

АГЕНТ-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ АНАЛИЗ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ

Ерошенко О.С.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Система образования, являясь одним из важнейших факторов формирования инновационного общества и общественного развития, но не всегда успевает своевременно реагировать на стремительные изменения в общественной жизни. Несоответствие рынка образовательных услуг актуальным и перспективным потребностям рынка труда по квалификационному уровню и профессиональной структуре приводят к нехватке квалифицированных кадров по ряду профессий и специальностей.

В качестве инструмента управления дисбалансом спроса и предложения рынков труда и образовательных услуг предлагается агент-ориентированное моделирование. Агентное моделирование – это относительно новый, приобретающий все большую популярность в общественных науках подход к имитационному анализу социально-экономических систем [3]. В соответствии с данным подходом система представляется как совокупность взаимодействующих подсистем-агентов с определенным набором свойств. Моделируя поведение отдельных элементов системы, задавая сценарии их взаимодействия, многократно проигрывая различные сценарии поведения агентов, исследуются закономерности поведения глобальной системы, анализируются ее характеристики [5].

В качестве агентов модели выступают абитуриенты, так как основным регулятором выпуска специалистов рынком образовательных услуг на рынок труда является прием абитуриентов в разрезе учебных заведений и специальностей. В модели заданы параметры, влияющие на поведение агентов и позволяющие регулировать их, что придает ей большую гибкость и делает ее более приближенной к жизни.

Каждый тип агентов обладает определенным набором характеристик – свойствами: результаты ЕГЭ, исходя из сумм баллов по сданным экзаменам, максимальная плата за обучение, характеризующая финансовые возможности семьи, наличие медали, наличие льгот, результаты участия в олимпиадах. Распределение свойств агентам в модели осуществляется случайно, согласно статистическим данным и полученным на их основе вероятностным характеристикам, а оценка каждого свойства перемещает агента в рейтинге среди поступающих абитуриентов.

Свойства агента влияют на его выбор специальности при поступлении в образовательное учреждение согласно приоритетным критериям выбора специальности, которые были выявлены по результатам экспертной оценки и социологических опросов «Факторы влияния на абитуриентов при выборе специальности», проведенных среди абитуриентов. На первом месте оказался фактор «Доходность профессии в будущем» – 31 % опрошенных, на втором месте «Престижность профессии» – 24 %, на третьем – «Уровень конкурса при

поступлении» – 18 %, «Стоимость обучения» – 13 %, «Качество преподавания» – 9 %, «Сложность обучения» – 5 %. [3].

Процедура выбора специальности агентом в модели основана на принципе фильтров, которые характеризуют порядок предпочтений агентом вышеописанных критериев. Каждый из фильтров отсекает определенное количество специальностей из 28 укрупненных групп специальностей (УГС), оставляя в итоге только одну. Свойства агента и выбранный им порядок предпочтений критериев выбора специальности определяют стратегию его поведения.

Для разработки агент-ориентированной модели процесса обучения на кафедральном уровне применялась универсальная методология Gaia [8], позволяющая учитывать особенности системы обучения на макро и микро уровнях. С помощью этой методологии выполнен агент-ориентированный анализ обучения, который позволил системно перейти от этапа постановки задачи к этапу разработки различных моделей виртуальной кафедры, удобных для программной реализации.

Кафедра ВУЗа является сложной распределенной системой. Компонентами такой распределенной системы являются множество субъектов учебного процесса, которые обладают характерными для человека сложным поведением, интеллектом и индивидуальными средствами коммуникации, что делает неэффективным применение традиционных формальных методов для их описания. Такая сложная система наиболее адекватно может быть описана методами теории интеллектуальных многоагентных систем [7].

Работа [4] посвящена анализу как теоретических, так и практических особенностей использования агентных технологий в компьютерной системе поддержки дистанционного обучения. Модель мультиагентной системы построена с учетом основных характерных черт дистанционного образования – гибкости, модульности, параллельности, технологичности [1]. Однако здесь рассматривается только внутрисетевое взаимодействие на уровне пересылки работ и их оценки.

Хороший обзор и разработка теории по моделированию процесса обучения приведен в [6]. Однако исследования направлены на моделирование и создание обучающих систем.

Каждому из агентов в соответствии с тем или иным законом распределения необходимо присвоить уровень качеств в области системно-логического и творческого подходов [2] к освоению материала дисциплины как обсуждено выше. Кроме этих факторов, необходимо дополнительно ввести взаимосвязи между студентами, которые будут способствовать усвоению знаний или ухудшать условия их восприятия. Вероятностное воздействие этого фактора можно реализовать с помощью генератора случайных чисел [1].

Таким образом, применение агент-ориентированной модели позволяет моделировать процесс поступления абитуриентов на определенные специальности, управлять потоками учащихся, обеспечивая потребности рынка труда, реализуя эффективный механизм связи между рынком труда и рынком образовательных услуг.

Список литературы

1. Ахмедьянова, Г.Ф. Агент-ориентированный подход к моделированию процесса обучения / Г.Ф. Ахмедьянова, О.С. Ерошенко, А.М. Пищухин // *Фундаментальные исследования*. 2013. № 11-3. С. 521-524.
2. Ахмедьянова, Г.Ф. Агент-ориентированная координация творческого и технологического инструментов обучения / Г.Ф. Ахмедьянова // *Вестник государственного университета*. 2014. № 2. С. 13-16.
3. Гайнанов, Д.А., Мигранова Л.И. Агент-ориентированный подход к сбалансированному взаимодействию региональных рынков труда и образовательных услуг // *Фундаментальные исследования*. – 2013. – № 8 (2). – С. 394-398.
4. Глибовец, Н.Н. Использование JADE (Java Agent Development Environment) для разработки компьютерных систем поддержки дистанционного обучения агентного типа // *Educational Technology & Society* - №8(3) - 2005 - С. 325-345.
5. Зайцев, И.М., Федяев О.И. Агентно-ориентированный подход к моделированию интеллектуальных распределённых систем: сб. – Донецк: ДонНТУ, 2008. – С. 337–338.
6. Кудрявцев, В. Б., Алисейчик П. А., Вашик К., Кнапп Ж., Строгалов А. С., Шеховцов С. Г., Моделирование процесса обучения // *Фундамент. и прикл. матем.*, 15:5 (2009), с. 111–169
7. Федяев, О. И., Жабская Т. Е., Лямин Р.В., . Система индивидуального обучения студентов агентно-ориентированного типа ДонНТУ. (ИАИ-2008) — Киев.
8. F. Zambonelli, N. R. Jennings, and M. Wooldridge. *Developing Multiagent Systems: The Gaia Methodology*. In *ACM Transactions on Software Engineering Methodology*, 12(3):317-370, July 2003.