

УДК 681.3:378

Орлова Анна Юрьевна

ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОГО ВЫБОРА ВУЗА

В статье рассмотрены проблемы моделирования выбора абитуриентом высшего учебного заведения с применением агентного подхода и системной динамики в среде AnyLogic. Были обозначены критерии выбора, характеризующие учреждение. При моделировании вуз рассматривался как система, имеющая цель, как вектор развития. В ходе работы были выявлены факторы, влияющие на выбор абитуриентами вуза с дальнейшим их моделированием. Модели построены таким образом, что есть возможность увидеть график зависимости от многих заданных параметров. Разработанные модели позволяют увидеть зависимость выбора от многих заданных параметров.

Ключевые слова: агентное моделирование, дискретно-событийное моделирование, поддержка принятия решений, имитационное моделирование, AnyLogic.

Anna Orlova

APPLIED ASPECTS OF MODELING THE MULTI-CRITERIA CHOICE OF A UNIVERSITY

The article deals with the problems of modeling the choice of a higher educational institution by an entrant using the agent approach and system dynamics in the AnyLogic environment. The selection criteria that characterize the institution were identified. While modeling, the university was viewed as a system with a goal, as a vector of development. In the course of the work, factors that influenced the choice of university graduates with further modeling were revealed. The models are constructed in such a way that it is possible to see the graph of the dependence when the parameters change. The developed models allow you to see the choice from many preset parameters.

Key words: agent simulation, discrete-event simulation, decision support, simulation, AnyLogic.

Введение / Introduction. Современная высшая школа ежегодно сталкивается с проблемой набора абитуриентов для обучения по заявленным направлениям подготовки. Высшему учебному заведению (вузу) тяжело конкурировать на рынке образовательных услуг (РОУ) в связи со сложившимся многообразием образовательных учреждений (ОУ), предоставляющих населению образовательные услуги иногда сомнительного качества.

Абитуриенты, выбирая учебное заведение, в котором на протяжении как минимум 4 лет будут получать высшее образование, иногда не в достаточной степени способны принять адекватное и взвешенное решение о выборе вуза и направления подготовки. Данная проблема возникает в связи с отсутствием компетентного подхода к процессу выбора.

Абитуриенты и их родители принимают решение, в основном основываясь на опыте друзей и разговорах в обществе. Также «громким» вопросом является проблема коррупции в вузах, на которую в сложившейся ситуации обращают немало внимания. Особо актуальным для выбора является бренд вуза и его ценовая политика.

Однако обозначенные критерии выбора являются не основополагающими, а лишь поверхностными и характеризуют образовательное учреждение лишь с одной стороны. Неотъемлемым критерием является программа обучения бакалавра или магистра по выбранному направлению подготовки, а также степень квалифицированности профессорско-преподавательского состава.

Имея комплексную оценку вуза, абитуриенты будут способны прийти к взвешенному решению о выборе образовательного учреждения для получения дальнейшего образования. Но как они могут получить эту оценку?

Материалы и методы / Materials and methods. Зная политику абсолютно каждого вуза, довольно смело можно сделать вывод, что руководство стремится показать свое детище только с лучшей стороны. Данный умысел очевиден и абсолютно понятен. Но как же быть с адекватной и независимой оценкой, которую желают получить абитуриенты? Для этого возможно произвести комплексный анализ деятельности высших учебных заведений с дальнейшим моделированием их деятельности.

При моделировании деятельности вуза необходимо рассматривать его как систему, имеющую определенную цель, которая и определяет структуру учебного заведения. Кроме цели, вуз также имеет свою стратегию развития. Поскольку стратегией развития можно считать набор планов и задач, которые необходимо выполнить для достижения долгосрочных целей, то такими показателями для вуза могут служить учебные (образовательные), экономические, научно-квалификационные, научно-исследовательские, интеллектуальные, показатели дополнительного и непрерывного образования, культурно и ресурсно-стратегические [1, с. 42].

Рассматривая цели вуза, целесообразно выделить одну из главных подцелей, а именно максимально возможную квалифицированную подготовку специалистов. Подобная эталонная подготовка позволит учебному учреждению оправдать ожидания общества от результатов деятельности вуза. Выделенная подцель может быть достигнута лишь в условии грамотного управления вузом как системой.

После проведенного обзора литературных источников в рамках изучения данной актуальной темы авторами была определена основная цель – выявление факторов, влияющих на выбор абитуриентами вуза, с дальнейшим моделированием.

Абитуриенты, принявшие решение о поступлении в вуз, в основном предпочитают очное отделение – более 85 %. Кроме того, делается основной акцент на тот факт, является ли вуз государственным. Таким образом, в таблице представлены основные факторы, влияющие на выбор вуза.

Таблица

Взаимосвязь факторов, влияющих на выбор вуза

Факторы выбора вуза	Учащиеся старших классов
Интересная специальность	92 %
Высокая квалификация преподавателей	38 %
Возможность бесплатного обучения	96 %
Местонахождение вуза	94 %
Мнение о вузе моих друзей	30 %
Друзья учатся в этом вузе	42 %
Родители учились в этом вузе	35 %
Есть военная кафедра	57 %
У вуза хорошая техническая база	62 %
Изучение более 1 иностранного языка	67 %
Вуз государственный	89 %
Предоставление общежития	77 %

При выборе будущей профессии руководствуются в основном фактором будущей оплаты труда и престижности профессии, как видно из рис. 1. И, к сожалению, не играет важной роли, имеет ли будущий студент гуманитарный или естественнонаучный склад ума. Зачастую абитуриенты, предрасположенные к логическим работам, поступают на юридический факультет только лишь потому, что в дальнейшем ожидается высокий заработок и наоборот.

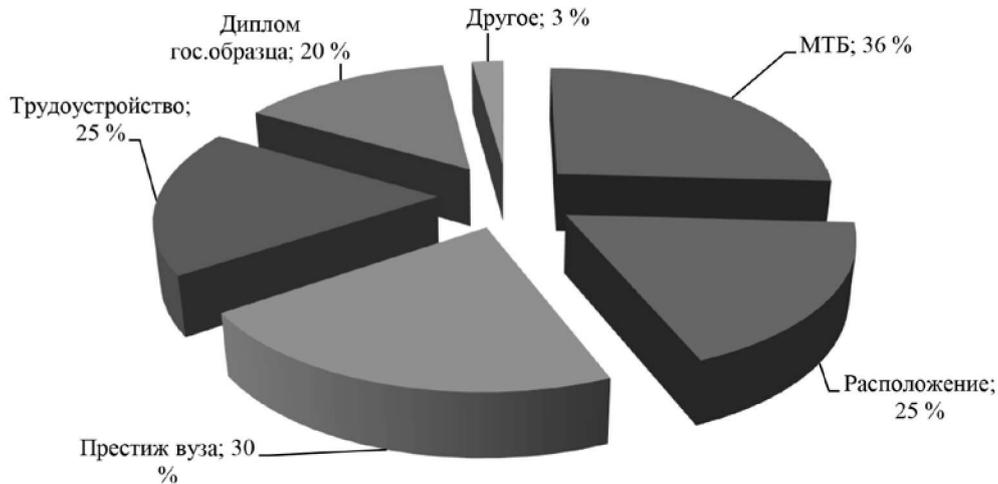


Рис. 1. Критерии выбора вуза

Выходя на рынок труда, квалифицированный специалист с дипломом государственного образца имеет больше возможности устроиться на высокооплачиваемую работу, поскольку принято считать, что в данных вузах образование более качественное.

Если же абитуриентом является выпускник 11 класса, то выбрать учебное заведение ему помогут члены семей и мнение окружающих, уже получивших образование в вузе.

Результаты обсуждения / Results and discussion. Проведя анализ всевозможных факторов, мы для моделирования выбора абитуриентами вуза построили многоагентную модель средствами имитационного моделирования AnyLogic [2], представленную в режиме моделирования на рис. 2.

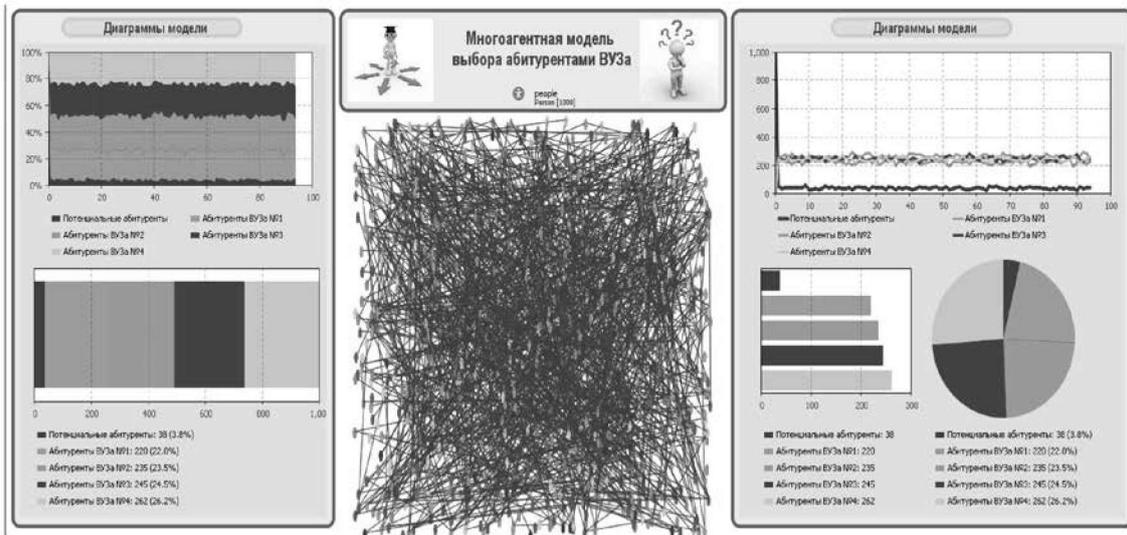


Рис. 2. Модель в режиме моделирования

В данной модели нами были учтены основные параметры моделирования: наличие бюджетных мест; трудоустройство; предоставление общежития; престиж вуза; материально-техническая база. Как описано выше, именно эти основные критерии отбора используются абитуриентами при выборе.

Кроме того, использовались также и дополнительные параметры, которые косвенно, но и все же влияют на выбор, а именно: общее количество абитуриентов, претендующих на поступление; реклама вуза; влияние родственников и друзей; возможность дополнительного заработка.

В процессе моделирования нами были выделены 4 вуза, поскольку это оптимальное число учреждений между которыми может происходить выбор. Страница настройки эксперимента представлена на рис. 3.



Рис. 3. Страница настройки эксперимента (модели)

После запуска многоагентной модели можно просмотреть ее параметры, в соответствии с которыми происходит выбор или не выбор учебного заведения, рис. 4.

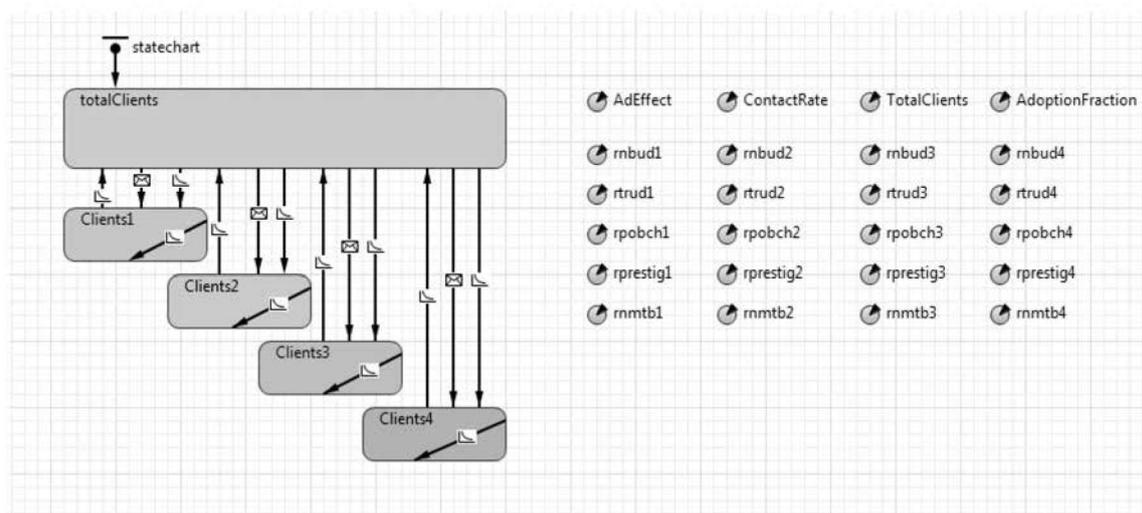


Рис. 4. Параметры модели

Данная модель является наглядной и при изменении начальных параметров можно увидеть как изменится выбор.

Представленная многоагентная модель показывает конкуренцию между вузами с возможностью выбора при изменении параметров любого из образовательных учреждений. Также наглядным может быть моделирование выбора или же не-выбора конкретного учреждения с учетом только его параметров. Для этой цели нами разработана системно-динамическая модель выбора абитуриентами вуза с моделированием рекламной стратегии. Структура данной модели видна на рис. 5.

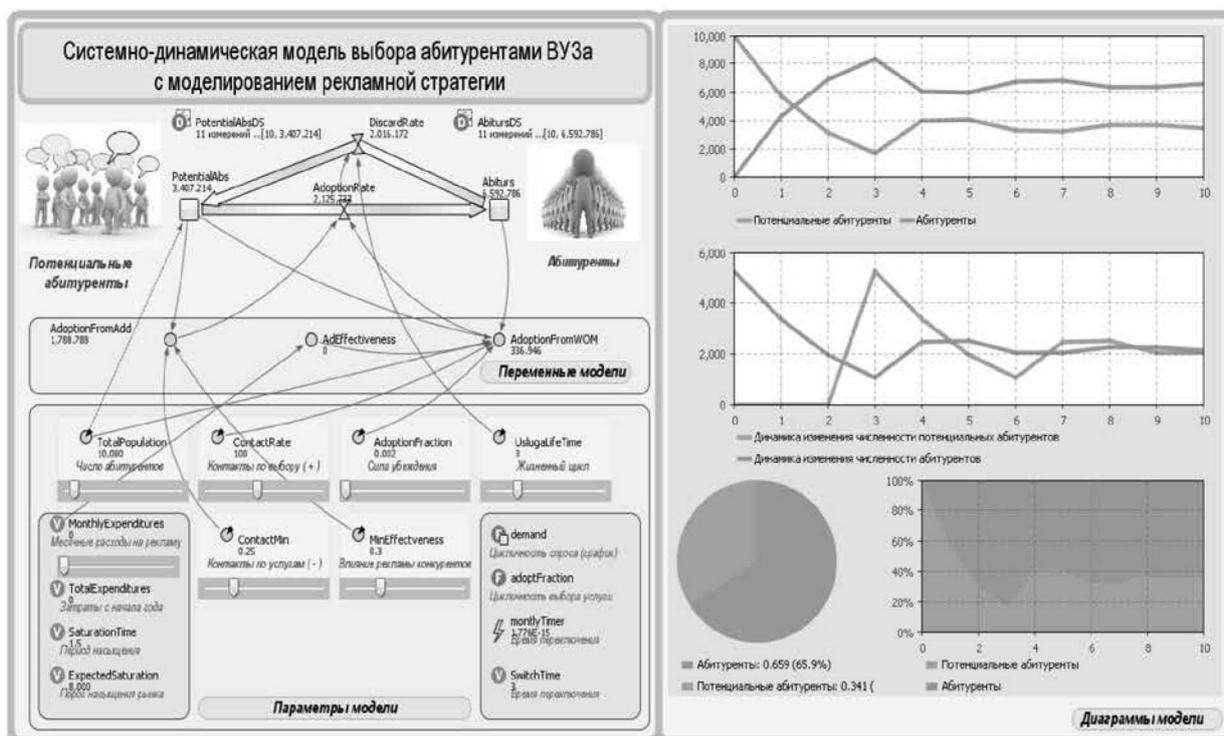


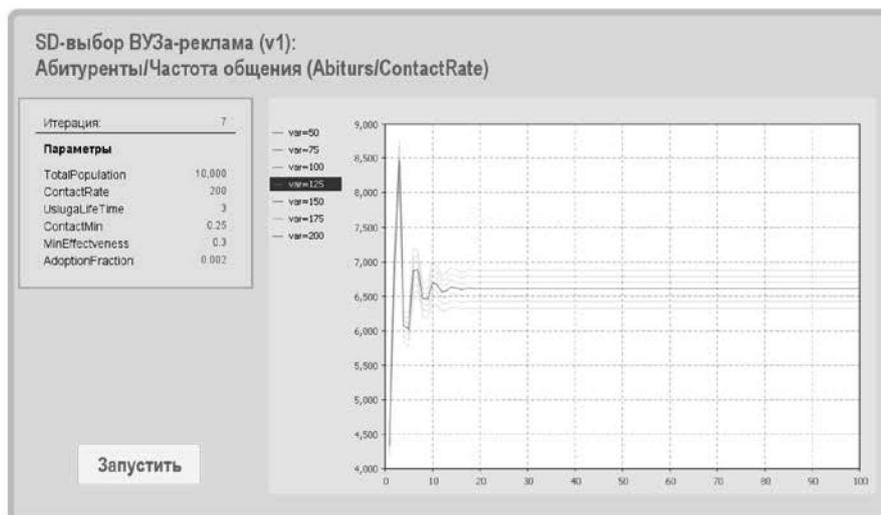
Рис. 5. Структура системно-динамической модели выбора абитуриентами вуза с моделированием рекламной стратегии

Модель предназначена для исследования процесса привлечения абитуриентов в вуз с моделированием рекламной стратегии в условиях конкуренции на рынке высшего образования. Модель позволяет задавать структурные, временные и вероятностные параметры имитируемого процесса, анализировать поведение модели, проводить построение и анализ пространства состояний модели. Модель содержит элементы управления параметрами и диаграммы результатов моделирования.

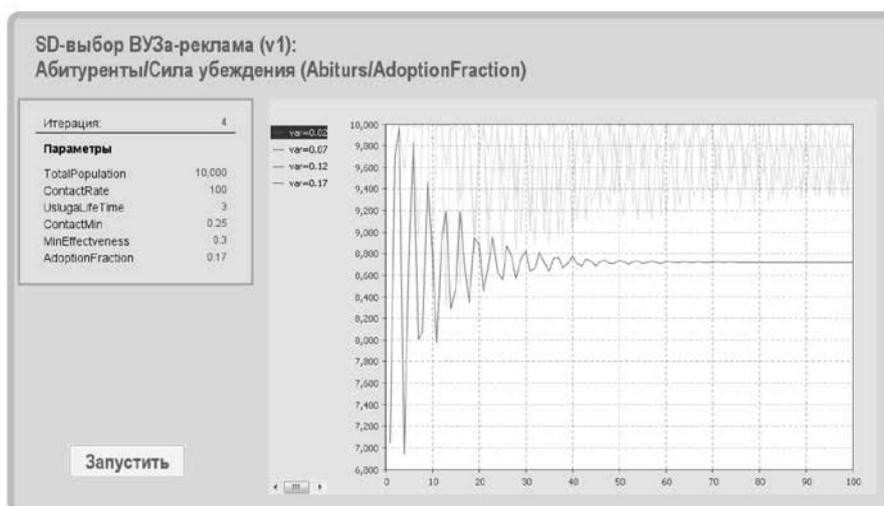
В модели наглядно отображается влияние рекламы (как своей так и других вузов) и общения с абитуриентами (как своего так и других вузов) на изменение численности абитуриентов вуза.

Параметры, используемые в модели: число абитуриентов; контакты по выбору; сила убеждения; жизненный цикл образовательных услуг; контакты по услугам; влияние рекламы конкурентов. Данные параметры не статичны, их значения можно изменять в связи со сложившейся ситуацией на рынке образовательных услуг. После запуска модели мы можем увидеть сколько потенциальных абитуриентов примут решение о поступлении в конкретный ВУЗ при условии выполнения заданных параметров.

Модель предоставляет возможность увидеть работу каждого параметра, как показано на рис. 6.



а



б

Рис. 6. Эксперимент варьирования параметра:
а – «Частота общения», б – «Сила убеждения» модели

Модель построена таким образом, что дает возможность увидеть график зависимости при изменении параметра, т. е. то, как он может себя повести и повлиять на модель в целом при заданных значениях. Результаты данного моделирования показывают, какие параметры оказывают существенное влияние на выбор абитуриентом высшего учебного заведения.

Заключение / Conclusion. Таким образом, данные агентного и системно-динамического моделирования явным образом раскрывают важные аспекты и критерии, влияющие на выбор потенциальным абитуриентом учебного заведения.

Результаты имитационного моделирования можно использовать для поддержки принятия решений комплексного развития вуза в целях повышения его конкурентоспособности на рынке образовательных услуг.

ЛИТЕРАТУРА И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

1. Орлова А. Ю. Совершенствование методов и инструментариев инновационного формирования конкурентоспособности вуза: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / СГУ. Ставрополь, 2010. 183 с.
2. Официальный сайт The AnyLogic Company. URL: <http://www.anylogic.ru/>

REFERENCES AND INTERNET RESOURCES

1. Orlova A. Ju. Sovershenstvovanie metodov i instrumentariev innovacionnogo formirovanija konkurentosposobnosti VUZa (Improvement methods and innovative tools of formation of competitiveness of the University): dis. ... kand. jekon. nauk: 08.00.05 / SGU. Stavropol', 2010. 183 p.
2. Oficial'nyj sajt The AnyLogic Company. URL: <http://www.anylogic.ru/>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Орлова Анна Юрьевна, кандидат экономических наук, доцент кафедры прикладной информатики СКФУ.
E-mail: mss.annette@gmail.com

INFORMATION ABOUT AUTHOR

Anna Orlova, PhD in Economics, docent of Applied Informatics Department, NCFU. E-mail: mss.annette@gmail.com