

В. А. Гуртов, Е. А. Питухин, Л. М. Серова (Петрозаводск, ПетрГУ). **Прямые и обратные задачи в моделировании системы «Образование–рынок труда–экономика».**

Система «Экономика–рынок труда–профессиональное образование» является живой управляемой открытой сложной трудноформализуемой системой, включает в себя организационные и производственные факторы. Поэтому ее с полным правом можно отнести к классу организационно-технических систем.

В структурном представлении модель системы представляется из ряда взаимосвязанных моделей, сквозь которые последовательно проходят человеческие ресурсы, начиная с рождаемости, которая является внешним воздействием на систему. Далее по мере взросления они проходят через системы начального, общего и профессионального образования, откуда попадают на рынок труда, из которого вливаются в экономику, помогая при этом создавать материальный ресурс на «выходе» — валовой региональный продукт (ВРП). В данной схеме человек является обезличенным трудовым ресурсом, необходимым для производства товаров и услуг.

Математически модели описываются системой векторно-матричных разностных уравнений с нестационарными коэффициентами в детерминированной и стохастической постановке с отдельными элементами нелинейности.

В качестве исходных данных в модель входят: рождаемость; распределение потоков выпускников школ 9 и 11 классов по учреждениям профессионального образования; прием, контингент и выпуск студентов из образовательных учреждений начального (НПО), среднего (СПО) и высшего (ВПО) профессионального образования в 1990 по 2006 г.; состояние экономики региона. Решение прямой задачи содержит:

- прогноз распределения потоков выпускников школ 9 и 11 классов, прием контингент и выпуск студентов и учащихся из образовательных учреждений НПО, СПО и ВПО на период до 2015 г.;
- прогноз потребности экономики в специалистах в разрезе отраслей экономики и видов экономической деятельности по 28 укрупненных групп специальностей ВПО, СПО и НПО на период до 2015 г.;
- баланс регионального рынка труда и рынка образовательных услуг.

К обратной задаче относится план формирования контрольных цифр приема (государственное задание на подготовку специалистов), исходя из потребностей региональной экономики в квалифицированных кадрах.

Решение обратной задачи в общем случае сводится к решению задачи квадратичного программирования с функциональными и областными ограничениями, нахождение которого чрезвычайно трудоемко на матрицах размерности более 1000. В нашем случае для нахождения квазиоптимального решения используется допущение о линейности искомого закона управления, что существенно упрощает поиск решения.

Описанный подход имеет программную реализацию, получены численные решения прямой и обратной задачи, верификация которых на ретроспективном промежутке показывает их пригодность.