынков труда с доминированием интересов транснациональных корпораций пришли дезинтеграционные процессы, которые, по существу, вызваны именно напряженностью на национальных и региональных рынках труда.

В-третьих, исследования региональных (местных) рынков труда. Специалистами отмечается, что прошли времена, когда приоритет единого народно-хозяйственного комплекса однозначно доминировал в принятии решений о размещении производственных мощностей на той или иной территории. Возникли новые реалии региональных интересов внутри страны, реалии открытости России и ее регионов во внешний мир. Единое ранее пространство размещения производительных сил расслоилось на макропространство действия глобальных закономерностей, пространство глобальных рынков и микропространства регионов. Эти два пространства существуют взаимообусловленно, но в каждом из них действуют разные факторы и закономерности размещения производительных сил, работают свои методы и инструменты анализа. [6]

В-четвертых, исследование влияния миграционных потоков на конъюнктуры региональных рынков труда. Миграция населения в условиях глобализации и региональной интеграции оказывает существенное влияние на национальные и региональные рынки труда. Это наглядно демонстрирует системный кризис на рынках труда европейских стран, который проблему увеличившегося миграционного потока за последние три года только усугубил. Необходимо отметить, что регионы Российской Федерации характеризуются практически противоположными тенденциями на рынках труда, что оказывает определяющее влияние и на качество жизни в регионах.

В контексте анонсирования перехода к экономике и обществу, основанных на знаниях, традиционное изучение миграций может обрести компоненту знания, например в контексте образовательной миграции и ее влияния на региональные рынки труда. В результате пилотного исследования миграций кандидатов и докторов наук в сравнении с миграцией квалифицированных кадров (с высшим образованием), рядом ученых [6] делаются интересные выводы. Миграции элитных кадров подчиняются правилам большого (национального) пространства и национального рынка труда, подобные специалисты откликаются только на мегапроекты (например, строительство космодрома «Восточный»), а миграции квалифицированных кадров

привязаны к регламенту региональных и местных рынков труда. Выявленные закономерности и дальнейшие исследования могут содействовать разработке стратегий регионального развития, реализация которых позволит обеспечить миллионы россиян достойной работой и высоким качеством жизни.

В-пятых, переосмысление влияния на рынок труда нематериальных факторов роста, таких, как творческий потенциал местного сообщества, предпринимательская энергия, культурное разнообразие, социальный капитал территорий, а также растущее влияние институтов. Проблемы в трудовых отношениях обострены, в том числе из-за незащищенности собственности, чему способствует и неразвитость региональных институтов. Учитывая несовершенство трудового законодательства, на передний план выходят проблемы судебных и альтернативных способов защиты прав в трудовых правоотношениях [7]. Как повысить эффективность институтов, чтобы привлечь на региональные рынки труда высококвалифицированных специалистов и простимулировать развитие малого бизнеса? Ведь именно на малый бизнес в регионах России возлагаются большие надежды в плане создания рабочих мест, которые пока по многим причинам не оправдываются.

2. Опыт когнитивного моделирования для анализа рынков труда

Когнитивная методология уже успешно применяется для исследования рынков труда, занятости и безработицы. Когнитивное моделирование позволило проанализировать влияние различных факторов на конъюнктуру рынка труда и выделить вершины когнитивной карты, оказывающие определяющее значение как на региональные рынки труда, так и на рынок труда государства в целом. А также соотнести концепции занятости населения с возможностью их применения для диагностики ситуации на рынке труда и разработки мероприятий по ее улучшению. Построены когнитивные карты, отражающие различные концепции занятости населения, а именно: классическую, неоклассическую, кейнсианскую, монетаристскую, институционально-социологическую и контрактную. Проведен их сравнительный анализ, и в результате построена когнитивная карта, являющаяся общей составной частью для всех концепций, что позволяет использовать ее для исследования региональных рынков труда. Например, проведен когнитивный анализ рынка труда Северо-Кавказского федерального округа, разработаны схемы причинно-

следственных связей в виде графа – когнитивных карт, призванных обозначить характер и структуру проблемных ситуаций [8; 9].

3. Применение динамического моделирования социально-экономического развития для исследования региональных рынков труда

Для анализа влияния миграции и производительности труда на качество жизни, занятость и отраслевую структуру на региональных рынках труда перспективна методология системной динамики, родоначальником которой в конце шестидесятых годов XX века стал Дж. Форрестер [10]. Многочисленные исследования, на которые он вдохновил ученых по всему миру, не только позволили намного глубже понимать сложнейшие процессы, протекающие в обществе, но и поставили перед учеными целый ряд новых задач. В нашей стране также велись научные исследования в данном направлении, например, в начале XXI века под руководством академика РАН В.М. Матросова была модифицирована модель мировой динамики, разработанная Дж. Форрестером [10]. В продолжение данных исследований также под руководством В.М. Матросова была разработана и динамическая модель межрегионального развития. В модели используется система дифференциальных уравнений, описывающих динамику основных переменных. Одним из основных параметров, описывающих функционирование межрегиональной системы, является качество жизни населения в каждом из регионов. Предполагается, что интенсивность миграционного потока между двумя выбранными регионами обусловлена расстоянием между столицами регионов и разницей в качестве жизни. В предложенной модели в качестве взаимодействующих регионов можно выбирать различные территории России и мира, в зависимости от цели исследования. Авторами модели уже проведена ее идентификация и получен инерционный сценарий развития для взаимодействующих федеральных округов РФ и Москвы как отдельного региона. Проведенный вычислительный эксперимент с привлечением компьютерной системы динамического моделирования, разработанной к.ф.-м.н. И.В. Матросовым, доказал адекватность выявленных причинно-следственных связей [11].

Одно из достоинств модели – возможность учета производительности труда. Например, в рассматриваемой модели произведенный регионам валовой региональный продукт описывается следующим алгебраическим соотношением, являющимся частным случаем производственной функции Кобба – Дугласа:

$$V_{loq}^i = e \cdot P_i(t) I_i(t), \quad (1)$$

где e – множитель эффективности производства, который отражает производительность труда; P_i – численность населения региона в момент времени; I_i – стоимость основных фондов региона в текущих ценах.

Межрегиональная миграция в модели учтена в дифференциальном уравнении динамики населения (2) следующим образом:

$$\frac{d}{dt} P_i(t) = f \cdot P_i(t) + M_{to}^i(t) - M_{out}^i(t), \quad (2)$$

где количество взаимодействующих регионов $i = 1, \dots, 9$, f – коэффициент воспроизводства населения; P_i – численность населения региона в момент времени t ; M_{to}^i – миграция в регион из других регионов РФ (прибытие); M_{out}^i – миграция из региона в другие регионы РФ (выбытие). Данная модель позволяет проследить, каковы будут различия между регионами по качеству жизни, т.е. межрегиональную дифференциацию.

Миграционный поток K_{ij} из региона i в регион j , ($i \neq j$) описывается соотношением:

$$K_{ij}(t) = k_m \frac{1}{D_{ij}} h(Q_j(t) - Q_i(t)) \cdot P_i(t), \quad (3)$$

где k_m – коэффициент мобильности населения (задается при описании сценария развития), который оказывает существенное влияние на региональные рынки труда; h – первообразная от функции Хевисайда со значением, равным 0 в точке $x = 0$ (подобный выбор обусловлен необходимостью разделения между собой потоков в разном направлении, именно использование этой функции позволяет избавиться от отрицательных миграционных потоков); d_{ij} – расстояние между столицами регионов i и j в тыс. км. Суммарный миграционный поток в регион j определяется соотношением: $M_{in}^j = \sum_{i=1}^N K_{ij}$, суммарный

миграционный поток из региона i : $M_{out}^i = \sum_{j=1}^N K_{ij}$.

Уровень заработной платы в регионе – важнейший индикатор ситуации на рынке труда. Предполагается, что на заработную плату расходуется часть регионального продукта, оставшаяся после его отправки в другие регионы и вложения в основные фонды

$$S_i(t) = v \cdot V_i(t) / P_i(t), \quad (4)$$

где $S_i(t)$ – средняя заработная плата на жителя данного региона; v – норма заработной платы.

Таким образом, разработанная модель межрегионального развития позволяет рассматривать ситуацию на рынке труда в контексте социально-экономического развития региона.

4. Методология исследования рынка труда с использованием когнитивного и динамического моделирования

Для исследования региональных рынков труда предлагается методика, основанная на композиции когнитивного и динамического моделирования, так как эти подходы дополняют друг друга и дают возможность более глубокого анализа. Методика разработана с учетом опыта композиции когнитивного моделирования и системной динамики для комплексного анализа регионального развития. Первые шаги в этом направлении авторами статьи были сделаны при анализе социально-экономической системы «Юг России» и разработке возможных сценариев развития этого региона [13; 14], а также при проектировании стратегии развития Чусовского муниципального района Пермского края на 2013–2027 годы [12].

Учитывая имеющийся задел по когнитивному и динамическому моделированию социально-экономических процессов и выявленные преимущества использования композиции этих двух подходов, предлагается авторская методика оценки региональных рынков труда.

Основные этапы предлагаемой методологии исследования региональных рынков труда

1 этап: комплексная оценка потенциала изучаемых территорий с применением методики определения потенциала региональных систем и условий их устойчивого и безопасного развития, модифицированной под решаемую задачу, так как методика является универсальной, а каждая изучаемая территория требует индивидуального подхода [11, 12].

2 этап: построение когнитивной модели «Региональная система» для исследуемого региона, анализ влияния различных факторов на конъюнктуру рынка труда.

3 этап: сценарный анализ на динамической модели межрегионального развития, который позволит проанализировать:

во-первых, внешнюю среду для изучаемого региона и ситуацию на рынке труда более высокого порядка (например, национальном или на уровне макрорегиона);

во-вторых, понять, как изучаемая территория вписывается в макропространство;

в-третьих, анализ миграционных потоков и влияния на рынки труда и конкурентоспособное развитие региона.

Таким образом, композиция когнитивного подхода с методологией системной динамики позволит строить долгосрочные прогнозы конъюнктуры рынка труда с учетом миграции и проводить качественный анализ ситуации на региональных рынках труда, выявлять причинно-следственные связи, тем самым способствуя принятию грамотных управленческих решений, в том числе – по регулированию трудовой миграции на уровне регионов.

Заключение

Принятие управленческих решений на базе научно обоснованных прогнозов трендов на рынках труда предполагает поиск наиболее адекватных подходов и методологий, что невозможно без выстраивания современной системы стратегического планирования и прогнозирования социально-экономического развития государства и регионов. Дискуссия о необходимости создания подобной системы возобновилась в кругах политической и научной общественности в связи с разработкой стратегии социально-экономического развития РФ до 2025 года. Интегрировать многочисленные разработанные методологии и модели в единую систему макроэкономического планирования и прогнозирования – задача чрезвычайно сложная, но решать ее необходимо.

Литература

1. Обучение рынку / под ред. С.Ю. Глазьева. – М. : ЗАО «Издательство «Экономика», 2004. – 639 с.
2. Матросов В.М., Измоденова-Матросова К.В. Учение о ноосфере, глобальное моделирование и устойчивое развитие : курс лекций. – М. : Academia, 2005. – 368 с.
3. Моделирование и управление процессами регионального развития / под ред. С.Н. Васильева. – М. : Физматлит, 2001. – 432 с.
4. Новая парадигма развития России (Комплексные исследования проблем устойчивого развития) / под ред. В.А. Коптюга, В.М. Матросова, В.К. Левашова. – 2-е изд. – М. : Академия; Иркутск : РИЦ ГП «Облформпечать», 2000. – 460 с.
5. Гранберг А.Г. Основы региональной экономики : учебник для вузов / Гос. ун-т – Высшая школа экономики. – 5-е изд., стер. – М. : Изд. дом ГУ ВШЭ, 2006. – 495 с.
6. Россия, которую мы обрели: исследуя пространство на микроуровне / Н.Ю. Замятина, А.Н. Пилясов. – М. : Новый хронограф, 2013. – 548 с.

7. Акулов А.Я., Соколова Е.Н. Особенности и актуальные проблемы решения трудовых споров в России // Экономика труда | (77) УЭКС, 5/2015 <http://uecs.ru/uecs-77-772015/item/3497-2015-05-11-09-02-15>)
8. Горелова Г.В., Дрокина К.В. Когнитивное представление концепций занятости населения // Известия ЮФУ. Тематический выпуск: информационные и гуманитарные технологии в управлении экономическими и социальными системами. – 2011, ноябрь. – № 11 (124). – С. 167–174.
9. Горелова Г.В., Жминько А.Е., Ляховецкий А.М. Моделирование рынка труда: комплексный подход // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 5: Экономика. – 2012. – Вып. № 3 (104).
10. Форрестер Дж. Мировая динамика. – М. : Наука, 1978. – 167 с.
11. Масленникова А.В. Динамическая модель межрегионального развития РФ для исследования стратегий управления социально-эколого-экономическими региональными процессами // Управление развитием крупномасштабных систем (MLSD'2010) : труды Четвертой Международной конференции (4–6 октября 2010 г., г. Москва, Россия). – М. : Учреждение Российской академии наук Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН, 2010. – Том II. – С. 346–352.
12. Исаев С.Н., Тихомирова Н.В., Горелова Г.В. и др. Разработка стратегий социально-экономического развития муниципальных образований : монография. – М. : Автономная некоммерческая организация высшего профессионального образования «Евразийский открытый институт», 2015. – 176 с.
13. Горелова Г.В., Масленникова А.В. Имитационное моделирование на основе когнитивной методологии и системной динамики, анализ системы «Юг России» // Системный анализ в экономике. – 2012. – Секция 2 : материалы научно-практической конференции, Москва, 27–28 ноября 2012 г. – М. : ЦЭМИ РАН, 2012. – С. 50–65.
14. Горелова Г.В., Масленникова А.В. Проектирование стратегий развития социально-экономических систем // Системный анализ и информационные технологии : материалы 15-й Международной научно-технической конференции SAIT-2013, Киев, 27–31 мая 2013 г. / УНК «ИПСА» НТУУ «КПИ». – Киев : – УНК «ИПСА» НТУУ «КПИ», 2013. – С. 20–22