

С.Ю. Гришин

ЛОГИКО-СТРУКТУРНАЯ МОДЕЛЬ РЕГИОНАЛЬНОЙ ДИНАМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ: ЭКОНОМИКА – ЛИЧНЫЙ ФАКТОР ПРОИЗВОДСТВА – ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Рассматривается обобщенная модель региональной динамической системы «экономика – личный фактор производства – профессиональное образование». Данная модель, по мнению автора, позволяет успешно прогнозировать изменения значимых макроэкономических и социальных показателей на региональном уровне (динамику спроса и предложения на рынке труда и рынке образовательных услуг).

Ключевые слова: региональная динамическая система; модель; личный фактор производства; профессиональное образование.

We look at the generalized model of regional dynamic system «economy – personal factor of production – professional education». We believe that the model allows to successfully predict changes of significant macroeconomic and social indicators at the regional level (dynamics of demand and supply on the labour market and the market of educational services).

Keywords: regional dynamic system; model; personal factor of production; professional education.

В настоящее время во всем цивилизованном мире наступило осознание того факта, что в экономических успехах любого государства большую роль играет образованность нации, а именно, – квалифицированная рабочая сила. Такое осознание вызвано тем, что наиболее объективным фактором производства становится человеческий капитал. Традиционные факторы производства: земля, сырье, финансово-промышленный капитал – играют большую роль, но они исчерпаемы. Практически неиссякаемым остается только человеческий капитал, выраженный в знаниях, умениях, навыках, духовности, нравственности людей.

В последнее десятилетие прошлого века в России произошел разрыв связей между образованием, экономикой и социальной сферой, в результате резко увеличилось количество обучающихся по программам высшего профессионального образования и катастрофически уменьшилось количество молодых специалистов в реальном секторе экономики. Несоответствие результатов деятельности системы профессионального образования кадровым потребностям реальной экономики породило серьезные проблемы в

развитии отдельных регионов и страны в целом. В связи с этим все большее значение приобретает научное обеспечение взаимосвязанного прогнозирования рынков образовательных услуг и труда.

Для исследования инновационной экономики наибольший интерес представляет личный фактор производства, который формируется под воздействием ряда обстоятельств, доминирующим из которых является профессиональная подготовка. Для успешного прогнозирования динамики спроса и предложения на рынке труда и рынке образовательных услуг рассмотрим модель региональной динамической системы «экономика – личный фактор производства – профессиональное образование». Данная система представляет собой обобщенную модель, которая в конечном итоге позволит прогнозировать изменение значимых макроэкономических и социальных показателей. Более детально предлагаемый подход описан в работе Е.А. Питухина и В.А. Гуртова «Математическое моделирование динамических процессов в системе «экономика – рынок труда – профессиональное образование» [9], где обобщена большая исследовательская

работа изучения и построения математических моделей социально-экономических процессов рассматриваемой системы.

Объектом моделирования в данном случае является личный фактор производства. На начальном этапе допускается, что влияние энергетических, финансовых, природных и прочих ресурсов в этом контексте не рассматривается.

Располагая элементы системы в хронологическом порядке, получим обобщенную математическую модель исследуемой социально-экономической системы. Ее структурная схема в виде ансамбля связанных математических моделей представлена на рисунке. Проанализируем структуру данной схемы. Слева направо следуют четыре поля: система общего образования; система профессионального образования; рынок личного фактора производства; экономика.

Эти поля задают этапы движения во времени изучаемых потоков, основным из которых являются человеческие (трудовые) ресурсы, которые «входят» в схему в верхнем левом углу в виде вектора рождаемости, проходят через системы начального, общего и профессионального образования, откуда попадают на рынок личного фактора производства, из которого вливаются в экономику, помогая при этом создавать материальный ресурс на «выходе» в правой части рисунка – валовой региональный продукт (ВРП). В данной схеме человек является обезличенным трудовым ресурсом, необходимым для производства товаров и услуг с позиции макроэкономики.

Схему более удобно читать справа налево, это объясняется, в частности, и множеством обратных задач, вытекающих из логики динамических процессов в системе «экономика – личный фактор производства – профессиональное образование».

В правой части схемы находится поле *экономики*, которому необходимы различные ресурсы – основные фонды, энергетические ресурсы, инвестиции, новые технологии и т.д. Базовым ресурсом являются трудовые ресурсы или квалифицированные кадры, занятые в экономике, которые должны регулярно пополняться в той мере, в которой это необходимо отраслям промышленности для своего эффективного развития.

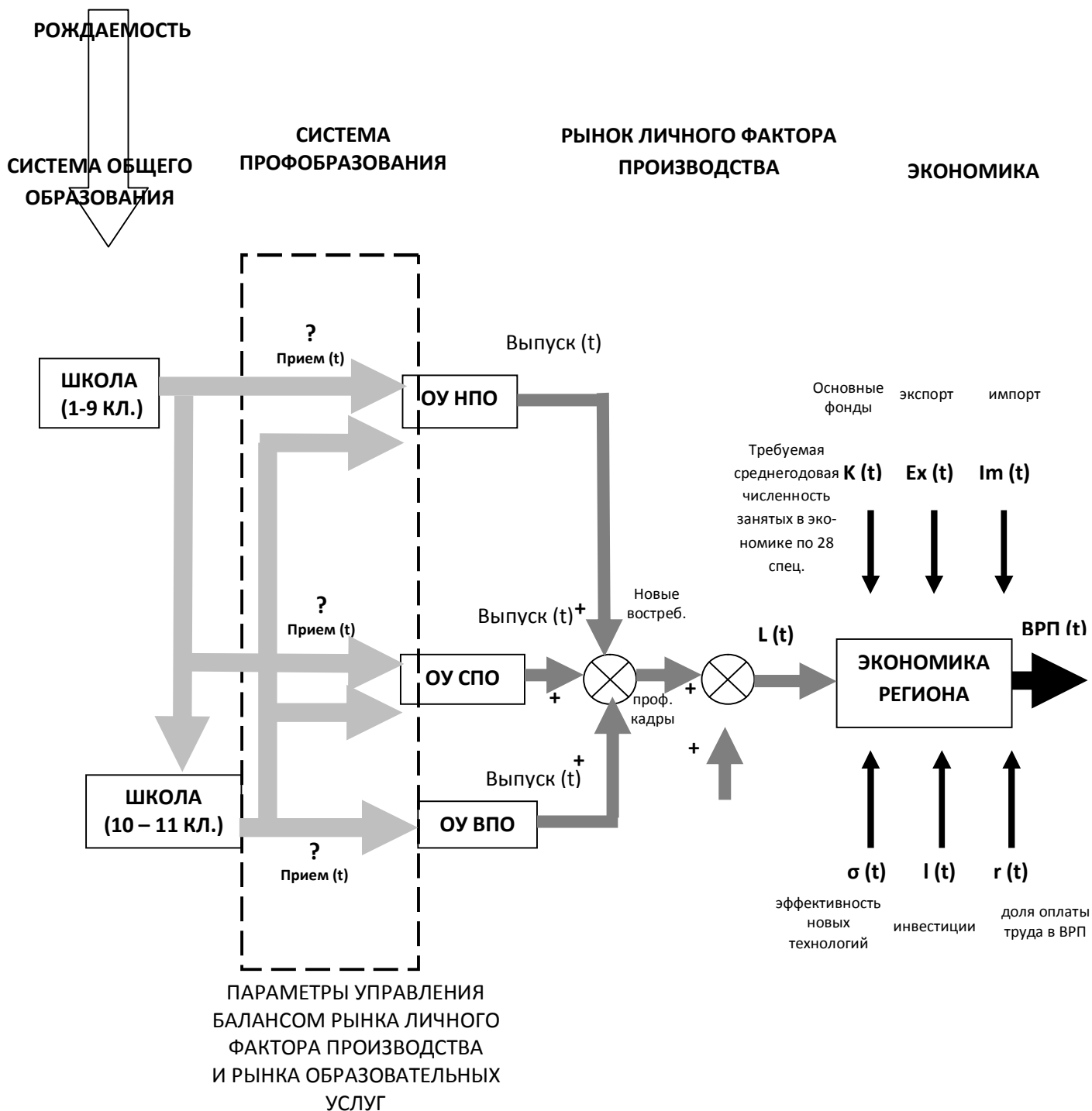
Степень развития экономики в значительной степени определяют такие показатели, как темпы роста ВРП по отраслям экономики и промышленности, которые определены и утверждены в программах развития каждого субъекта федерации. Для обеспечения выбранных темпов, в частности, требуются кадры. При этом возникает проблема: нужно оценить, сколько, к какому сроку, по каким специальностям и какого уровня профессионального образования необходимо подготовить специалистов? Данную задачу в такой сложной системе можно корректно решить только с помощью математического моделирования, в процессе изучения поведения правильно построенной, адекватной, функционально полной математической модели.

На поле *рынка личного фактора производства* происходит стыковка потребностей отраслей экономики в специалистах с возможностями поставки системой образования требуемого объема квалифицированных кадров.

Система профессионального образования должна удовлетворять ежегодную потребность экономики в обновляемых кадрах и тем самым обеспечивать баланс на соседнем поле рынка труда. По схеме все три уровня образования выпускают квалифицированных специалистов, которые образуются притоком профессиональных кадров. В свою очередь, выпуски по соответствующим специальностям зависят от приемов по этим специальностям, которые были уже заблаговременно осуществлены. При этом учитывается различная длительность обучения для разных уровней, в среднем 5 лет обучения в образовательных учреждениях (ОУ) высшего профессионального образования (ВПО), 4 года в ОУ среднего профессионального образования (СПО) и 2 года в ОУ начального профессионального образования (НПО).

На поле системы профессионального образования в основном попадают с полей *системы общего и начального образования*. Выпускники 9-х классов могут выбирать между поступлением в ОУ СПО, ОУ НПО и продолжением учебы в 10-м классе. Выпускники 11-х классов могут выбирать между поступлением в ОУ ВПО, ОУ СПО и ОУ НПО.

Наиболее распространенный вариант



Структурная модель динамической системы «экономика – личный фактор производства – профессиональное образование»

решения задачи такого вида – это балансовая задача. Ее решение должно обеспечить максимальное соответствие между потребностями экономики и возможностями системы образования, введя систему в состояние динамического равновесия. Математически, с

позиции теории управления, это задача стабилизации значения требуемого элемента вектора фазовых координат динамической системы у заданного уровня путем компенсации внешних возмущений. Данный подход требует большого количества исходных

данных и характеризуется трудоемкостью.

Рассмотрим детальнее содержание блоков системы, которые необходимо формализовать. Для анализа блока экономики необходимо рассмотреть модели, описывающие функционирование отраслей экономики и социальной сферы с позиции занятых в отраслях экономики или работников [4; 5; 6; 7]. Такие модели относятся к классу производственных функций, которые выражают внутренний валовой (или отраслевой) продукт (ВВП) в зависимости от затрат материальных и человеческих ресурсов – капитала и занятых в экономике. Анализ этих моделей позволит подойти к проблеме определения потребностей экономики в численности работников по отраслям экономики в региональном разрезе, опираясь на такие планируемые показатели в программах развития региональных экономик, как рост валового регионального продукта и привлечение инвестиций.

Исследование блока рынка личного фактора производства приводит к уточнению качественного состава работников в отраслях на основе расчетной потребности в занятых. Это уточнение как по уровню образования (сколько с высшим профессиональным, средним профессиональным и начальным профессиональным образованием), так и в профессионально-квалификационном разрезе в рамках 28 укрупненных групп учебных специальностей (УГС). Вследствие этого интерес представляет обзор моделей, которые определяют потребности экономики в выпускниках образовательных учреждений различных учебных специальностей [2].

В процессе разработки блока профессионального образования, располагая потребностью региональных экономик в количестве выпускников по всем трем уровням образования в разрезе 28 УГС, необходимо определить, как количество выпускников из образовательных учреждений коррелирует с количеством принятых в них. Затем на этой основе определяется, по какой специальности, в какие годы и какое количество студентов следует принимать в образовательные учреждения исследуемого субъекта федерации. По этой причине представляет интерес анализ математических моделей образова-

тельных систем [1; 3; 8].

Первым и вносящим наибольшую неопределенность в модель, является блок экономики. На развитие отраслей экономики, очевидно, влияют внешние воздействия, в первую очередь, инновации. От них зависят параметры отраслевой структуры, такие как коэффициент эффективности новых технологий, который, в свою очередь, влияет на производительность труда, может измениться коэффициент старения основных фондов и т.п. Учет фактора инноваций в рамках данной модели представляется проблематичным.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Бартоломью Д.* Стохастические модели социальных процессов / пер. с англ.; под ред. О.В. Староверова. М.: Финансы и статистика, 1985. 295 с. (Математико-статистические методы за рубежом).

2. *Быстров И.Е., Задонцев А.Ф., Козлов В.Н.* Прогнозирование и определение потребности в специалистах: методы и модели / под ред. д.э.н. Г.А. Балыхина. СПб.: Изд-во Политехнического ун-та, 2005. 127 с.

3. *Васильев В.Н.* Модели управления вузом на основе информационных технологий. Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2000. 164 с.

4. *Гришин А.Ф., Котов-Дарти С.Ф., Ягунов В.Н.* Статистические модели в экономике. Ростов н/Д: Феникс, 2005. 344 с.

5. *Дубовский С.В.* Вычислительные эксперименты с макромоделью нестационарной российской экономики // Моделирование социально-политической и экономической динамики. М.: Изд-во РГСУ, 2004. 224 с.

6. *Замков О.О.* Эконометрические методы в макроэкономическом анализе: курс лекций. М.: Изд-во ГУ ВШЭ, 2001. 122 с.

7. *Колемаев В.А.* Математическая экономика. 3-е стереотип. изд. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005. 399 с.

8. *Колемаев В.А.* Экономико-математическое моделирование. Моделирование макроэкономических процессов и систем. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005. 295с.

9. *Питухин Е.А., Гуртов В.А.* Математическое моделирование динамических процессов в системе «экономика – рынок труда – профессиональное образование». СПб.: Изд-во СПбГУ, 2006. 540 с.