

го пути, формирование перечня пилотных проектов с учетом общих интересов. Такой перечень из 39 проектов уже подготовлен специально созданной рабочей группой и одобрен министрами транспорта государств-членов ЕАЭС.

Примечательно, что все большая часть китайских зарубежных инвестиций поступает в страны, расположенные вдоль нового Шелкового пути. Так, за 2013-2016 годы прямые инвестиции Китая в экономику 60 государств ЭШП превысили 60 млрд. долларов США. На их долю пришлось около 40% от общего объема китайских капиталовложений за рубежом. А к 2030 году совокупные инвестиции Китая в проект нового Шелкового пути составят более 3 трлн. долларов США. Так, например, при финансовой поддержке китайских банков в Республике Беларусь реализуется или уже реализовано 27 крупных инфраструктурных и инвестиционных проектов в области транспорта, энергетики, промышленности на сумму более 7 млрд. долларов США [4].

Таким образом, проект Экономического пояса Шелкового пути и Морского Шелкового пути XXI века, если его рассматривать в контексте трансформации глобальной экономической системы, может стать крупнейшим трансрегиональным экономическим партнерством. Участие Республики Беларусь и других стран-членов ЕАЭС в данной инициативе полностью соответствует концепции многовекторной экономической политики, диверсифицируя рынки сбыта, капитала и прочих производственных ресурсов [5]. При этом все государства ЕАЭС могут получить значимые эффекты от участия в ЭШП как в сфере производства, так и в сфере логистики.

Список использованных источников

1. Хейфец Б.А. Экономический пояс Шелкового пути – новая модель привлекательного экономического партнерства для ЕАЭС. – Проблемы Дальнего Востока. – 2016. – №5. – С. 39-44.
2. ЕАЭС и Шелковый путь – не конкуренты, а партнеры. – Центр Евразийских Исследований [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://eurasian-studies.org/archives/4884>. – Дата доступа: 01.11.2017.
3. Идрисов Алмас. Экономический пояс Шелкового пути и евразийская интеграция: конкуренция или новые возможности. – Мосты: Аналитика и новости о торговле и устойчивом развитии. – 2016. – №5. – С. 4-11.
4. О кредитно-инвестиционном сотрудничестве Беларуси и Китая. – Посольство Республики Беларусь в Китайской Народной Республике [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://china.mfa.gov.by/ru/invest/>. – Дата доступа: 01.11.2017.
5. Шимов В.Н., Быков А.А. «Экономический пояс Шелкового пути» как транспортный маршрут и глобальный проект развития. – Белорусский экономический журнал. – 2016. – №2. – С. 4-14.

УДК 658.012.123

ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОЙ СТРАТЕГИИ ПРОИЗВОДСТВА И СБЫТА С ИСОЛЬЗОВАНИЕМ СТРАТЕГИИ МИНИМАКСА

Темичева А.К., Квасюк С.А.

Белорусский национальный технический университет

Аннотация. В практике управления малом и среднем бизнесом при выборе оптимальной стратегии развития могут быть использованы экономико-математические методы и модели. В данной работе рассмотрен принцип минимакса (максимина), который позволяет выработать оптимальную стратегию поведения предприятия в условиях рынка.

С математической точки зрения выбор ведения бизнеса представляет собой общий случай стратегических матричных игр, в которых по определенным правилам находится оптимальная (минимаксная) стратегия. Необходимым условием является наличие противоречия или конфликта между участниками хозяйственных отношений в системе управления. Взаимодействие участников обусловлено специальными правилами. Эти правила выражают права и обязанности сторон, зафиксированные в действующих законодательных актах (постановлениях, приказах, инструкциях и т. п.). Важной составляющей при ведении бизнеса является информация, на основе принимаются решения. К этой информации могут относиться объемы потребления, затраты, доход, инвестиции и т.д.

Предполагаемое предприятие выбрало стратегию $i^0 \in A$, тогда предприятие конкурентов выберет такую стратегию $j \in B$, которая максимизирует его доходность и тем самым минимизирует доходность конкурента. Стратегия предприятия, обеспечивающая ему наибольшую доходность из всех возможных, независимо от действий конкурента, будет состоять в выборе такого $i^0 \in A$, для которого минимальный доход будет наибольшим, т.е.

$$\min_{j \in B} H(i^0, j) = \max_{i \in A} \min_{j \in B} H(i, j). \quad (1)$$

Величину $\max_{i \in A} \min_{j \in B} H(i, j)$ принято обозначать через $\underline{v}(\Gamma)$ (или просто \underline{v}) и называть минимально доходность стратегии, а соответствующую этому значению стратегию i конкурента – максиминной стратегией. Если наше предприятие придерживается данной стратегии, то его доход будет не меньше максиминного значения, то есть

$$H(i^0, j) \geq \underline{v}(\Gamma), \forall j \in B. \quad (2)$$

Аналогично стратегия j , определяемая равенством

$$\max_{i \in A} H(i, j^0) = \min_{j \in B} \max_{i \in A} H(i, j) = \bar{v}(\Gamma), \quad (3)$$

называется минимаксной стратегией предприятия конкурента, а соответствующее значение $\bar{v}(\Gamma)$ (или просто \bar{v}) – верхним значением (максимальная доходность) стратегией.

Если конкурент придерживается данной стратегии, то его доход будет не больше минимаксного значения, т.е.

$$H(i, j^0) \leq \bar{v}(\Gamma), \forall i \in A. \quad (4)$$

Полагая, что в неравенстве $j = j^0$, а в выражении $i = i^0$, получим:

$$\max_{i \in A} \min_{j \in B} H(i, j) \leq H(i^0, j^0) \leq \min_{j \in B} \max_{i \in A} H(i, j). \quad (5)$$

Принцип, которого придерживается наше предприятие, называется принципом максимина, так как его гарантированная доходность. Конкурент также придерживается этого принципа, так как

$$\max_{i \in A} \min_{j \in B} [-H(i, j)] = - \min_{j \in B} \max_{i \in A} H(i, j). \quad (6)$$

Из неравенства следует, что во всякой матричной стратегии $\underline{v} \leq \bar{v}$. При этом возможны два следующих случая:

$$\underline{v} < \bar{v}; \underline{v} = \bar{v}. \quad (7)$$

В первом случае наше предприятие может обеспечить себе доходность

$$\max_{i \in A} \min_{j \in B} H(i, j). \quad (8)$$

Конкурент в состоянии ему не дать больше, чем

$$\min_{j \in B} \max_{i \in A} H(i, j). \quad (9)$$

Вопрос о разделе между предприятиями разности $\bar{v} - \underline{v}$ (а в рассматриваемом случае она положительна) остается, таким образом, открытым. Это влечет за собой неопределенность в действиях нашего предприятия и предприятия конкурента. Поясним сказанное.

Предположим, что существуют такие исходные данные:

$$H_1 = \begin{bmatrix} 4 & 3 & 4 & 2 \\ 3 & 4 & 6 & 5 \\ 2 & 5 & 1 & 2 \end{bmatrix}. \quad (10)$$

Нахождение \underline{v} и \bar{v} матрицы H может быть проведено по следующей схеме:

$$\begin{array}{c}
 H_1 = \begin{bmatrix} 4 & 3 & 4 & 2 \\ 3 & 4 & 6 & 5 \\ 2 & 5 & 1 & 2 \end{bmatrix} \left. \begin{array}{l} \rightarrow \min_j h_{1j} = 2 \\ \rightarrow \min_j h_{2j} = 3 \\ \rightarrow \min_j h_{3j} = 1 \end{array} \right\} \max_i \min_j h_{ij} = 3 \\
 \begin{array}{c} \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ \max_i h_{i1} = 4 \quad \max_i h_{i3} = 6 \\ \max_i h_{i2} = 5 \quad \max_i h_{i4} = 5 \end{array} \\
 \underbrace{\hspace{10em}}_{\min_j \max_i h_{ij} = 4}
 \end{array} \quad (11)$$

$$\begin{array}{c}
 H_1 = \begin{bmatrix} 4 & 3 & 4 & 2 \\ 3 & 4 & 6 & 5 \\ 2 & 5 & 1 & 2 \end{bmatrix} \left. \begin{array}{l} \rightarrow \min_j h_{1j} = 2 \\ \rightarrow \min_j h_{2j} = 3 \\ \rightarrow \min_j h_{3j} = 1 \end{array} \right\} \max_i \min_j h_{ij} = 3 \\
 \begin{array}{c} \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ \max_i h_{i1} = 4 \quad \max_i h_{i3} = 6 \\ \max_i h_{i2} = 5 \quad \max_i h_{i4} = 5 \end{array} \\
 \underbrace{\hspace{10em}}_{\min_j \max_i h_{ij} = 4}
 \end{array} \quad (12)$$

$\underline{v} = 3$, $\bar{v} = 4$, $\underline{v} < \bar{v}$; 2-я строка — максиминная стратегия; 1-й столбец - минимаксная стратегия. Применение максиминной и минимаксной стратегий приводит к доходу нашего предприятия, равному \underline{v} (разность $\underline{v} - \bar{v} = 4 - 3 = 1$ достается конкуренту, но можно привести пример, когда эта разность достается нашему предприятию). Однако наше предприятие при использовании стратегии H_1 , отклоняясь от максиминной и выбирая первую стратегию, может получить дополнительный $4 > 3$ (при условии, что предприятие конкурента придерживается минимаксной стратегии). Но предприятие конкурент, разгадав намерения нашего предприятия, может выбрать свою четвертую стратегию и тем самым наказать его (даст ему $2 < 3$). Наше предприятие в свою очередь может изменить решение и выбрать такую стратегию, при которой будет наказан конкурент, и т. д. И это будет происходить во всех стратегиях, в которых $\underline{v} < \bar{v}$.

Итак, при $\underline{v} < \bar{v}$ максиминная и минимаксная стратегии не являются оптимальными.

Настоящие исследования и практические расчеты позволяют сделать следующие выводы, что управление малого и среднего бизнеса при выборе оптимальной стратегии развития могут быть использованы экономико-математические методы и модели, а именно стратегии минимакса (максимина).

Список используемой литературы

1. Работы по математической теории массового обслуживания: А.Я. Хинчин — Санкт-Петербург: Либроком, 2010 г. – 240 с.
2. Россия в формировании международной системы профилактики распространения оружия массового поражения: — Санкт-Петербург: КомКнига, 2008 г. – 208 с.
3. Теория массового обслуживания: Л.Клейнрок — М.: Книга по Требованию, 2012 г. – 429 с.
4. Теория нестационарных моментов марковских сетей. Замкнутые сети массового обслуживания: В. А. Ивницкий — Санкт-Петербург: Либроком, 2010 г. – 400 с.
5. Что такое теория массового обслуживания: В.Я. Розенберг — Санкт-Петербург: Книга по Требованию, 2012 г. – 255 с.
6. Элементы теории массового обслуживания и ее приложения: Т. Л. Саати — М.: Либроком, 2010 г. – 520 с.
7. Финансовые рынки и институты. Учебник и практикум: М. Н. Михайленко — М.: Юрайт, 2015 г. – 304 с.

УДК 001

БЕЛАРУСЬ И КИТАЙ АКТИВИЗИРУЮТ ВЗАИМОВЫГОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО ПО ВСЕМ НАПРАВЛЕНИЯМ КОНЦЕПЦИИ «ОДИН ПОЯС И ОДИН ПУТЬ»

Ци Хуайюань

Институт экономики НАН Беларуси

e-mail: 174536576@qq.com

Abstract. This report contains information of the development of Belarusian-Chinese cooperation in the framework of "One belt and one road".

Стоит обратить особое внимание на тот факт, что значимость Китая в процессах мировой интеграции все больше возрастает с учетом современных вызовов, в том числе экономических. Выдвинутая Председателем КНР Си Цзиньпином концепция «Один пояс и один путь» направлена на взаимовыгодное и созидательное для всех стран-участниц сотрудниче-