

8. Поняева И.И., Никоненко А.В., Ливинцова М.Г. Анализ подходов к управлению цифровой трансформацией в организациях // Неделя науки СПбПУ. Материалы научной конференции с международным участием. ИПМЭиТ. В 3-х частях. СПб.: Политех-Пресс, 2019. С. 40–43.

9. Суслова, Е. В. Интеллектуальные системы поддержки принятия решений // Молодой ученый. 2017. № 3 (137). С. 171–174.

10. Шабанов Р. М., Микушин Н. А. Интеллектуальная информационная система поддержки принятия решений // Молодой исследователь Дона. 2019. №4 (19). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/intellektualnaya-informatsionnaya-sistema-podderzhki-prinyatiya-reshenii> (дата обращения: 25.05.2020).

11. Ярушев С.А., Аверкин А.Н. Модулярная система прогнозирования на основе нечетких когнитивных карт и нейро-нечетких сетей // Труды VII Всероссийской науч.-практич. конференции «Нечеткие системы, мягкие вычисления и интеллектуальные технологии» (НСМВИТ-2017). 03-07 июля 2017 г., Санкт-Петербург, Россия. СПб: Политехника-сервис, 2017. С. 189–197.

12. Dogru A.K., Keskin B.B. AI in operations management: applications, challenges and opportunities // Journal of Data, Information and Management. 2020. Vol. 2 (June 2020). Publisher: Springer-Verlag, 2020. P. 67–74. DOI: 10.1007/s42488-020-00023-1.

13. Lee J., Jin C., Liu Z. Predictive Big Data Analytics and Cyber Physical Systems for TES Systems // Redding L., Roy R., Shaw A. (eds.) Advances in Through-life Engineering Services. Decision Engineering. Springer, Cham, 2017. P. 97–112. DOI: 10.1007/978-3-319-49938-3_7.

14. Papageorgiou E.I., Poczta K. A two-stage model for time series prediction based on fuzzy cognitive maps and neural networks // Neurocomputing. 2017. Vol. 232. P. 113–121.

УДК 338.226

doi:10.18720/SPBPU/2/id20-199

Саак Андрей Андреевич,

руководитель направления цифровая платформа образования

КОГНИТИВНЫЙ АНАЛИЗ РЫНКА ТРУДА НА ПРИМЕРЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

«Сбербанк», Москва, Россия, andrey614408@yandex.ru

Аннотация. В работе была поставлена актуальная задача исследования российского регионального рынка труда в настоящее время по данным Краснодарского края. В качестве инструмента исследования было выбрано когнитивное моделирование сложных систем, являющееся современным инструментом имитационного моделирования структуры и поведения сложных систем. Приведены данные моделирования в виде когнитивной карты рынка труда и сценариев развития ситуаций при предполагаемых изменениях внутренней и внешней среды рынка. Проанализирован сценарий учетом действия государственной молодежной политики.

Ключевые слова: рынок труда, имитация, когнитивное моделирование. сценарий, качество жизни, молодежь.

Andrey A. Saak,
Head of Digital education platform

LABOR MARKET COGNITIVE ANALYSIS ON THE EXAMPLE OF KRASNODAR REGION

Sberbank, Moscow, Russia,
andrey614408@yandex.ru

Abstract. In the work, an urgent task was set to study the Russian regional labor market at present according to the data of the Krasnodar Territory. As a research tool, cognitive modeling of complex systems was chosen, which is a modern tool for simulating the structure and behavior of complex systems. The modeling data is presented in the form of a cognitive map of the labor market and scenarios of the development of situations with the alleged changes in the internal and external environment of the market. The scenario is analyzed taking into account the state youth policy.

Keywords: labor market, imitation, cognitive modeling. script, quality of life, youth.

Введение

В настоящее время мировой и российский рынок труда претерпевают серьезные изменения под воздействием пандемии коронавируса. Поэтому особенно актуальным становится изучение проблем, связанных с этими изменениями, предвидение возможных путей развития рынка труда. Это изучение осложняется тем, что все события происходят в настоящем времени, ситуация на рынке труда быстро меняется, принятие решений осуществляется в условиях неполноты информации и неопределенности. Все это требует применения нетрадиционных методов исследования рынка труда, которые могли бы определенным образом облегчить решение задачи.

В этих целях предлагается использовать имитационное моделирование, в частности, когнитивное моделирование сложных систем [2 – 7, 9, 10, 12, 13, 16 – 18], которое позволяет имитировать структуру и поведение сложной системы. Рынок труда, безусловно, является сложной системой [11, 14]. В данной работе уделено внимание молодежному рынку труда, как наиболее уязвимому сектору рынка в настоящий период времени [7, 8, 11, 17, 18]. Занятость молодежи на рынке труда является существенным условием безопасности, качества жизни молодежи [1, 17, 18]. В связи с этим особую значимость приобретает анализ влияния различных факторов на качество жизни молодежи, которые связаны с рынком труда, экономическим состоянием страны, региона, внешнеполитической обстановкой, государственной молодежной политикой.

Целью данной исследовательской работы было изучить особенности рынка труда, построить когнитивную модель, отображающую структуру причинно-следственных связей в этой сложной системе, провести сценарное моделирование на модели, которое позволяет предвидеть различные варианты развития ситуаций в системе при изменениях внутренней и внешней среды. В качестве объекта исследования был выбран Краснодарский край, для которого впервые была поставлена такая задача.

Краснодарский край, входящий в Южный федеральный округ, является наиболее динамичным и перспективным среди других регионов округа. Это обусловлено его географическим и геополитическим положением, климатическими условиями, благоприятными для сельского хозяйства. Но, как и для всякого региона РФ, в Краснодарском крае существует немало проблем рынка труда. Это обусловлено рядом факторов, в том числе [15, С. 3], «...пограничным положением рядом с миграционно активными регионами, особенностями системы расселения (высокая доля сельского населения), сезонным характером занятости в ряде отраслей хозяйственного комплекса. Рынок труда отражает состояние экономики края ... Ключевыми проблемами рынка труда являются высокий уровень неформальной занятости, дисбаланс спроса и предложения на рынке труда, несоответствие качества образования запросам работодателей (из числа безработных 9.9 % имеют образование выше общего). В то же время на состояние рынка труда оказывают влияние такие факторы, как демографическая ситуация, миграционные процессы и качество жизни населения».

В статье приводятся некоторые результаты когнитивного имитационного моделирования рынка труда Краснодарского края с учетом молодежной специфики.

Имитационное когнитивное моделирование рынка труда

Когнитивное моделирование сложных систем, как известно, [2, 3, 12, 13] производится поэтапно. На первом этапе на основе теоретических знаний предметной области, экспертных опросов, статистических данных и др. информации, путем проведения SWOT- и PEST – анализа определяются вершины когнитивной модели и отношения между ним. На основании этой информации строится знаковый ориентированный граф как математическая форма когнитивной карты сложной системы. На последующих этапах происходит анализ когнитивной карты, по результатам которого принимается решение о возможности использования разработанной когнитивной модели для проведения сценарного анализа. Сценарный анализ производится путем импульсного моделирования [12, 13].

Результаты сценарного анализа могут быть использованы для разработки стратегий развития исследуемой системы.

На рисунке 1 изображена когнитивная карта, которая в обобщенном виде представляет причинно-следственные связи между основными факторами, которыми принято характеризовать рынок труда.

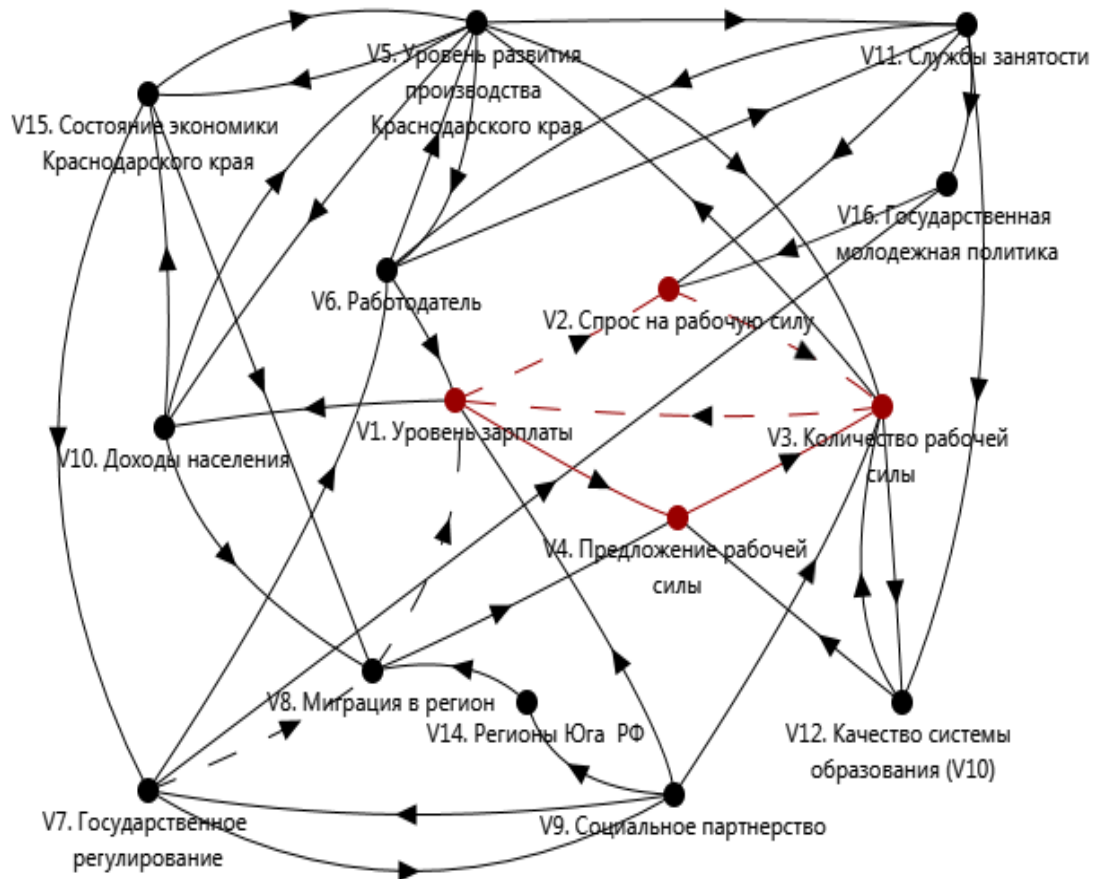


Рис. 1. Когнитивная карта «Рынок труда»

В таблице 1 и на рисунке 2 изображены результаты импульсного моделирования по одному из возможных сценариев развития системы. Был поставлен вопрос о результатах влияния Государственного регулирования рынка труда и Государственной молодежной политики на развитие ситуаций в регионе. Графики импульсных процессов (рис. 2) построены по данным вычислительного процесса (табл. 1).

Как видно по результатам моделирования, данный сценарий можно считать достаточно эффективным. При усилении государственного регулирования и продуманной государственной молодежной политике состояние экономики Краснодарского края может оставаться стабильным, уровень жизни может начать повышаться (что заметно уже на 2-м шаге моделирования), уровень производства начинает возрастать, миграция стабилизируется на невысоком уровне.

Таблица 1

Результаты импульсного моделирования

Шаг Вершина	0.0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0
V1. Уровень зарплаты	0.0	0.0	0.0	3.0	1.0	0.0	0.0	0.0
V2. Спрос на рабочую силу	0.0	0.0	1.0	2.0	0.0	5.0	0.0	0.0
V3. Количество рабочей силы	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0
V4. Предложение рабочей силы	0.0	0.0	0.0	-1.0	2.0	3.0	0.0	0.0
V5. Уровень развития производства Краснодарского края	0.0	0.0	0.0	1.0	3.0	0.0	0.0	0.0
V6. Работодатель	0.0	0.0	1.0	1.0	4.0	7.0	0.0	0.0
V8. Миграция в регион	0.0	0.0	-1.0	-1.0	-1.0	4.0	9.0	0.0
V10. Доходы населения	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	4.0	0.0	0.0
V11. Службы занятости	0.0	0.0	0.0	1.0	2.0	7.0	0.0	0.0
V12. Качество системы образования (V10)	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0
V7. Государственное регулирование	0.0	1.0	1.0	2.0	2.0	4.0	10.0	0.0
V9. Социальное партнерство	0.0	0.0	1.0	1.0	2.0	2.0	4.0	10.0
V15. Состояние экономики Краснодарского края	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	7.0	0.0	0.0
V14. Регионы Юга РФ	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	2.0	2.0	4.0
V16. Государственная молодежная политика	0.0	1.0	2.0	2.0	4.0	5.0	12.0	0.0

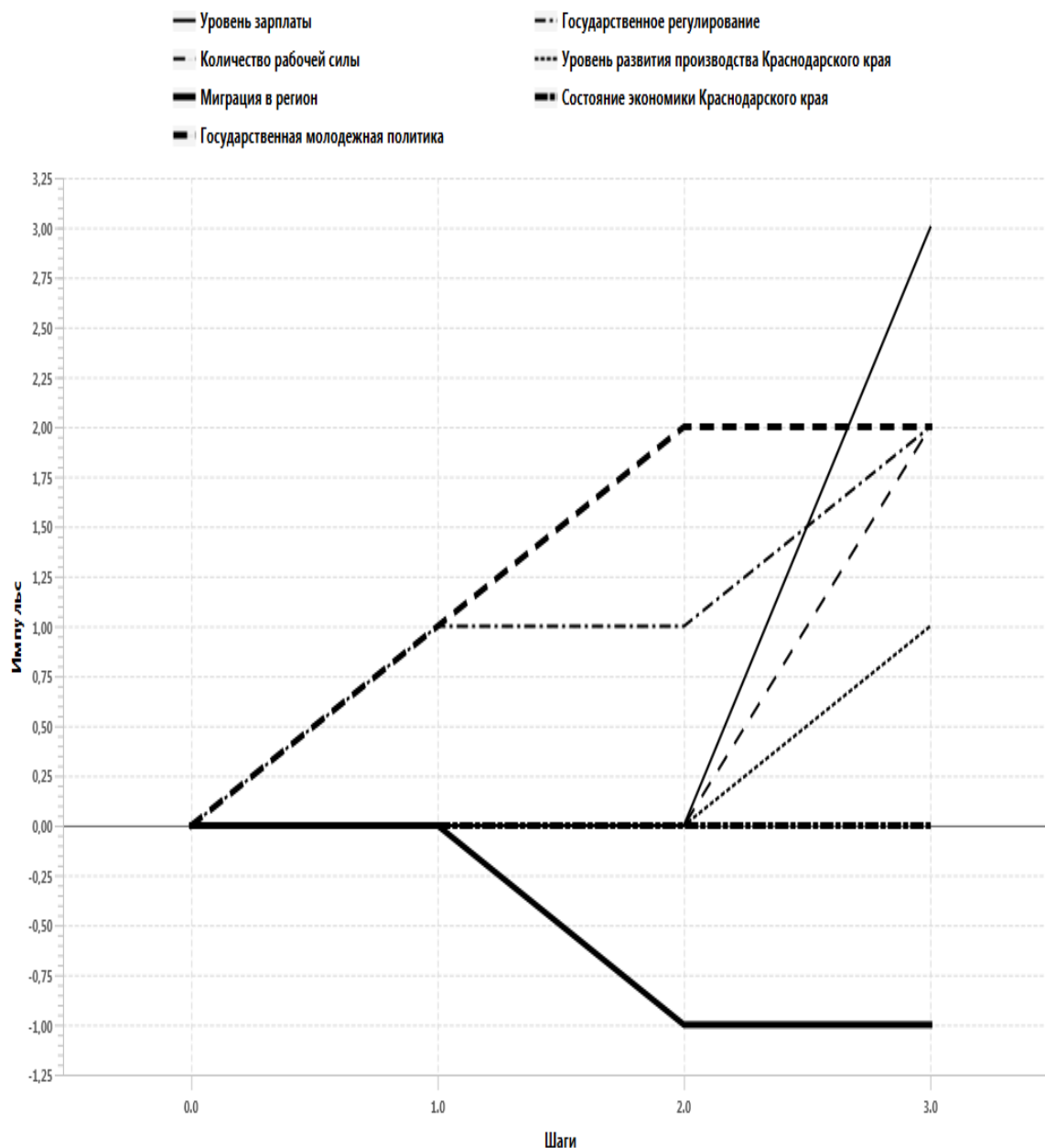


Рис. 2. Графики импульсных процессов в вершинах $V1$, $V5$, $V7$, $V8$, $V12$, $V15$, $V16$

В процессе когнитивного исследования были проанализированы и другие сценарии, моделируемые внесением импульсных возмущений в одну, две, три и более вершин когнитивной карты.

Заключение

Использование имитационного когнитивного моделирования при изучении сложных систем, в данном случае, рынка труда, дает возможность на основании имеющихся знаний о системе породить новые знания о возможном ее будущем при заданной структуре отношений между основными, базовыми факторами, характеризующими систему. Приведенные в статье результаты когнитивного моделирования являются «стартовыми» для продолжения исследования.

Список литературы

1. Васильева А. И., Баишев И. И. Угрозы социальной безопасности студенческой молодежи // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2017. Т. 32. С. 294–295. URL: <http://e-koncept.ru/2017/771086.htm> (дата обращения: 11.05.2020).
2. Gorelova G.V., Pankratova N.D. Scientific Foresight and Cognitive Modeling of Socio-Economic Systems // Proc. of the 18th IFAC Conference on Technology, Culture and International Stability (TECIS-2018). IFAC Papers OnLine 51-30. ELSEVIER, 2018. P. 145–149.
3. Gorelova G.V., Pankratova, N.D. Strategy of complex systems development based on the synthesis of foresight and cognitive modeling methodologies // Proceedings of 1-st International Conference on System Analysis and Intelligent Computing (IEEE SAIC) 20184.
4. Горелова Г.В. Анализ когнитивной структуры рынка труда // Сб. трудов V междунар. конф. «Управление развитием крупномасштабных систем» (MLSD'2011). М.: Изд. ИПУ РАН, 2011. С. 96–102.
5. Горелова Г.В. Рынок труда Юга России, когнитивный анализ развития / Сб. статей «Системный анализ и информационные технологии»: материалы 14-й Международной научно-технической конференции SAIT 2012. К.: УНК «ИПСА» НТУУ «КПИ», 2012. С.44–46.
6. Горелова Г.В., Мандель М.В. Имитационное моделирование как инструмент исследования регионального рынка труда // Журнал «Вестник АГУ». 2012. №4. С.227–237.
7. Горелова Г.В., Каурова О.В., Саак А.А., Вишнякова В.А. Когнитивный подход к исследованию проблем занятости молодежи на рынке труда // Социальная политика и социология. М.: Изд. РГСУ, 2017. Т16, №1. С. 18–27.
8. Зубок Ю.А., Ростовская Т.К., Смакотина Н.Л. Молодежь и молодежная политика в современном российском обществе. М.: ИТД «ПЕРСПЕКТИВА», 2016. 166 с.
9. Иванус А.И., Гармоничный подход к когнитивному управлению инновационной экономикой. М.: «Академия Тринитаризма». Эл № 77-6567, публ. 17246, 22.01.2011.
10. Инновационное развитие социо-экономических систем на основе методологий предвидения и когнитивного моделирования. Коллективная монография / Под ред. Г.В. Гореловой, Н.Д. Панкратовой. Киев: «Наукова Думка». 2015. 464.
11. Курышов И.В. Специфика молодежного рынка труда // Вестник Поволжского института управления. 2008. Вып. №3\2008. С. 154–158.
12. Кульба В.В., Кононов Д.А., Ковалевский С.С., Косяченко С.А., Нижегородцев Р.М., Чернов И.В. Сценарный анализ динамики поведения социально-экономических систем. М.: ИПУ РАН, 2002. 122 с.
13. Максимов В.И. Когнитивные технологии – от незнания к пониманию // Труды 1-ой Международной конференции «Когнитивный анализ и управление развитием ситуаций» (CASC'2001). М: ИПУ РАН, 2001. Том 1. С. 4–18.
14. Моделирование систем и процессов: учебник для академического бакалавриата / В. Н. Волкова, Г. В. Горелова, В. Н. Козлов и др. Под ред. В. Н. Волковой, В. Н. Козлова. М.: Изд-во Юрайт, 2014. 592 с.
15. Обзор рынка труда Краснодарского края. М.: НИУ ВШЭ, 2020. 37 с.
16. Программа для когнитивного моделирования и анализа социально-экономических систем регионального уровня. Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2018661506 от 07.09.2018.

17. Саак А.А. Исследование взаимосвязи качества жизни молодежи с социально-экономической средой // Проблемы экономики и юридической практики. 2018. №1. С. 57–60.

18. Саак А.А. Причинный анализ и когнитивное моделирование качества жизни молодежи // Вестник адыгейского государственного университета. 2018. №1. С. 96–10.

УДК 330.1

doi:10.18720/SPBPU/2/id20-200

Ткаченко Юлия Григорьевна¹,

канд. экон. наук, доцент, доцент;

Тюшняков Виталий Николаевич²,

канд. экон. наук, доцент, доцент

ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ УРОВНЯ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ РЕГИОНА

^{1,2} Южный федеральный университет, Таганрог, Россия,
¹ julikatka@yandex.ru

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы имитационного моделирования уровня жизни населения. Предложено использовать когнитивное имитационное моделирование как инструмент получения новых знаний о региональной социально-экономической, экологической, политической системе, определяющей уровень жизни населения региона. Разработана когнитивная модель системы, сделан анализ ее структурных свойств и проведено сценарное моделирование возможного развития ситуаций в системе под воздействием различных акторов. Полученные результаты проиллюстрированы несколькими примерами. Новизна работы состоит в применении новой информационной технологии когнитивного моделирования к изучению уровня жизни населения конкретного региона.

Ключевые слова: уровень жизни, население, регион, имитация, когнитивное моделирование, сценарный анализ.

Yulia G. Tkachenko¹,

Candidate of Economics, Associate Professor of Economic Sciences,

Associate Professor;

Vitaly N. Tyushnyakov²,

Candidate of Economics, Associate Professor of Economic Sciences,

Associate Professor

LIVING STANDARDS OF THE POPULATION OF THE REGION SIMULATION MODELING

^{1,2} Southern Federal University, Taganrog, Russia,
¹ julikatka@yandex.ru