

Оценка рисков при принятии хозяйственных решений на основе модифицированной матрицы БКГ

Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «ХАИ»

Объектом исследований является матрица БКГ как инструмент анализа бизнес-процессов предприятия (организации). Предмет исследования – процессы формирования стратегии предприятия относительно развития стратегических зон хозяйствования, (продуктовой стратегии предприятия). Цель работы – адекватный выбор стратегии развития предприятия с учетом рисков принятия ошибочных управленческих решений на основе матрицы БКГ, а также автоматизация процесса оценки экономической целесообразности управленческих решений.

Ключевые слова: стратегическое управление предприятием, матрица БКГ, управленческие решения, риск.

Введение

Матрица БКГ является универсальным и проверенным инструментом стратегического анализа продуктивности хозяйственной деятельности предприятия [1].

Следует отметить дуальность этого инструмента: прежде всего это *модель*, отражающая объекты – единицы бизнеса предприятия в соответствующих координатах относительная доля рынка (ОДР) – темп роста рынка (ТРР), что позволяет позиционировать их с точки зрения значимости, целесообразности, перспективности. Вместе с тем сама процедура построения матрицы БКГ может рассматриваться как *метод* формирования стратегии развития предприятия по отношению к рассматриваемым объектам – стратегическим зонам хозяйствования (СЗХ), продуктам (услугам), производимым (оказываемым) предприятием (организацией).

Как известно, в основе применимости матрицы БКГ лежат следующие гипотезы:

1. Эффект опыта предполагает, что существенная доля рынка означает наличие конкурентного преимущества, связанного с уровнем издержек производства. Из этой гипотезы следует, что самый крупный конкурент имеет наибольшую рентабельность при продаже по рыночным ценам и для него финансовые потоки максимальны.

2. Модель жизненного цикла товара свидетельствует о том, что присутствие на растущем рынке означает повышенную потребность в финансовых средствах для обновления и расширения производства, проведения интенсивной рекламы и т.д. Если темп роста рынка невелик (зрелый или стагнирующий рынок), то товар не нуждается в значительном финансировании.

Дополнительно к известным гипотезам применимости этого универсального инструмента следует добавить инерционность экономических процессов, как залог адекватности результатов анализа экономической ситуации и достоверность выводов в виде выбранной на основе этого стратегии развития.

В том случае, когда эти гипотезы выполняются (а это бывает не всегда), можно выделить четыре группы рынков с разными стратегическими целями и финансовыми потребностями (рис. 1).

Каждая бизнес-единица предприятия или его продукт попадают в один из квадрантов матрицы в соответствии с темпом роста отрасли, в которой работает

предприятие, и относительной долей рынка. В данном методе важно четко определить отрасль, в которой работает фирма. Если отрасль определена слишком узко, то фирма может превратиться в лидера, при широком определении отрасли фирма будет выглядеть слабой.

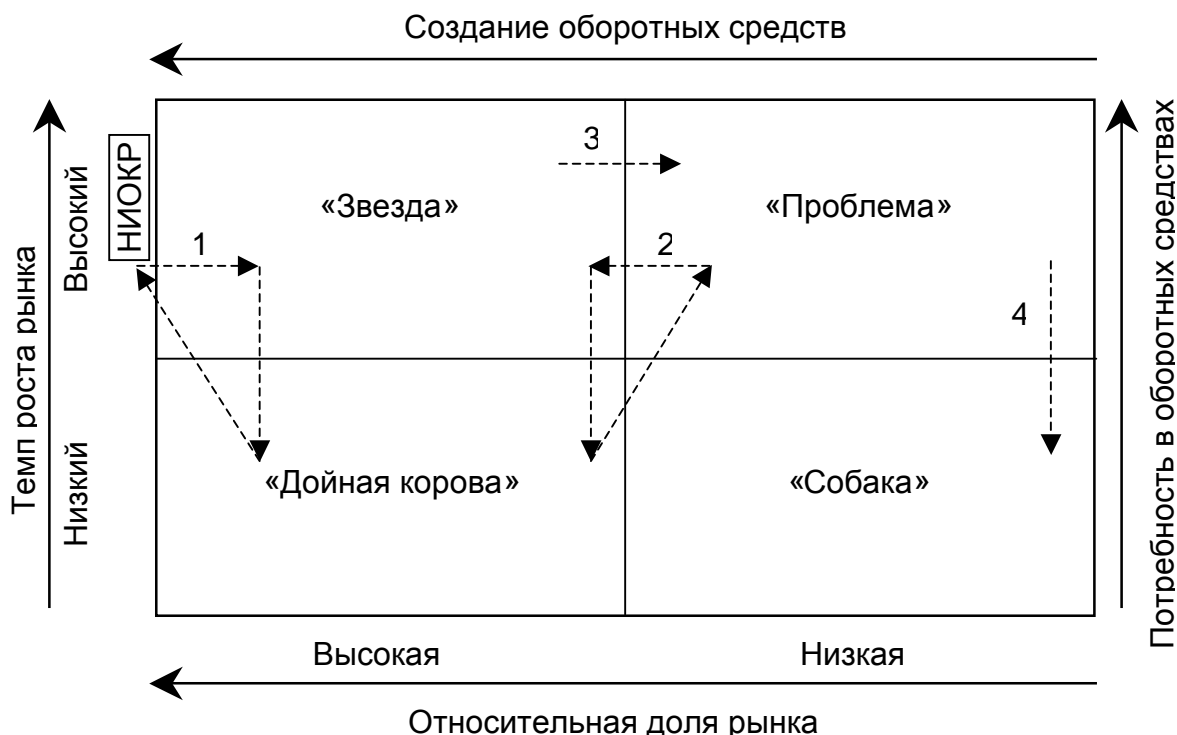


Рис. 1. Матрица роста/доли рынка Бостонской консультационной группы:
1 – новатор; 2 – последователь; 3 – неудача; 4 – посредственность

Графически позиции продукта или бизнес-единицы обычно отображаются кругом, площадь которого отражает относительную значимость данной структуры или продукта для предприятия, оцениваемую по величине используемых активов или генерируемой прибыли. Такой анализ рекомендуется проводить в динамике, прослеживая развитие каждого бизнеса во времени (рис. 2).

Таким образом, анализ на основе матрицы БКГ позволяет сделать следующие выводы:

- определить возможную стратегию бизнес-единиц или товаров;
- оценить их потребности в финансировании и потенциал рентабельности;
- оценить равновесие корпоративного портфеля.

При проведении портфельного анализа на практике руководство предприятия может столкнуться с множеством проблем методологического плана. В частности, в многопродуктовых компаниях трудно идентифицировать бизнес-единицы, а также выбрать предел, разделяющий быстро и медленно растущие виды бизнеса, сложно провести группировку бизнес-единиц в целях выработки единой стратегии развития и т. д. Тем не менее портфельный анализ используют при формировании корпоративной стратегии благодаря присущим ему достоинствам. Портфельный анализ оказывает положительный эффект по следующим направлениям:

- стимулирует высшее руководство отдельно оценивать каждый вид бизнеса предприятия, устанавливать для него цели и перераспределять ресурсы;

- дает простую и наглядную картину сравнительной «силы» каждой бизнес-единицы в корпоративном портфеле;
- показывает как способность каждой бизнес-единицы генерировать поток доходов, так и ее потребность в финансировании;
- стимулирует использование данных о внешней среде;
- поднимает проблему соответствия финансовых потоков потребностям расширения и роста бизнеса.

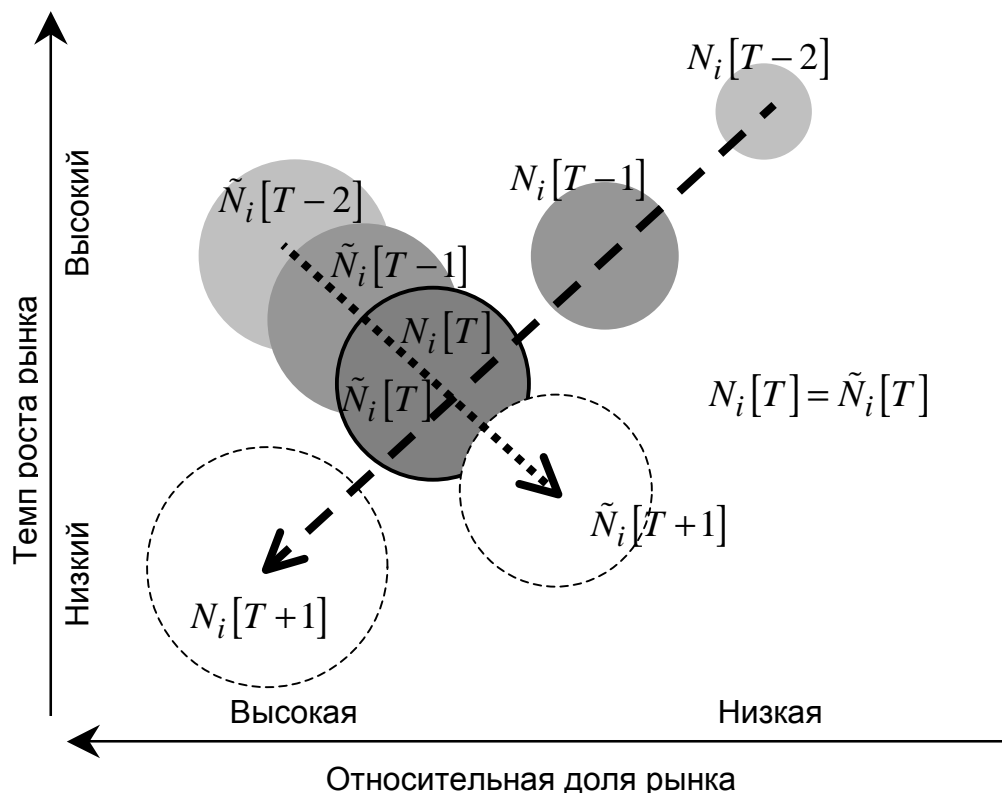


Рис. 2. Динамическая модель фрагмента матрицы БКГ с прогнозными значениями объекта исследований:

$N_i[T]$, $\tilde{N}_i[T]$ – текущее состояние объектов исследования N_i и \tilde{N}_i в момент времени T ; $N_i[T-j]$ – состояние объекта исследования N_i в моменты времени $T-j$; $N_i[T+j]$ – прогнозное состояние объекта исследования N_i в момент времени $T+j$; $\tilde{N}_i[T-j]$ – альтернативные состояния объекта исследования \tilde{N}_i в моменты времени $T-j$

Основная критика подхода Бостонской консультационной группы сводится к следующему:

- в матрице предусмотрены только два измерения — рост рынка и относительная доля рынка, не рассматриваются многие другие факторы роста;
- позиция стратегической единицы бизнеса существенно зависит от определения границ и масштабов рынка;
- на практике не всегда ясно, как рост рынка/доли рынка влияет на прибыльность бизнеса. Гипотеза о зависимости между относительной долей рынка и потенциалом прибыльности применима лишь при наличии опытной кривой, т. е. в

основном в отраслях массового производства;

- игнорируется взаимозависимость хозяйственных единиц;
- игнорируется определенная цикличность развития товарных рынков.

Постановка задачи

Кроме перечисленных недостатков следует отметить субъективность в оценке таких параметров, как ОДР и ТРР, которая связана, в том числе, с недостоверностью, а следовательно, неопределенностью информации, лежащей в основе их определения. Таким образом, возникает задача учета неопределенности в выбранной модели и оценки рисков при принятии решения на основе этой модели.

Метод решения

Для построения более полной модели матрицы БКГ, учитывающей указанные недостатки, будем придерживаться схемыпоказанной на рис. 3.



Рис. 3. Этапы построения математической модели

В качестве метода описания неопределенности предлагается интервальное представление факторов неопределенности. Вещественное интервальное число $[x]$ – это некоторое односвязное подмножество из R . Также интервальное число $[x]$ часто просто будет именоваться интервалом. Под интервалом $[x] = [\underline{x}, \bar{x}]$, $\underline{x} \leq \bar{x}$ понимается замкнутое ограниченное подмножество вещественных чисел

вида

$$[x] = \{x / x \in R, \underline{x} \leq x \leq \bar{x}\}, \quad (1)$$

где \underline{x}, \bar{x} – левый и правый концы (нижняя и верхняя границы) интервала $[x]$ соответственно [2]. Таким образом, \underline{x} есть наибольшее число слева от интервала $[x]$, \bar{x} есть наименьшее число справа от этого интервала. Множество всех правильных интервалов обозначается через IR . Элементы множества IR называются также интервальными числами.

Учитывая основную теорему интервального анализа, которая гласит о том, что пусть $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ – рациональная функция вещественных аргументов x_1, x_2, \dots, x_n и для нее определен результат $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ подстановки вместо аргументов интервалов их измерений $[x_1], [x_2], \dots, [x_n] \in IR$ и выполнения всех действий над ними по правилам интервальной арифметики, получаем:

$$\{f(x_1, x_2, \dots, x_n) \mid x_1 \in [x_1], \dots, x_n \in [x_n]\} \subseteq [f]([x_1], [x_2], \dots, [x_n]), \quad (2)$$

т.е. $[f]([x_1], [x_2], \dots, [x_n])$ содержит множество значений функции $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ на $([x_1], [x_2], \dots, [x_n])$ [3]. На практике это приведет к тому, что невозможно будет точно указать реальное положение исследуемого объекта в координатах ОДР/ТТР. Известна будет лишь область равновозможного его нахождения в этих координатах: $(\underline{N_i[T]_{ODP}}, \overline{N_i[T]_{ODP}}), (\underline{N_i[T]_{TRP}}, \overline{N_i[T]_{TRP}})$ (рис. 4).

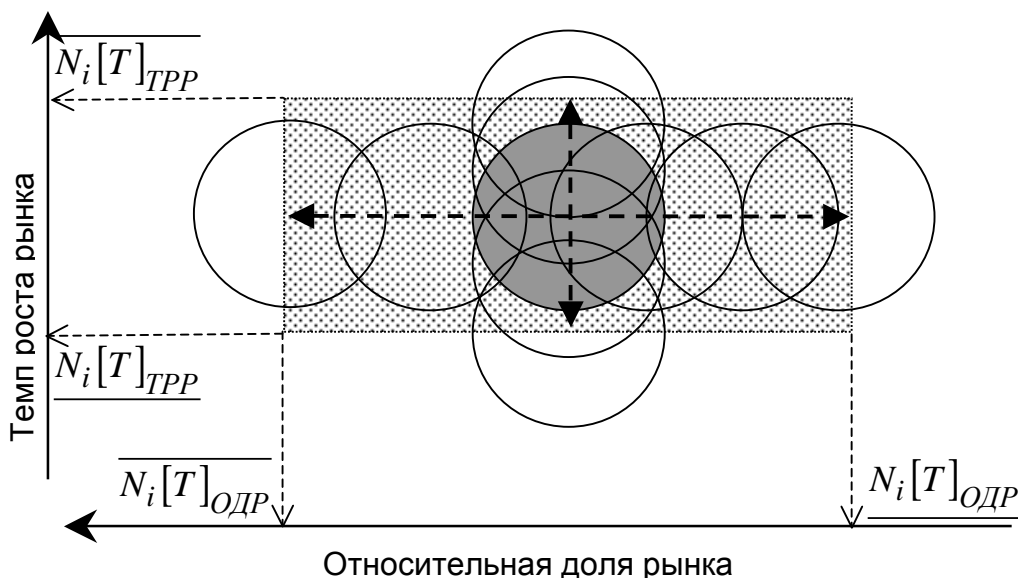


Рис. 4. Интервальная модель фрагмента матрицы БКГ с равновозможными значениями координат $(\underline{N_i[T]_{ODP}}, \overline{N_i[T]_{ODP}}), (\underline{N_i[T]_{TRP}}, \overline{N_i[T]_{TRP}})$

Это может привести к тому, что невозможно будет точно идентифицировать принадлежность того или иного объекта исследования к определенному квадран-

ту (области) матрицы БКГ. В свою очередь, это означает, что выбранная на основании такой матрицы стратегия развития может только с определенной вероятностью соответствовать ожидаемому результату.

Учет неопределенности или риск при принятии решений предлагается свести к интервальной оценке эффективности управленческих решений, учитывающей динамику изменения отдельных показателей во времени, принимая во внимание то, что риск – это неопределенность, связанная с принятием решений, реализация которых происходит с течением времени [2-4].

Это позволит количественно определить риски, связанные с неопределенностью исходных данных при оценке эффективности различных стратегических решений по обеспечению необходимого уровня экономической безопасности.

Рассмотрим два альтернативных стратегических решения (СР), связанных с выбором стратегий развития предприятия исходя из показаний матрицы БКГ, для которых экономическая эффективность определяется некоторыми интервальными значениями, графически показанными на рис. 5.

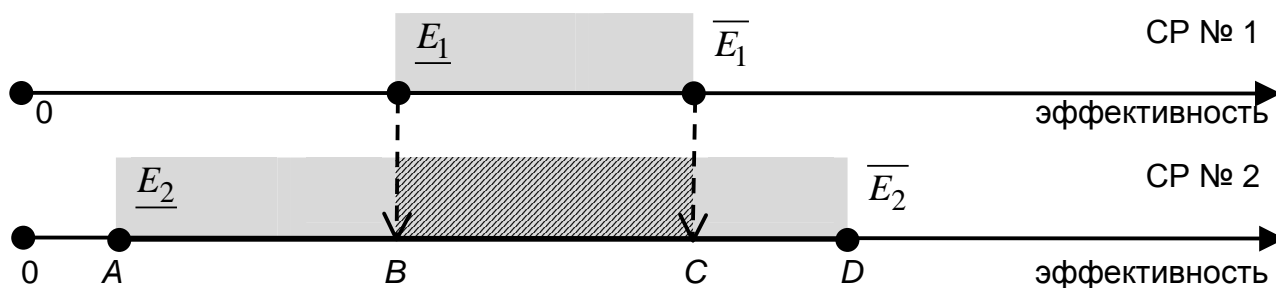


Рис. 5. Экономическая эффективность альтернативных УР

Возможный ущерб от принятия решения СР № 2 вместо СР № 1 с учетом равновозможности любого значения экономической эффективности внутри рассматриваемых интервалов составит

$$\frac{\underline{E}_1 - \underline{E}_2}{\underline{E}_2 - \underline{E}_2} \times \frac{\underline{E}_1 + \underline{E}_2}{2} = \frac{(\underline{E}_1)^2 - (\underline{E}_2)^2}{2(\underline{E}_2 - \underline{E}_2)}, \quad (3)$$

где $\frac{\underline{E}_1 - \underline{E}_2}{\underline{E}_2 - \underline{E}_2}$ – вероятность получения меньшей экономической эффективности от

принятия СР № 2 вместо СР № 1; $\frac{\underline{E}_1 + \underline{E}_2}{2}$ – среднее значение экономической эффективности на интервале АВ.

При этом возможная дополнительная прибыль от принятия СР № 2 вместо СР № 1 составит

$$\frac{\overline{E}_2 - \overline{E}_1}{\overline{E}_2 - \overline{E}_2} \times \frac{\overline{E}_2 + \overline{E}_1}{2} = \frac{(\overline{E}_2)^2 - (\overline{E}_1)^2}{2(\overline{E}_2 - \overline{E}_2)}, \quad (4)$$

где $\frac{\overline{E}_2 - \overline{E}_1}{\overline{E}_2 - \overline{E}_2}$ – вероятность получения меньшей экономической эффективности от

принятия СР № 2 вместо СР № 1; $\frac{\overline{E_2} + \overline{E_1}}{2}$ – среднее значение экономической эффективности на интервале CD.

Очевидно, что равнозначность по выбору альтернативных СР с точки зрения получения потенциальной экономической выгоды наступает для случая, когда

$$\frac{(E_1)^2 - (E_2)^2}{2(\overline{E_2} - \underline{E_2})} = \frac{(\overline{E_2})^2 - (\overline{E_1})^2}{2(\overline{E_2} - \underline{E_2})}, \quad (5)$$

или

$$(E_1)^2 - (E_2)^2 = (\overline{E_2})^2 - (\overline{E_1})^2. \quad (6)$$

Реализация предлагаемого метода позволяет автоматизировать процесс оценки экономической целесообразности мероприятий по обеспечению предъявляемых требований связанных с безопасностью предприятия, а следовательно, повышением эффективности принятия соответствующих СР.

Элементы (процедуры) предлагаемого метода целесообразно реализовать в виде инструментальных средств, чтобы позволить автоматизировать процесс оценки экономической целесообразности при выборе стратегий предприятия с использованием интервального подхода и тем самым повысить достоверность экспертного заключения. В таблице представлен обзор возможностей современных программно-алгоритмических средств моделирования бизнес-процессов [5]. На рис. 6 показана иллюстрация моделирования в рамках описанной задачи.

Функциональные возможности программно-алгоритмических средств моделирования бизнес-процессов

Возможность	Mathcad	Maple	Project Expert	ОПГ-Мастер	BP-Win
1. Сбор и анализ информации, в том числе: SCORE, PEST, SWOT –анализ и другие виды диагностики и анализа	–	–	+	+	–
2. Стратегическое управление	–	–	+	+	–
3. Бюджетное управление	–	–	+	+	–
4. Процессный подход в управлении	–	–	–	+	+
5. Управление качеством	–	–	+	+	–
6. Математическое моделирование	+	+	–	–	–
7. Собственные методики моделирования бизнес-процессов	–	–	+	+	–
8. Способы представления данных:					
–диаграммы	+	+	+	+	+
–проекции (установка взаимосвязи между данными)	–	–	+	+	–
–IDEF	–	–	–	+	+
–справочники	+	+	+	+	–
9. Возможность получения регламентной отчетности	–	–	+	+	+
10. Экспорт отчетов во внешние файлы	+	+	+	+	+
11.Имитационное моделирование бизнес-процессов	–	–	+	–	+
12. Анализ загрузки ресурсов при выполнении процессов	–	–	+	+	+
13. Требования к наличию сторонних программных продуктов	–	–	+	+	–
14. Наличие отдельных модулей для решения отдельных управленческих задач	–	–	–	–	–

Именно построение структурно-функциональных и математических моделей позволяет выявлять недостатки в организации тех или иных бизнес-процессов в компаниях и находить пути совершенствования данных процессов в целях более эффективного их функционирования.

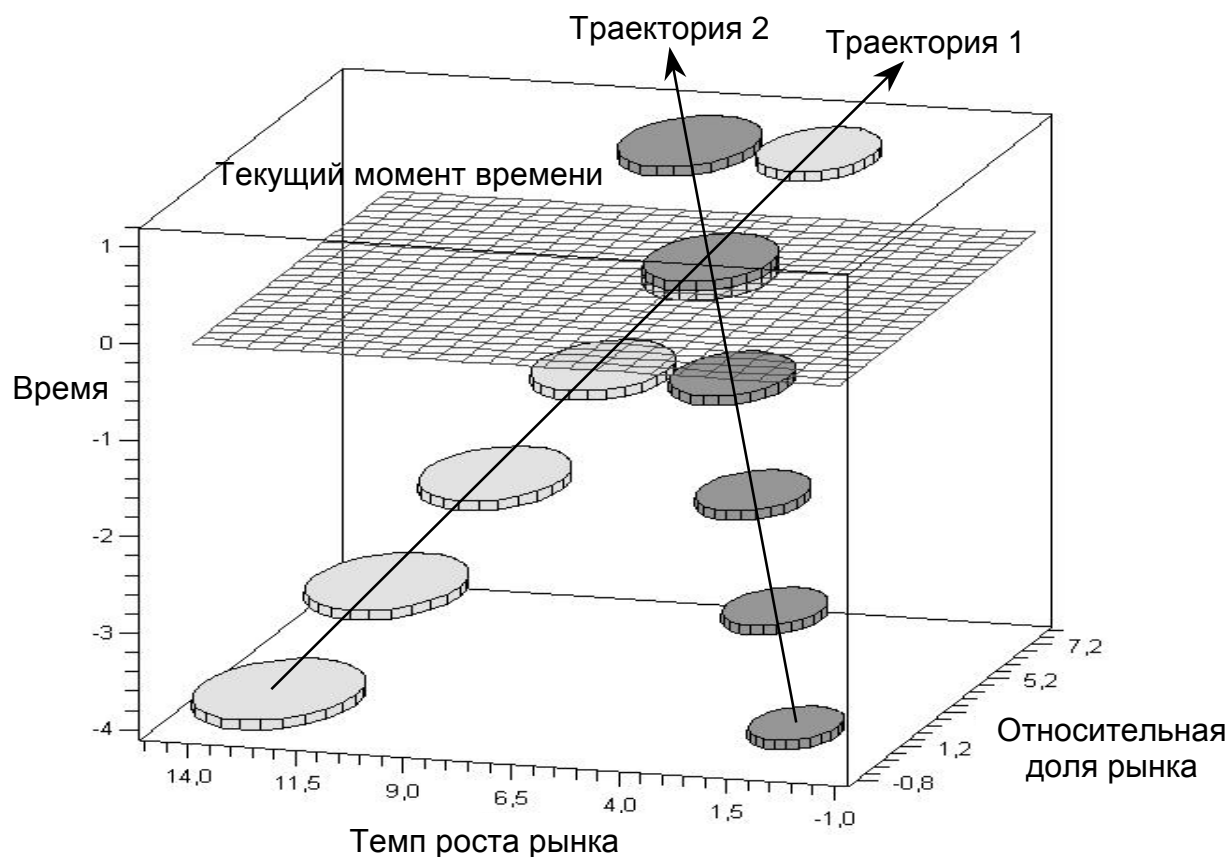


Рис. 6. Траектории движения объектов в динамической модели БКГ

Выводы

1. В работе рассмотрен адекватный выбор стратегии развития предприятия, учитывающий риск принятия ошибочных управленческих решений из-за субъективности в оценке таких параметров, как ОДР и ТРР, которая связана, в том числе, с недостоверностью, а следовательно, с неопределенностью информации, лежащей в основе их определения.

2. Учет неопределенности исходных данных предложено свести к интервальному заданию этих данных, учитывающих динамику изменения отдельных показателей во времени, принимая во внимание то, что риск – это неопределенность, связанная с принятием решений, реализация которых происходит с течением времени.

3. Элементы (процедуры) предложенного метода целесообразно реализовать на основе рассмотренных в работе инструментальных средств, что позволит автоматизировать процесс поддержки принятия решений.

4. Реализация предлагаемого метода даст возможность автоматизировать процесс оценки экономической целесообразности управленческих решений, принимаемых на основе анализа матрицы БКГ.

Список литературы

1. Рыбальченко, И. Практические методы разработки и анализа товарной стратегии предприятия на основе внутренней вторичной информации [Электронный ресурс] / Режим доступа: [http// www. cfin.ru /marketing](http://www.cfin.ru/marketing)
2. Шарый, С.П. Конечномерный интервальный анализ [Электронный ресурс] / С.П. Шарый. – М.: XYZ, 2009. – 570 с. Режим доступа к книге: <http://www.sbras.ru/interval/Library/InteBooks/SharyBook.pdf>
3. Раскин, Л.Г. Нечеткая математика. Основы теории. Приложения [Текст] / Л.Г. Раскин, О.В. Серая. – Х.: Парус, 2008. – 352 с.
4. Добронец, Б.С. Интервальная математика. Экономико–математическое обеспечение управленческих решений в менеджменте [Текст]: учеб. пособие / Б.С. Добронец. – Красноярск: Краснояр. гос. ун–т, 2004. – 216 с.
5. Методы и модели анализа данных: OLAP и Data Mining / А.А. Барсегян, М.С. Куприянов, В.В. Степаненко, И.И. Холод. - СПб: БХВ-Петербург. 2004. – 331 с.

Рецензент: д.т.н., профессор И.В. Шостак, Национальный аэрокосмический университет им Н.Е. Жуковского «ХАИ», г. Харьков

Поступила в редакцию 14.01.2014

Оцінювання ризиків при прийнятті господарських рішень на основі модифікованої матриці БКГ

Об'єктом досліджень є матриця БКГ як інструмент аналізу бізнес - процесів підприємства (організації). Предмет дослідження – процеси формування стратегії підприємства щодо розвитку стратегічних зон господарювання, (продуктової стратегії підприємства). Мета роботи – адекватний вибір стратегії розвитку підприємства з урахуванням ризиків прийняття помилкових управлінських рішень на основі матриці БКГ, а також автоматизація процесу оцінки економічної доцільності управлінських рішень.

Ключові слова: стратегічне управління підприємством, матриця БКГ, управлінські рішення, ризик.

Assessment of risks when making business decisions based on a modified matrix BCG

The object of research is the BCG matrix as a tool for the analysis of business-processes of the enterprise (organization). Subject of research - the processes of formation of enterprise strategy regarding the development of strategic economic zones (product strategy of the enterprise). Purpose - adequate choice of enterprise development strategies, taking into account the risks of erroneous management decisions based on the BCG matrix, as well as automation of the process of economic feasibility assessment of management decisions.

Keywords: strategic management, matrix BCG, management solutions, risk.