

## ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ ПОДДЕРЖКИ ПРОЦЕССА КРАТКОСРОЧНОГО ОБУЧЕНИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ КАДРОВ (НА ПРИМЕРЕ МОДЕЛИ АНАЛИЗА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ)

Д.В. Шаститко, Б.В. Новыш (Минск, Республика Беларусь)

Современный руководитель в своей деятельности сталкивается с необходимостью решать сложные многокритериальные экономико-социальные проблемы в условиях неопределенности. Для организации эффективного и научно обоснованного процесса принятия решений необходимы не только глубокие знания в предметной области, но и понимание методов формализации проблем и ситуационного моделирования, а также навыки организации коллективной экспертизы. При этом обучение и курсы переподготовки действующих руководителей проводятся обычно в максимально сжатые сроки [1, 2]. Поэтому для организаций, предоставляющих такие программы обучения, остро стоит вопрос в максимизации эффективности проводимых со слушателями занятий, в частности в области экономики и ситуационного моделирования.

Деловые игры являются одним из наиболее действенных средств интенсификации учебного процесса. Они активно применяются для обучения практически во всех областях знания, так как позволяют участникам получить опыт взаимодействия с моделируемой ситуацией, избегая ограничений, например, временных или пространственных, присущих реальным ситуациям. Логично, что в процессе организации и проведения современных деловых игр активно используются мультимедийные технологии и вычислительная техника. Что делает применение имитационных моделей перспективным направлением игрового обучения.

Суть имитационного или математического моделирования заключается в создании искусственных систем, воспроизводящих реальные процессы и явления. Соответственно такие модели подходят для создания ядра деловой игры. При этом игроки будут взаимодействовать с моделью как с реальной системой в рамках системы правил. В случае имитационных моделей, кроме непосредственно концептуальной модели ситуации, необходимо соответствующее программное обеспечение и учебно-методические материалы, в частности сценарий, описывающий порядок и особенности интерфейса взаимодействия.

Вторым аспектом является применение имитационного моделирования как инструмента анализа социально-экономических проблемных ситуаций. При этом одним из объектов изучения являются также технологии и средства формализации реальных систем для поддержки принятия решений.

Сочетание описанных двух аспектов, как представляется, позволяет существенно повысить уровень подготовки управленческих кадров в целевых предметных областях. В качестве иллюстративного примера рассмотрим имитационную модель оценки уровня конкурентоспособности организаций и базирующуюся на ней деловую игру [3, 4].

Оценка уровня конкурентоспособности представляет собой сложную многокритериальную задачу, которая формируется с учетом специфика конкретной отрасли, рынка сбыта или целевого сегмента [5-9]. Локальные критерии при этом описывают организацию с различных точек зрения и учитывают аспекты, способные повлиять на потребительские свойства продукции, восприятие бренда, финансовые показатели т.д.

Для обработки локальных критериев в рассматриваемой модели применяется наиболее простой метод линейной свертки.

Для того чтобы структурировать множество критериев предлагается разделить их на группы. Возможный вариант набора критериев и их классификации, например, приведен в [4]. Были выделены следующие группы критериев:

- технико - технологическая;
- рыночная;
- финансово-экономическая ;
- организационно-управленческая;
- маркетинговая;
- инновационная;
- кадровая.

Для каждой группы факторов необходимо задать уровень значимости. Расчетная формула приобретает вид

$$F = \sum_{k=1}^m \beta^{(k)} \times \sum_{i=1}^{n_k} \alpha_i^{(k)} \times f_i^{(k)} \quad (1)$$

где  $\beta^{(k)}$  – определяют коэффициенты значимости к-й группы критериев;  
 $\alpha_i$  и  $f_i$  – коэффициент значимости и значение критерия  $i$ , соответственно;  
 $n_k$  – число составляющих к-й группы.

Такой подход позволяет разделить проведение анализа на два этапа. На первом этапе можно оценить конкурентоспособность по каждой группе показателей, рассматривая различные точки зрения на рыночные позиции организации. А затем построить интегрированную оценку для сравнения конкурирующих фирм.

Важным достоинством имитационного моделирования является возможность рассмотрения ситуации в условиях неопределенности, при этом значения локальных критериев или даже уровней значимости можно представить в виде интервальных оценок или законов распределения случайных величин. Применение интервальных оценок имеет ряд преимуществ, в частности давая оценку эксперт выражает в числовой форме уровень неопределенности и возможные отклонения прогнозируемых параметров от ожидаемых значений. Сравнительный анализ уровня конкурентоспособности организаций при этом будет базироваться на статистической обработке данных модели. Результатом моделирования будут вероятностные распределения как локальных параметров (например, рис. 1), так и интегрального критерия.

При решении задач максимизации в большинстве случаев удобнее вместо функции распределения  $F(x)$  использовать  $1-F(x)$ , которая определяет значение критерия, не менее которого можно ожидать с заданной вероятностью. В этом случае понятно, на какое значение критерия гарантированно можно рассчитывать.

Применение модели возможно на разных уровнях агрегирования. Сравнение уровней конкурентоспособности различных предприятий или анализ динамики уровня конкурентоспособности отдельного предприятия может проводиться на основе анализа лишь частных показателей. В этом случае удобно использовать хорошо известную «радиальную диаграмму» или «многоугольник конкурентоспособности».

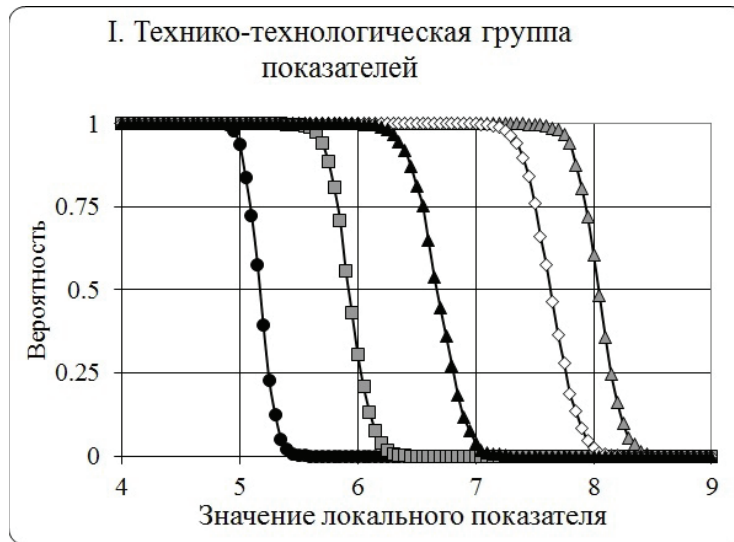


Рис. 1. Функции распределения 1-F для технико-технологической группы показателей

Обобщенный анализ предполагает предварительное разбиение частных показателей на группы и определение интегрального критерия конкурентоспособности по формуле (1) [4]. Пример показателей, получаемых в результате обобщения, приведен на рис. 2.

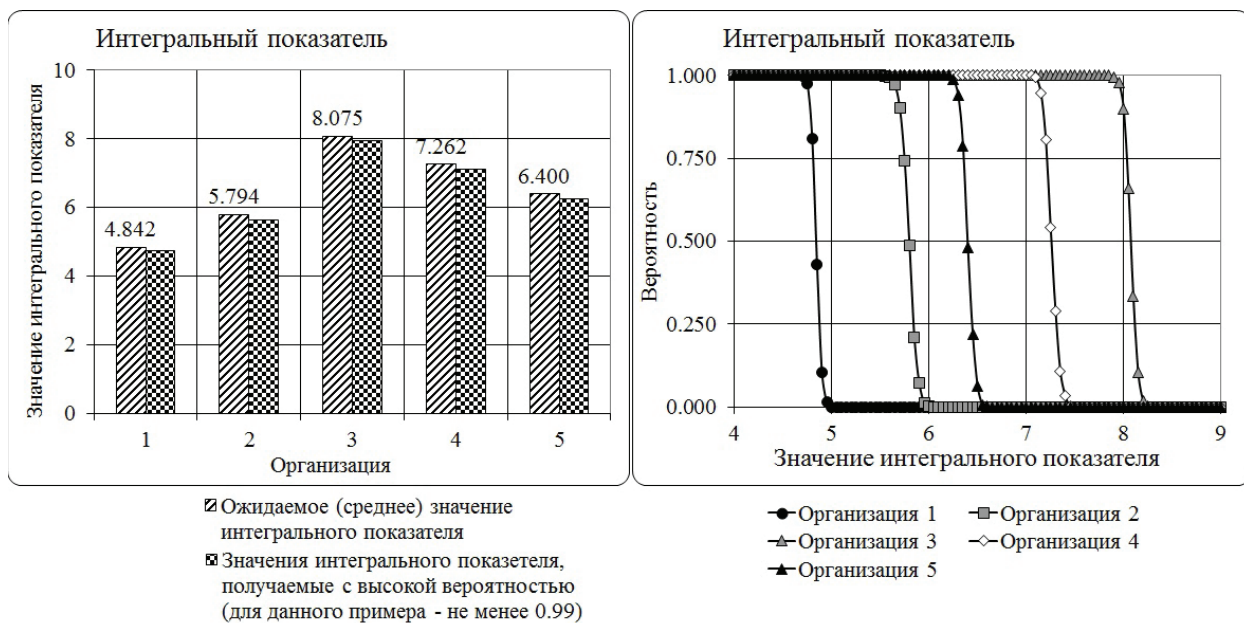


Рис. 2. Статистические параметры (слева) и функции распределения 1-F агрегированного уровня конкурентоспособности

Таким образом, при проведении деловых игр по анализу конкурентоспособности обучаемые имеют возможность на модельном примере провести детальный анализ для конкурирующих организаций по заданному набору критериев (альтернативные сценарии предполагают также разработку самих критериев оценки), выявить сильные и слабые стороны относительно конкурентов. Разработанная модель позволяет также оценивать динамику изменения уровня конкурентоспособности и отдельных ее элементов, задавая прогнозируемые значения их прироста.

Отдельно следует отметить вопрос о применении средств и программного обеспечения для проведения деловых игр на базе имитационных моделей. Первый аспект касается, непосредственно самих моделей. На настоящий момент существует огромное количество инструментов создания имитационных моделей, поэтому выбор зависит от целесообразности применения того или иного средства, предполагаемой трудоемкости и бюджета. Для реализации простых дискретно-событийных моделей и метода Монте-Карло достаточно возможностей языков программирования или скриптов.

Второй аспект касается визуализации и работы обучаемых с моделью. Для учебных целей, и в особенности для краткосрочных курсов, необходим простой интерфейс взаимодействия и максимально наглядное представление результатов в виде графиков и диаграмм, а также средства визуального сравнения результатов нескольких участников.

Практика проведения такого рода занятий показывает, что наибольшую эффективность приносят занятия в центре ситуационного моделирования, оборудованного проектором или полиэкраном и интерактивной доской. В качестве программного обеспечения, при помощи которого создать построить деловую игру, нами используется табличный процессор Microsoft Excel (или свободно распространяемый OpenOffice.org Calc), который позволяет строить алгоритмы имитационных экспериментов на встроенном макроязыке, проводить статистическую обработку, визуализацию и сравнение результатов стандартными средствами.

### **Выводы**

1. Деловые игры являются одним из эффективных инструментов повышения качества курсов обучения экономической направленности, в особенности краткосрочных.

2. Имитационное моделирование при проведении деловых игр является с одной стороны средством симуляции деятельности в реальной ситуации, с другой стороны одним из объектов изучения.

3. При помощи многокритериальной имитационной модели можно проводить анализ конкурентоспособности организации и строить на базе этого анализа проведение деловой игры.

4. Выбор инструментов и средств моделирования для поддержки процесса обучения зависит от специфики проекта по созданию деловой игры, в частности можно использовать стандартные возможности электронных таблиц.

## Литература

1. **West R.** Five Powerful Ways Technology can Enhance Teaching and Learning in Higher Education / R. West, C. Graham // Educational Technology. 2005. 45 (3). P. 20–27.
2. **Boyd A.** An Effective Model for Rapid Skills Acquisition through a Simulation-Based Integrated Learning Environment / A. Boyd, M. Jackson // Educational Computing Research. 2004. 30. P. 1–21.
3. **Шаститко Д.В.** Расчет агрегированного уровня конкурентоспособности организации в условиях риска / Д.В. Шаститко, Б.В. Новыш // Проблемы управления. 2017. №2(64). С. 92–98.
4. **Шаститко Д.В.** Модель и программное средство анализа конкурентоспособности предприятий / Д.В. Шаститко, Б.В. Новыш // Управление информационными ресурсами: материалы XIII Межд. науч.-практ. конф., Минск, 9 декабря 2016 г./ Акад. упр. при Президенте Респ. Беларусь. Минск, 2016. С. 285–287.
5. **Мокроносов А. Г.** Конкуренция и конкурентоспособность : учебное пособие / А. Г. Мокроносов, И. Н. Маврина. Екатеринбург : Изд-во Урал ун-та, 2014. 194 с.
6. Управление инновационными процессами : учебник для образовательных организаций высшего образования / А. А. Харин, И. Л. Коленский, А. А. Харин мл. – Берлин: Директ-Медиа, 2016. 472 с.
7. **Сорокина И.Э.** Методы оценки конкурентоспособности хозяйствующих субъектов/ И.Э. Сорокина / Маркетинг в России и за рубежом. 2009. №4. С. 63–74.
8. **Гильмитдинов Ш.Г.** Оценка конкурентоспособности предприятия на основе использования комплексного показателя / Ш.Г. Гильмитдинов/ Проблемы современной экономики. 2012. №1. С.121–123.
9. **Бурланков С.П.** Техничко-экономические методы оценки конкурентоспособности предприятий и продукции/ С.П. Бурланков, И.Е. Ильина, Д.И. Долгов, А.Е. Скворцов / Экономические исследования. 2011. Вып. 3. С. 4–13.