

3.2. МОДЕЛИРОВАНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ НА ОСНОВЕ ВЕРОЯТНО-СТАТИСТИЧЕСКОГО ПОДХОДА В РЕГИОНАЛЬНОЙ МНОГОАГЕНТНОЙ СИСТЕМЕ

Гафарова Е.А., к.э.н., доцент, с.н.с., сектор экономико-математического моделирования;

Кантор О.Г., к.ф.-м.н., доцент, с.н.с., сектор экономико-математического моделирования;

Кульмухаметов М.Б., аспирант

*Институт социально-экономических
исследований Уфимского научного центра
Российской Академии наук*

В статье описаны проблемы калибровки многоагентной региональной системы на примере задачи выбора закона распределения для генерирования заработной платы агента-человека с учетом его характеристик. Представлены результаты генерирования значения заработной платы агента на основе логнормального распределения, гамма-распределения и бета-распределения вероятностей. Показано, что вероятно-статистический подход не обеспечивает соответствие расчетных и фактических значений средней заработной платы.

Литература

1. Айвазян С.А. Прикладная статистика и основы эконометрики [Текст] : учеб. для вузов / С.А. Айвазян, В.С. Мхитарян. – М. : ЮНИТИ, 1998. – 1022 с.
2. Айвазян С.А. Уровень бедности и дифференциация населения России по расходам [Текст] / С.А. Айвазян, С.О. Колеников. – М. : РПЭИ, 2001. – 74 с.
3. Бахтизин А.Р. Агент-ориентированные модели экономики [Текст] / А.Р. Бахтизин. – М. : Экономика, 2008. – 279 с.
4. Бородкин Ф.М. и др. Стабильность распределения доходов в современной России (1994-2004) [Текст] / Ф.М. Бородкин, В.А. Брагин, М.В. Шпак // Прикладная эконометрика. – 2006. – №3. – С. 17-67.
5. Карпов Ю. Имитационное моделирование систем. Введение в моделирование с AnyLogic 5 [Текст] / Ю. Карпов. – СПб. : БХВ-Петербург, 2006. – 400 с.
6. Макаров В.Л. и др. Компьютерное моделирование взаимодействия между муниципалитетами, регионами, органами государственного управления [Текст] / В.Л. Макаров, А.Р. Бахтизин, Е.Д. Сушко // Проблемы управления. – 2013. – №6. – С. 31-40.
7. Методика расчета показателей распределения и дифференциации по уровню дохода [Электронный ресурс] // Федер. служба госуд. статистики: официальный сайт. URL: http://www.gks.ru/bgd/free/B99_10/lssWWW.exe/Stg/d000/i000150r.htm.
8. Сушко Е.Д. Мультиагентная модель региона: концепция, конструкция и реализация [Текст] : препринт # WP / Е.Д. Сушко. – М. : ЦЭМИ РАН, 2012. – 54 с.
9. Anylogic. Многоподходное имитационное моделирование [Электронный ресурс] // Anylogic: официальный сайт. URL: <http://www.anylogic.ru>.

Ключевые слова

Агент-ориентированное моделирование; мультиагентное моделирование; агент; моделирование развития территориальных социально-экономических систем; логнормальное распределение; гамма-распределение; бета-распределение; распределение доходов населения; модель регионального развития; моделирование распределения заработной платы/

Гафарова Елена Аркадьевна

Кантор Ольга Геннадиевна

Кульмухаметов Мурат Булатович

РЕЦЕНЗИЯ

Актуальность проблемы. Одним из наиболее эффективных подходов к моделированию территориальных социально-экономических систем (ТСЭС) на сегодняшний день является имитационное моделирование, в частности агент-ориентированные модели, основанные на индивидуальном поведении множества агентов и создаваемые для компьютерных симуляций. Процесс разработки агент-ориентированной модели ТСЭС оценивается как трудоемкий и долгий. Разработчик должен иметь глубокие знания в предметной области, а также программировании, теории вероятностей, статистике и пр. Для исследователей в области экономико-математического моделирования интерес представляют вопросы, связанные с проверкой корректности реализации (валидацией), калибровкой агентных моделей, планированием и проведением экспериментов. В свете этого тема рецензируемой статьи является актуальной.

Научная новизна и практическая значимость. В статье Гафаровой Е.А., Кантор О.Г., Кульмухаметова М.Б. описаны проблемы, связанные с моделированием заработной платы в региональной многоагентной системе, а также приводятся результаты моделирования заработной платы на основе вероятно-статистического подхода. Для повышения степени достоверности многоагентной региональной системы в условиях полного отсутствия или низкого качества необходимой статистической информации для решения поставленной задачи широко используются вероятно-статистические методы. Представленные в статье расчеты по оценке средней заработной платы на региональном или муниципальном уровне показывают несостоятельность этих методов в условиях ТСЭС с внутренней неоднородностью. Считаю, что статья представляет интерес как в научном, так и практическом плане.

Заключение. Рецензируемая статья отвечает требованиям, предъявляемым к научным публикациям, и может быть рекомендована к опубликованию в журнале «Аудит и финансовый анализ».

Бахитова Р.Х., д.э.н., доцент, заведующий кафедрой математических методов в экономике Института экономики финансов и бизнеса, профессор Башкирского государственного университета.

3.2. MODELLING OF WAGE DISTRIBUTION BASED ON LIKELIHOOD-STATISTICAL APPROACH IN THE REGIONAL MULTI-AGENT SYSTEM

E.A. Gafarova, Ph.D. in economics, docent, senior researcher at the department of economic-mathematical modeling sector;

O.G. Kantor, Ph.D. in physical and mathematical, docent, senior researcher at the Department of economic-mathematical modeling sector;

M.B. Kulmuhametov, postgraduate student

*Federal state budgetary Institution of science
Institute of social and economic researches of Ufa scientific centre of Russian Academy of sciences, Ufa, Republic of Bashkortostan, Russian Federation*

The article describes the calibration of the regional multi-agent system. We solved the problem of choosing the law of distribution for the generation of agent wage in the regional multi-agent system. In this article we presented the results of generation of wage using normal distribution, gamma distribution and beta probability distribution. We demonstrated that probably-statistical approach is not possible to get agreement between the calculated and actual values of the average wage.

Literature

1. Anylogic. Multimethod simulation software [Electronic resource] // Anylogic: official website. URL: <http://www.anylogic.ru>.
2. Ayvazyan S.A. Applied statistics and econometrics bases : [Text] : textbook for high schools / S.A. Ayvazyan, V.S. Mkhitarian. – M. : Uniti, 1998. – 1022 p.
3. Ayvazian S.A. Poverty and differentiation of expenditure of Russian population [Text] / S.A. Ayvazyan, S.O. Kolenikov. – M. : CAI, 2001. – 74 p.
4. Bakhtizin A.R. Agent-based economic model [Text] / A.R. Bakhtizin. – M. : Economics, 2008. – 279 p.
5. Borodkin F.M. et al. The stability of the distribution of incomes in modern Russia (1994-2004) [Text] / F.M. Borodkin, V.A. Bragin, M.V. Shpak // Applied econometrics. – 2006. – No. 3. – Pp. 17-67.
6. Karpov Y. Simulation systems. Introduction to modeling with AnyLogic 5 [Text] / Y. Karpov. – SPb. : BHV-Petersburg, 2006. – 400 p.
7. Makarov V.L. et al. Computer modeling of the interaction between municipalities, regions, public authorities [Text] / V.L. Makarov, A.R. Bakhtizin, E.D. Sushko // Problems of management. – 2013. – No. 6. – Pp. 31-40.
8. Methods of calculating the distribution and differentiation by income level [Electronic resource] // Feder. the service runs. statistics: official site. URL: http://www.gks.ru/bgd/free/B99_10/-lssWWW.exe/Stg/d000/i000150r.htm.
9. Sushko E.D. Multi-agent model of the region: the concept, design and implementation [Text] : working paper # WP / E.D. Sushko. – M. : CEMI RAS, 2012. – 54 p.

Keywords

Agent-based modeling; multi-agent modeling; agent; modeling of regional socio-economic systems; lognormal distribution; gamma distribution; beta distribution; income distribution; model of regional development; modeling of wage distribution.