

Сравнительный анализ конкурентоспособности технической продукции в условиях недостатка информации

*Comparative analysis of technical products competitiveness under lack
of information*

Новыш Борис Владимирович, кандидат физико-математических наук, доцент,
заведующий кафедрой управления информационными ресурсами Института управленческих кадров
Академии управления при Президенте Республики Беларусь

Novysh Boris, PhD in Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Head of the Department
of Information Resources Management, the Academy of Public Administration under the aegis of the President
of the Republic of Belarus

e-mail: boris.novysh@gmail.com

Шаститко Дмитрий Витальевич, старший преподаватель кафедры управления информационными ресурсами
Института управленческих кадров Академии управления при Президенте Республики Беларусь

Shastitko Dmitry, senior lecturer at the Department of Information Resources Management, the Academy of Public
Administration under the aegis of the President of the Republic of Belarus

e-mail: dimm.shastitko@gmail.com

Аннотация

Представлена имитационная модель оценки агрегированного уровня конкурентоспособности технической продукции. Входными параметрами модели являются обработанные по определенному алгоритму интервальные экспертные оценки локальных показателей конкурентоспособности. Результаты обработки данных модели могут использоваться для сравнительного анализа конкурентоспособности технической продукции, а также мониторинга динамики интегрального и локальных показателей.

Ключевые слова: конкурентоспособность, проблемная ситуация, имитационная модель, многокритериальное ранжирование, локальный критерий, интегральный критерий, экспертные оценки, вероятность, функция распределения.

Abstract

A simulation model for assessing the aggregated level of competitiveness of technical products is presented. The input parameters of the model are interval expert estimates of local competitiveness indicators processed according to a certain algorithm. The results of data processing of the model can be used for a comparative analysis of technical products competitiveness as well as monitoring the dynamics of the integral and local indicators.

Keywords: competitiveness, problem situation, simulation model, multicriterion ranking, local criterion, integral criterion, expert estimates, probability, distribution function.

Поступила в редакцию / Received: 03.06.2019

Web: <http://elibrary.miu.by/journals/item.eui/issue.1/article.1.html>

Введение

Высокий уровень конкурентоспособности продукции и услуг является определяющим фактором эффективности деятельности предприятий и организаций. Другими словами, конкурентоспособность продукции и конкурентоспособность выпускающих и реализующих ее предприятий и организаций тесно взаимосвязаны [1–6].

Принципиально важным является следующее обстоятельство: повышение конкурентоспособности продукции вызывает рост объема производства и продаж. Это способствует снижению производственных затрат и цен, что создает дополнительные предпосылки для повышения конкурентоспособности [4]. В определенном смысле это может рассматриваться как наличие положительной обратной связи.

Под конкурентоспособностью принято понимать способность продукции успешно конкурировать на

рынке с имеющимися аналогами за счет более полного удовлетворения потребностей потенциальных покупателей и соответствия качественных и стоимостных характеристик товара требованиям рынка [1–4]. При этом можно говорить о реальной и прогнозируемой конкурентоспособности. Реальная конкурентоспособность характеризует фактическую способность продукции (услуг) удовлетворять потребности покупателей и оценивается на основе изучения характеристик товара, продаваемого на конкретном рынке [1, 2]. В то же время прогнозируемая конкурентоспособность определяется по готовящейся к выпуску, но еще не реализуемой продукции. Как правило, она оценивается при технико-экономическом обосновании инновационных и инвестиционных проектов создания новых товаров и услуг. Подобный анализ необходим при прогнозе объемов реализации продукции в будущем, анализе ее инвестиционной привлекательности, а также при сравнении с аналогами [1, 2].

Высокий уровень конкурентоспособности недостижим без решения широкого спектра научно-производственных, технико-технологических, экономико-управленческих задач, внедрения и эффективного использования инноваций.

При оценке конкурентных преимуществ необходимо учитывать технические, правовые, рыночные, научные, экономические, организационные, психологические и иные аспекты обеспечения конкурентоспособности, а также их взаимовлияние [2]. Важно также учитывать динамичный характер конкурентоспособности, так как при фиксированных качественных характеристиках конкурентоспособность продукции может меняться в зависимости от изменения конъюнктуры, действий конкурентов, колебаний цен, воздействия рекламы [1–7].

Корректная количественная оценка конкурентоспособности и конкурентных преимуществ позволяет предприятиям и организациям объективно оценивать рыночный потенциал товаров и услуг, определять эффективные способы повышения конкурентоспособности и повышает степень обоснованности управленческих решений в сфере производства и маркетинга [2, 4–6].

Оценка уровня конкурентоспособности продукции

При расчете уровня конкурентоспособности обычно формируются группы критериев (показателей) конкурентоспособности, определяются значения критериев каждой группы и производится сопоставление с соответствующими показателями продукции организаций-конкурентов. При расчете интегрального уровня конкурентоспособности определяются также коэффициенты значимости как частных показателей, так и их групп. Показатели конкурентоспособности продукции формируются с учетом ее функционального предназначения, потребностей потребителей, важнейших технических, технологических, экономических, рыночных и иных факторов. Оценка интегрального уровня конкурентоспособности требует проведения многокритериального ранжирования.

При проведении анализа конкурентоспособности реальных технических товаров эксперты сталкиваются с трудностью получения точной количественной информации о численных значениях показателей как реальной, так и (в еще большей степени) прогнозируемой конкурентоспособности. Вследствие этого неизбежен разброс в экспертных оценках (при коллективной экспертизе). Поэтому представляется целесообразным использовать интервальные оценки, которые в этом случае являются альтернативой стандартной процедуре усреднения. В данной работе применяются интервальные балльные оценки локальных (частных) показателей конкурентоспособности, а также наиболее простой вариант их обработки – при помощи имитационного моделирования (аналогичный пример анализа конкурентоспособности предприятия приведен в [8]). Таким образом, расчеты локальных показателей и интегрального уровня конкурентоспособности проводятся с помощью технологий имитационного моделирования.

Программа расчетов генерирует численные значения показателей по нормальному закону либо по бета-распределению (в принципе, может использоваться любое эмпирическое распределение).

Интегральный показатель конкурентоспособности представляется в виде линейной комбинации частных показателей:

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

где $\beta^{(k)}$ – коэффициенты значимости k -й группы показателей;

n_k – число составляющих этой группы;

$\{\alpha_i^{(k)}\}$ – совокупность показателей значимости показателей k -й группы;

$\{f_i^{(k)}\}$ – значения локальных показателей;

m – число групп критериев.

В отличие от традиционных «рейтинговых» методов оценки частных показателей и интегрального уровня конкурентоспособности, в имитационной модели расчет проводится не путем использования «точных» (или усредненных) значений показателей $\{f_i^{(k)}\}$, а на основе генерации критериев по определенному вероятностному закону. Сравнительный анализ различных видов продукции/услуг производится на основе обработки результатов имитационных расчетов.

В используемой имитационной модели частные показатели конкурентоспособности оцениваются по десятибалльной шкале (в интервальном виде). На стадии предварительного анализа для повышения степени объективности имеет смысл провести согласование балльных оценок.

Список показателей конкурентоспособности определяется экспертной комиссией с учетом природы анализируемой продукции, состояния рынка, достижений науки, техники и технологий, опыта и квалификации экспертов и ряда других факторов.

Модельный пример оценки уровня конкурентоспособности продукции

В качестве примера, иллюстрирующего работу имитационной модели, рассмотрим оценку интегрального уровня конкурентоспособности пяти товаров, выпускаемых предприятиями-конкурентами. Будем использовать нижеприведенные группы показателей [9].

Группа 1. Технические показатели:

- производительность;
- быстродействие;
- безотказность;
- долговечность;
- ремонтпригодность;
- удобство эксплуатации;
- простота эксплуатации;
- транспортабельность;
- качество послепродажного обслуживания.

Группа 2. Экономические показатели:

- удельный расход сырья и материалов;
- экономичность энергопотребления;
- эффективность использования трудовых ресурсов;
- себестоимость продукции;

- затраты на установку;
- затраты на упаковку;
- затраты на хранение;
- затраты на эксплуатацию;
- затраты на транспортировку.

Группа 3. Коммерческие показатели:

- цена товара на рынке;
- текущие затраты потребителя.

Группа 4. Маркетинговые показатели:

- имидж организации;
- дизайн;
- сроки поставки продукции;
- качество организации каналов продвижения;
- эффективность рекламной компании.

Группа 5. Показатели условий сбыта:

- сезонные скидки;
- количество и структура оптовых закупщиков;
- качество информации о продукции.

Группа 6. Показатели эксплуатации:

- условия монтажа;
- качество послегарантийного обслуживания;
- показатели технологичности ремонта;
- показатели технологичности обслуживания;

- трудоемкость ремонта;
- коэффициент технологичности при утилизации.

Группа 7. Показатели социально-психологического восприятия продукта потребителем:

- показатели, характеризующие известность торговой марки (бренда);
- доля постоянных покупателей;
- репутация продукции;
- экологичность продукции.

После формирования системы показателей оценка значимости критериев и их групп проводится членами экспертной комиссии. Полученные данные усредняются и используются в дальнейших имитационных расчетах. Далее каждый эксперт анализирует конкретную продукцию (товары или услуги), оценивая в интервальной форме каждый из показателей. После завершения процедуры экспертного оценивания запускается программа имитационных расчетов и проводится анализ полученных результатов.

На рисунке 1 представлены некоторые статистические параметры групп показателей конкурентоспособности продукции.

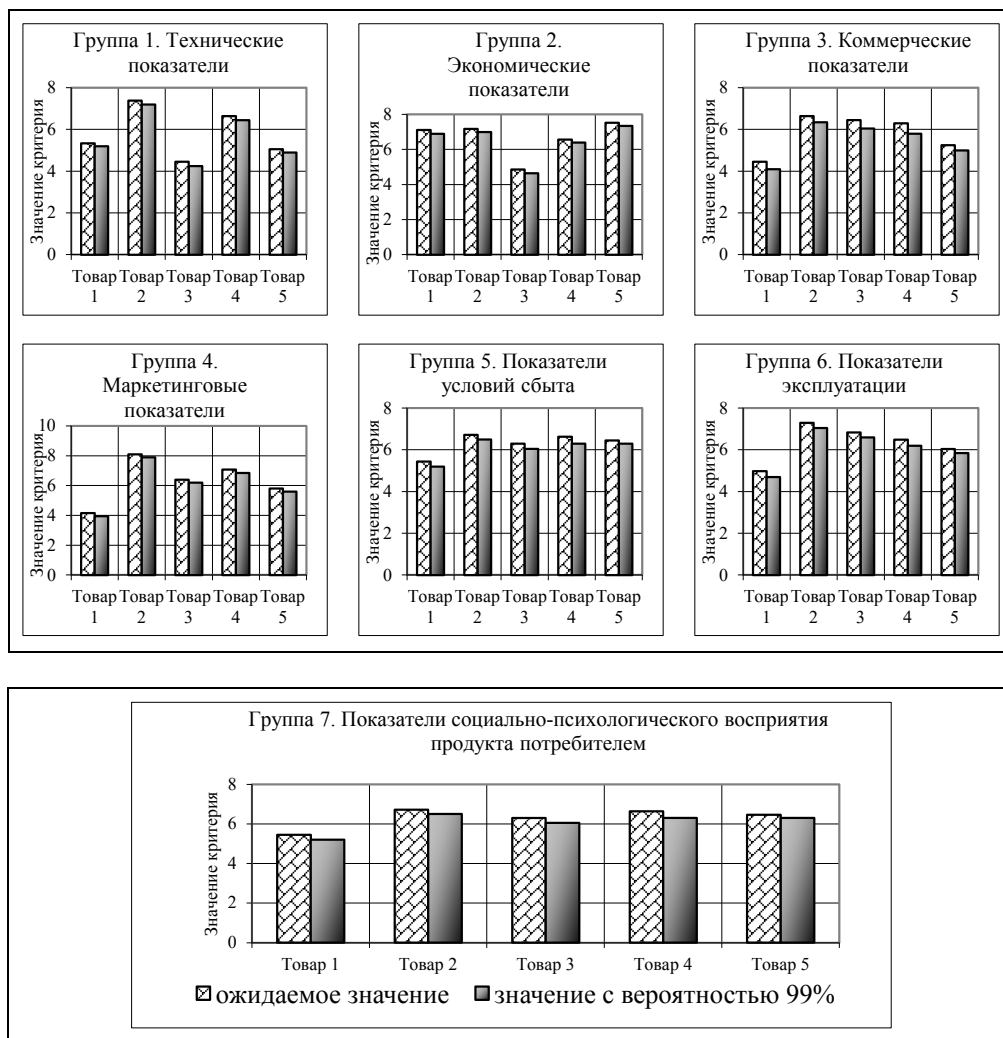


Рисунок 1 – Результаты расчетов для групп показателей конкурентоспособности: слева – ожидаемые значения; справа – значения, получаемые с большой вероятностью (не ниже 0,99)

Программа расчетов визуализирует также информацию об интегральных функциях распределения анализируемых групп показателей (рисунок 2).

Напомним, что интегральные функции распределения $1 - F$ определяют вероятность получения результата, превышающего анализируемое значение x .

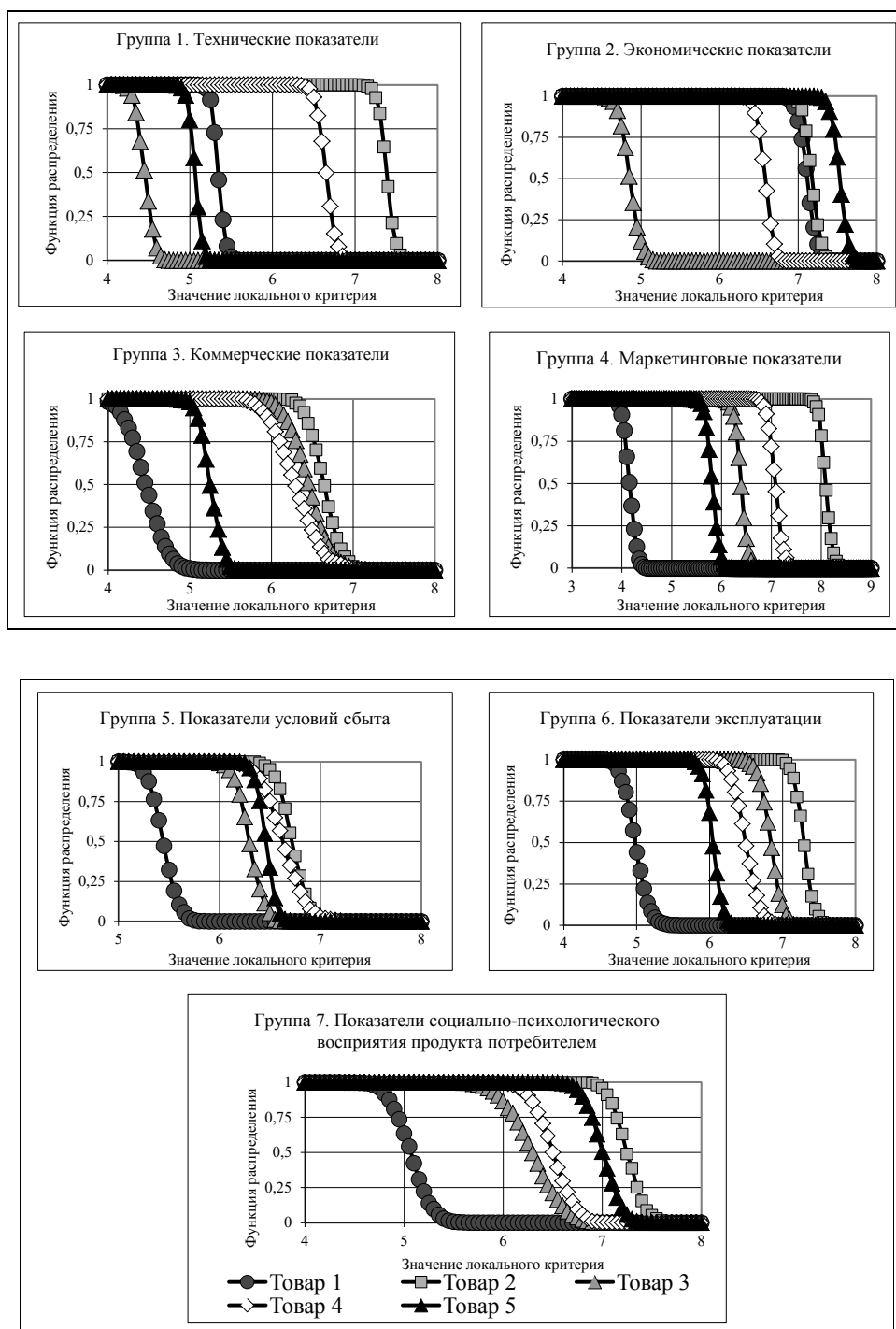


Рисунок 2 – Интегральные функции распределений для групп факторов конкурентоспособности

Полученные данные для распределения локальных показателей могут использоваться при определении «практически достоверных» значений интегральных уровней конкурентоспособности, например, нахождении интегрального уровня конкурентоспособности, которому соответствует вероятность не менее

0,99 (99 %, рисунок 3). С другой стороны, данные, представленные на рисунке 2, и данные о функции распределения интегрального уровня конкурентоспособности позволяют оценить вероятность того, что анализируемый показатель имеет значение не ниже некоторого балла (например, 6 или 7).

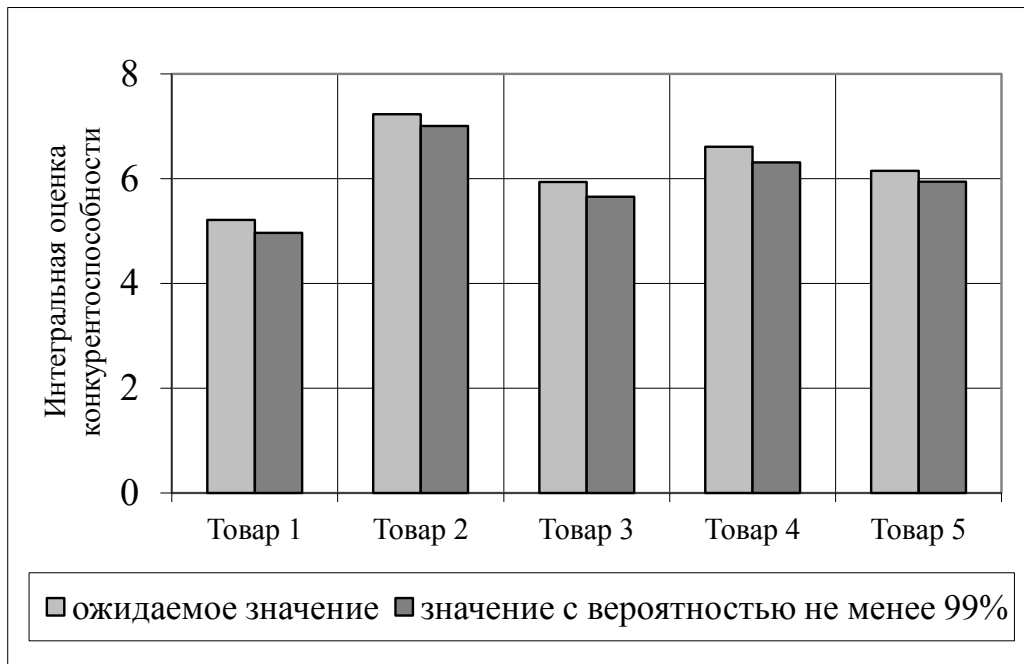


Рисунок 3 – Значения интегрального показателя конкурентоспособности продукции: слева – ожидаемые значения; справа – значения, характеризуемые высокими значениями вероятности (не менее 99 %)

В рассматриваемом примере «лидером» по интегральному уровню конкурентоспособности является товар № 2. Используя ожидаемые значения групп показателей конкурентоспособности

или значения, которым соответствуют достаточно большие вероятности, легко построить «радар конкурентоспособности» любой анализируемой продукции (рисунок 4).

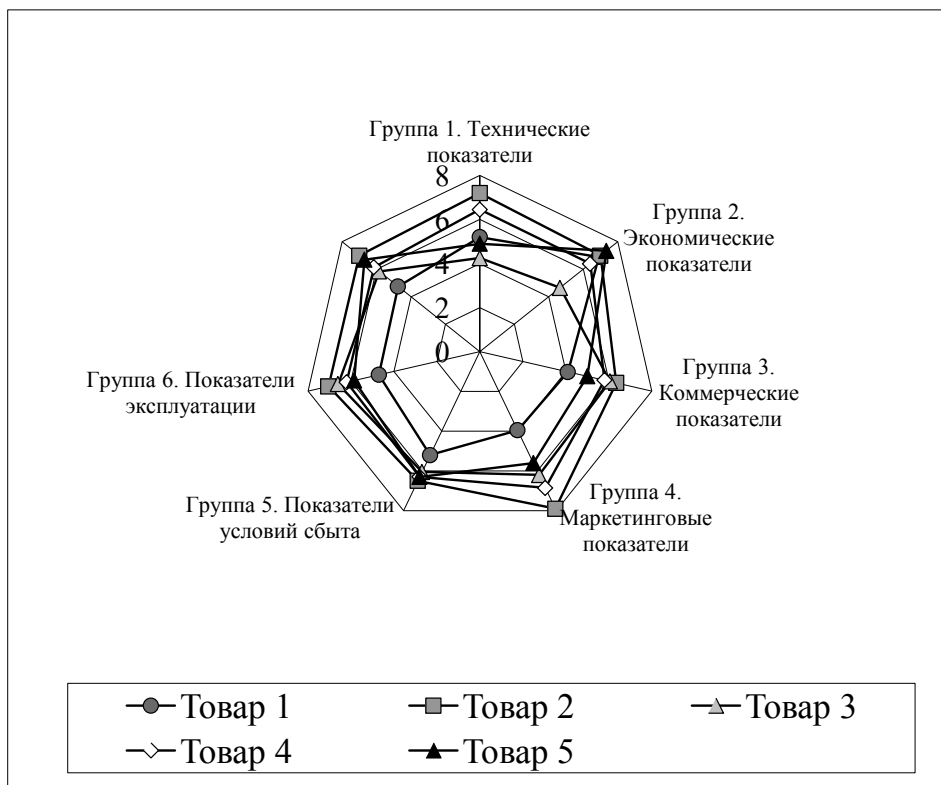


Рисунок 4 – «Радар конкурентоспособности» продукции (товаров)

Второй важнейшей для практики задачей является мониторинг интегрального уровня конкурентоспособности продукции (услуг). В результате модернизации производства, совершенствования продукции и иных причин ситуация может достаточно быстро меняться. Например, эффективные действия конкурентов могут заметно снизить уровень конкурентоспособности продукции предприятия, требуя срочных управляющих воздействий. Основными методами повышения конкурентоспособности являются: инновационный (повышение качества продукции и ее усовершенствование с целью снижения эксплуатационных расходов, совершенствования производства и снижения себестоимости), ценовой (снижение цен на продукцию), а также развитие базы сервиса с целью поддержания и восстановления работоспособности продукции [4]. По-видимому, наиболее эффективным (по крайней мере, в долгосрочной перспективе) является инновационный способ повышения качества. В связи с этим представляет интерес анализ взаимосвязи интегрального уровня конкурентоспособности и «степени инновационности» технической продукции.

Конкурентоспособность и инновационность

Анализ взаимосвязи конкурентоспособности и степени инновационности предлагается проводить на основе модели, описанной в [10]. При построении имитационной модели для рассматриваемого случая технической продукции список локальных критериев и их группировка были модифицированы в соответствии с работой [11]:

Группа 1. Показатели научно-технической новизны продукта:

- степень соответствия продукции ключевым направлениям инноваций в анализируемой отрасли;
- степень соответствия инновационной продукции направлениям развития организации-разработчика;
- уровень новизны предлагаемой продукции;
- научная оригинальность решений, планируемых к использованию при реализации проекта выпуска продукции;
- возможность будущих разработок и перспективы дальнейшего применения продукции;
- технологический уровень проекта разработки продукции;
- возможность получения патентов, авторских свидетельств;
- простота внедрения инновационной разработки;
- доступность научно-технических ресурсов, требуемых для реализации проекта;
- доступность необходимого оборудования;
- уровень безопасности производства.

Группа 2. Показатели коммерческой привлекательности:

- предполагаемый объем рынка продукции;
- уровень конкуренции на рынке;
- темп роста рынка в целом;

- темп роста целевого сегмента (сегментов);
- эффективность потенциальных каналов распределения (сбыта);
- балльная оценка потенциального объема продаж;
- балльная оценка возможности освоения новых сегментов рынка.

Группа 3. Показатели оценки рисков проекта разработки продукции:

- качество и полнота оценки коммерческих рисков;
- качество и полнота оценки производственных рисков;
- качество и полнота оценки инвестиционных рисков;
- качество и полнота оценки экологических рисков.

Группа 4. Показатели уровня организации управления проектом:

- опыт в выводе на рынок новых видов продукции;
- опыт реализации аналогичных проектов разработки продукции;
- оценка уровня кадрового потенциала, задействованного в реализации проекта;
- оценка уровня специалистов в области управления проектами;
- уровень эффективности использования информационной системы управления проектами;
- эффективность системы менеджмента качества.

Результаты расчетов приведены на рисунке 5.

Результаты анализа взаимосвязи интегрального уровня конкурентоспособности и интегрального уровня инновационности продукции приведены на рисунке 6. Представленные для иллюстративного примера результаты свидетельствуют о наличии явно выраженной положительной корреляционной взаимосвязи этих интегральных показателей.

Отметим еще одно направление использования модели, относящееся к формированию ассортиментной стратегии предприятия или организации. Расчет интегральных уровней конкурентоспособности продукции или услуг (см. рисунок 3) может проводиться для достаточно широкого ассортимента продукции. В этом случае рассматривается избыточный набор планируемых к производству товаров или услуг (по ряду причин технической или экономической природы предприятие должно ограничиться лишь «наиболее эффективным» набором). В этом случае задача формирования «эффективного ассортимента» для каждого анализируемого набора может решаться несколько раз. Для каждого товара из анализируемого набора должны быть экспертным путем определены нормированные коэффициенты значимости, характеризующие стратегическую ценность для предприятия. Сумма произведений этих коэффициентов на интегральные уровни конкурентоспособности (см. рисунок 3) может рассматриваться как «полезность» каждого набора для достижения высокой конкурентоспособности предприятия или организации. Набор с наибольшим значением «полезности» лучше всего соответствует стратегии развития.

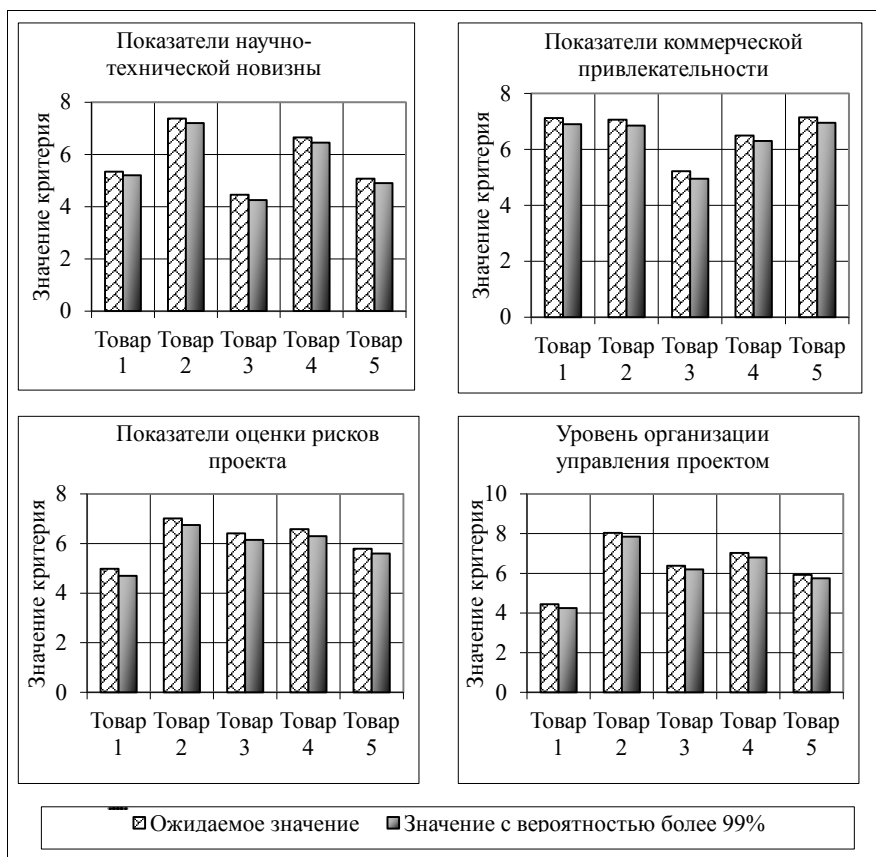


Рисунок 5 – Результаты расчетов для групп показателей инновационности: слева – ожидаемые значения; справа – значения, получаемые с большей вероятностью (не ниже 0,99)

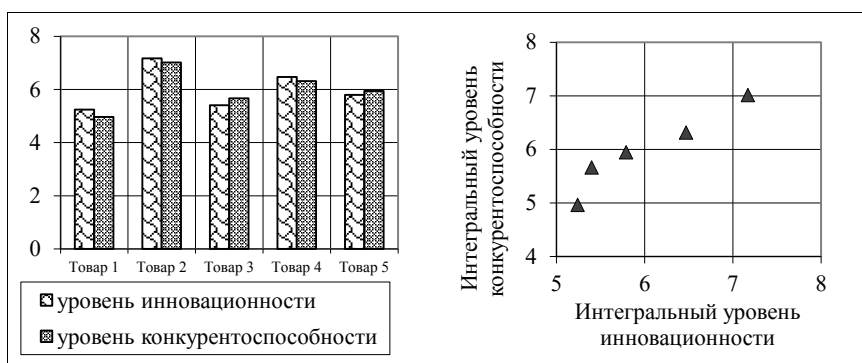


Рисунок 6 – Результаты расчетов для интегральных уровней инновационности и конкурентоспособности анализируемых товаров

Заключение

Представленные результаты свидетельствуют о том, что технологии имитационного моделирования могут применяться при сравнительном анализе конкурентоспособности продукции («статический режим») и мониторинге ее интегрального уровня («динамический режим»). Важным преимуществом использования имитационных моделей является возможность учета факторов риска, в значительной степени связанных с невозможностью получения точной количественной информации о параметрах конкурентоспособности.

Оценка уровня конкурентоспособности продукции может проводиться в рамках многокритериального подхода с использованием интервальных экспертных оценок частных (локальных) показателей. В условиях недостатка информации необходимо использование имитационных моделей и статистической обработки их результатов. С помощью полученных результатов могут проводиться сравнительный многофакторный анализ конкурентоспособности, мониторинг конкурентоспособности отдельных видов продукции, а также формирование эффективных «ассортиментных стратегий».

Литература / References

- [1] Белоусова, Н.М. Формирование и оценка конкурентоспособности организаций и товаров: учеб. пособие / Н.М. Белоусова, Е.Н. Сакина; Моск. гос. ун-т печати им. Ивана Федорова. – М.: МГУП им. Ивана Федорова, 2014. – 134 с.
- Belousova, N.M. Formirovaniye i otsenka konkurentosposobnosti organizatsiy i tovarov: ucheb. posobiye / N.M. Belousova, E.N. Sakina; Mosk. gos. un-t pechati im. Ivana Fedorova. – M.: MGUP im. Ivana Fedorova, 2014. – 134 p.
- [2] Фатхутдинов, Р.А. Управление конкурентоспособностью организации: учеб. / Р.А. Фатхутдинов. – М.: Эксмо, 2005. – 544 с.
- Fatkhutdinov, R.A. Upravleniye konkurentosposobnost'yu organizatsii: ucheb. / R.A. Fatkhutdinov. – M.: Eksmo, 2005. – 544 p.
- [3] Солдаткина, О.В. Особенности оценки конкурентоспособности продовольственных товаров // Вестн. ОГУ. – 2013. – № 8 (157). – С. 59–66.
- Soldatkina, O.V. Osobennosti otsenki konkurentosposobnosti prodovol'stvennykh tovarov // Vestn. OGU. – 2013. – № 8 (157). – P. 59–66.
- [4] Минько, Э.В. Качество и конкурентоспособность продукции и процессов: учеб. пособие / Э.В. Минько, А.Э. Минько, В.П. Спирнов. – СПб., 2005. – 240 с.
- Min'ko, E.V. Kachestvo i konkurentosposobnost' produktsii i protsessov: ucheb. posobiye / E.V. Min'ko, A.E. Min'ko, V.P. Spirnov. – SPb., 2005. – 240 p.
- [5] Лифиц, И.М. Конкурентоспособность товаров и услуг: учеб. пособие для академического бакалавриата / И.М. Лифиц. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2018. – 392 с.
- Lifits, I.M. Konkurentosposobnost' tovarov i uslug: ucheb. posobiye dlya akademicheskogo bakalavriata / I.M. Lifits. – 4-ye izd., pererab. i dop. – M.: Yurayt, 2018. – 392 p.
- [6] Терёшина, Н.П. Конкурентоспособность продукции и организации: учеб. пособие для программ магистратуры по направлению «Экономика» / Н.П. Терёшина, И.А. Рахимьянова. – М.: РУТ (МИИТ), 2017. – 129 с.
- Teroshina, N.P. Konkurentosposobnost' produktsii i organizatsii: ucheb. posobiye dlya programm magistratury po napravleniyu «Ekonomika» / N.P. Teroshina, I.A. Rakhimyanova. – M.: RUT (MIIT), 2017. – 129 p.
- [7] Дубинина, Н.А. Системная характеристика содержания понятия «конкурентоспособность продукции» // Вестн. АГТУ. Сер.: Экономика. – 2015. – № 1. – С. 30–37.
- Dubinina, N.A. Sistemnaya kharakteristika sodержaniya ponyatiya «konkurentosposobnost' produktsii» / Vestn. AGTU. Ser.: Ekonomika. – 2015. – № 1. – P. 30–37.
- [8] 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.
- Shastitko, D.V. Raschet agregirovannogo urovnya konkurentosposobnosti organizatsii v usloviyakh riska / D.V. Shastitko, B.V. Novysh // Problemy upravleniya. – 2017. – № 2 (64). – P. 92–98.
- [9] Конкурентоспособность товаров и услуг // Энциклопедия экономиста Grandars.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.grandars.ru/college/ekonomika-firmy/konkurentosposobnost_tovara.html. – Дата доступа: 22.02.2019.
- Konkurentosposobnost' tovarov i uslug // Entsiklopediya ekonomista Grandars.ru [Elektronic resourse]. – Mode of access: http://www.grandars.ru/college/ekonomika-firmy/konkurentosposobnost_tovara.html. – Data of access: 22.02.2019.
- [10] Mutanov, G. Development of Method and Models for Assessing Innovativeness and Competitiveness of Scientific – Innovative Projects / G. Mutanov, Zh. Yessengaliyeva // World Applied Sciences Journal. – 2013. – № 23 (9). – P. 1192–1200.
- [11] Четверик, Н.П. Критерии оценки инновационности продуктов строительной отрасли / Н.П. Четверик // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. – 2014. – № 1. – С. 36–37.
- Chetverik, N.P. Kriterii otsenki innovatsionnosti produktov stroitel'noy otrasli / N.P. Chetverik // Stroitel'nyye materialy, oborudovaniye, tekhnologii XXI veka. – 2014. – № 1. – P. 36–37.