

Нечеткое моделирование рынка труда в регионе

И.В. Пономарев
АлтГУ, г. Барнаул

Рынок труда является сложной динамической системой, имеющей огромное влияние на многие сферы экономики страны, например, проблема безработицы имеет не только экономические, но и социальные последствия. Именно поэтому исследования рынка труда имеют важное стратегическое значение. Наиболее популярными и изученными способами моделирования механизмов функционирования рынка труда являются методы статистического анализа. Использование данных методов позволяет оценивать степень взаимосвязи между различными факторами, изучать скорость реагирования одних факторов на изменение других. Теоретическому изучению рынка труда и механизмам его функционирования в современных условиях посвящены работы [1, 2, 3, 4].

Другим подходом к исследованию сложных явлений и процессов, и, в частности, рынка труда, является использование математических моделей, основанных на теории нечетких множеств, что позволит при моделировании учитывать нечисловые лингвистические неопределенности формирования факторов и зависимостей. Развитию данной теории и ее приложений уделено внимание в работах [5, 6]. Также стоит отметить, что разработка новых моделей, влечет за собой спрос на разработку удобных программных продуктов, реализующих в автономном режиме построенные алгоритмы и способные анализировать входную социально-экономическую информацию.

В данной статье рассматривается возможность объединения различных типов нечетких математических моделей способных оценить как влияние различных социально-экономических факторов на функционирование рынка труда, так и динамику его развития.

На первом этапе для оценки особенностей воздействия основных факторов на функционирование труда в современных условиях будет построена модель нечеткой линейной регрессии по Чебышеву

$$y = f(x_1, x_2, x_3, x_4),$$

где y – интегральный индикатор напряженности на рынке труда; x_1 – финансовые результаты деятельности организаций; x_2 – инвестиции в

основной капитал за счет всех источников финансирования; X_3 – валовой сбор основных сельскохозяйственных культур в хозяйствах всех категорий; X_4 – численность требуемых работников на вакантные рабочие места; f – нечеткая числовая функция, описывающая механизм формирования результирующего фактора. Математическое описание методики построения данной модели раскрыто в работах [7, 8, 9, 10]. Использование данной модели позволяет решить ряд проблем, присущих моделям, основанным на анализе статистических данных:

- небольшой набор исходных данных;
- трудности с проверкой предположения о вероятностном законе распределения ошибок;
- неясность в закономерности между входными и выходными переменными;
- чувствительность к выбросам.

На втором этапе каждый из рассматриваемых признаков будем рассматривать как нечеткий временной ряд

$$x(t) = x(t - \tau) \circ R(t, t - \tau),$$

где $x(t)$ – значения показателя в момент времени t ; $x(t - \tau)$ – значения показателя в момент времени $t - \tau$; $R(t, t - \tau)$ – нечеткое отношение между уровнями временного ряда; \circ – нечеткое отношение. Алгоритм построения нечеткого временного ряда модифицированным методом и методы его анализа описаны в работах [11, 12]. Данный метод позволит расширить возможности обработки временных рядов за счет понятных человеку лингвистических оценок, а также решить математические проблемы, связанные с малочисленностью выборки и ее вероятностными характеристиками.

В дальнейшем предполагается объединить указанные выше модели и построить обобщающую экономико-математическую модель для исследования рынка труда в регионе, на примере Алтайского края. Посредством этой модели предполагается выбрать наиболее значимые факторы, влияющие на состояние рынка труда в регионе и определить тренд его развития.

Работа выполнена при поддержке Министерства образования и науки РФ (код проекта: 1148).

Библиографический список

1. Гончарова Н.П., Родионова Л.В., Родионова О.Е., Тарасова Е.В. Рынок труда алтайского края: демографические вызовы: монография // Алтайский государственный университет. – Барнаул. – 2010. – 222 с.
2. Родионова Л.В., Перекаренкова Ю.А. Социально-трудовые права сельского населения: формальные нормы, реальные практики и перспективы // Социальные исследования. – 2014. – № 5. – С. 88-96.
3. Родионова Л.В., Родионова О.Е. Методика интегральной оценки напряженности на рынке труда в регионе // Человек и труд. – 2007. – № 10. – С. 23-25.
4. Родионова Л.В., Троцковский А.Я. Региональный рынок труда: проблемы формирования, прогнозирования и регулирования// Известия Алтайского государственного университета. – 2011. – № 2-1. – С. 298-307.
5. Перекаренкова Ю.А., Пономарев И.В., Родионова Л.В., Родионов Е.Д. Региональный рынок труда: анализ, моделирование, прогноз // Вестник алтайской науки. – 2014. – № 1 (19). – С. 57-65.
6. Пономарев И.В., Родионов Е.Д., Родионова Л.В., Славский В.В. Комплекс моделей для построения и оценки вариантов развития регионального рынка труда // Вестник Алтайской науки. – 2013. – № 1. – С. 86-87.
7. Ponomarev I.V, Slavsky V.V., Uniformly fuzzy model of linear regression// Journal of Mathematical Sciences. – 2012. – V. 186, No3. – P. 478-494.
8. Пономарев И.В., Славский В.В. Нечеткая модель линейной регрессии // Доклады Академии наук. – 2009. – Т. 428, №5. – С. 598-600.
9. Пономарев И.В., Славский В.В. Равномерно нечеткая модель линейной регрессии // Вестник Новосибирского государственного университета. – 2010. – Т.10. – №2. – С. 118-134.
10. Пономарев И.В., Славский В.В. О геометрической интерпретации метода наименьших квадратов // Известия Алтайского государственного университета. – 2012. – № 1-1. – С. 119–121.
11. Пономарев И.В. Нечеткие временные ряды и их применение к моделированию социально-экономических процессов // Ломоносовские чтения на Алтае: фундаментальные проблемы науки и образования : сборник трудов международной конференции, г. Барнаул, 11-14 ноября, 2014 г. – Барнаул : Изд-во Алт. ун-та, 2014. – С. 511-513.
12. Гуров А.В., Пономарев И.В. Моделирование численности вакансий на рынке труда Алтайского края // Известия Алтайского государственного университета: математика и механика. – 2014. – № 1/2. – С. 81-85.