

Разработка стратегии выбора ключевого поставщика мясоперерабатывающего предприятия с применением теории игр

Чернякова И. С.

*Чернякова Ирина Станиславовна / Chernyakova Irina Stanislavovna – ассистент,
кафедра экономической кибернетики,
аспирант,
кафедра бухгалтерского учета и аудита,
специальность: экономика и управление предприятиями,
Луганский национальный аграрный университет, г. Луганск, Украина*

Аннотация: для решения проблемы повышения экономической устойчивости и надежности работы мясоперерабатывающих предприятий необходимым условием является оптимизация управления снабженческим процессом на принципах логистики. Выбор ключевого поставщика является основным из логистических факторов, влияющих на экономическую устойчивость и надежность работы мясоперерабатывающих предприятий. Важность выбора для предприятий мясоперерабатывающей промышленности объясняется тем, что поставщик должен быть, прежде всего, надежным партнером товаропроизводителя в реализации его стратегии организации производства. Решения о выборе поставщика можно рассматривать как выбор в условиях неопределенности, сопряженного с высоким риском, что дает основание для использования теории игр. Целью статьи является разработка практических рекомендаций, позволяющих повысить экономическую устойчивость предприятия на основе использования элементов логистического регулирования. Реализация поставленной цели предполагает решение задачи выбора ключевого поставщика с применением теории игр с природой, что обеспечит надежность работы предприятия и существенно повлияет на обеспечение. В рамках проведенного исследования задача выбора оптимальной системы логистики рассматривалась и анализировалась с помощью теоретико-игрового моделирования, и решение об оптимальной стратегии принималось на основе критериев Сэвиджа - Гурвица.

Ключевые слова: экономическая устойчивость, теория игр, игровая модель, оптимальное решение.

Предмет и объект исследования. Предметом исследования является процесс управления и обеспечения экономической устойчивости мясоперерабатывающих предприятий, с учетом влияния логистических факторов. Объектом исследования выступает мясоперерабатывающее предприятие ПАО «Луганский мясокомбинат».

Постановка проблемы

Целью статьи является разработка практических рекомендаций, позволяющих повысить экономическую устойчивость предприятия на основе использования элементов логистического регулирования. Реализация поставленной цели предполагает решение задачи выбора ключевого поставщика с применением теории игр с природой для предприятий мясоперерабатывающей промышленности, что обеспечит надежность работы предприятия и существенно повлияет на обеспечение его экономической устойчивости.

Введение

Теория игр – это раздел исследования операций, который изучает принятие стратегических решений. Это математический метод изучения оптимальных стратегий, который используется для выбора наилучшей из нескольких альтернатив или оптимальной стратегии поведения в определенных ситуациях [1]. Отличительная особенность игры с природой состоит в том, что в ней сознательно действует только один из участников, в большинстве случаев называемый игроком один. Игроку два (природа) не важен результат, либо он не способен к осмысленным решениям. Или, возможно, условия не зависят от действий игрока, а определяются внешними факторами: реакция рынка, который не будет вредить одному конкретному игроку, государственная политика, реальная природа. Игровые методы применяются в различных областях деятельности [2]. В экономике математические модели принятия оптимальных решений являются важным аспектом в стратегическом планировании при принятии важных решений на основе точных фактических данных, позволяя смоделировать множество ситуаций локального характера [4]. Фокусируясь на мясоперерабатывающей области, необходимо отметить, что выбор ключевого поставщика сырья является основным из логистических факторов, влияющих на экономическую устойчивость и надежность работы мясоперерабатывающих предприятий. Поиск, обработка и анализ информации по рынкам закупок, поставщикам – трудоемкий и долгий процесс со сложной системой оценки поставщиков, с которыми предприятие ранее сотрудничало, поиск и отслеживание новых потенциальных партнеров, а также многоуровневый анализ каждого из них и выбор оптимального канала снабжения, учитывая все выгоды и потери выбранного направления.

Результаты исследования

В условиях конкуренции для сохранения экономической устойчивости мясоперерабатывающих предприятий необходимо принятие решения о систематическом обновлении и совершенствовании выпускаемой продукции, придания ей отличительных свойств от существующего товара, что делает ее привлекательной для потребителей и одновременно прибыльной. В связи с идеей обновления ассортимента продукции на ПАО «Луганский мясокомбинат» увеличивается частота закупок сырья и требования к закупаемой продукции, следовательно, выбор поставщика приобрел стратегическое значение. После определения постоянных поставщиков Луганского мясокомбината по итогам 2015 г. в зависимости от их роли был проведен тщательный анализ всех имеющихся поставщиков для выбора ключевого поставщика с целью оптимизации всего портфеля. Весь список используемых поставщиков состоял из 21 компании. При этом только 7 из них использовались достаточно постоянно, и только к четырем не возникало серьезных претензий по работе. Распределение объемов закупок между поставщиками было случайным, долгосрочных контрактов подписано не было. По некоторым материалам претензии были ко всем поставщикам, и поэтому дополнительно провели анализ рынка, расширив списки потенциальных поставщиков по видам продукции. После определения роли поставщиков было принято решение постепенно сократить портфель поставщиков до 11 компаний, при этом ключевым будет являться только один поставщик. Поставщикам сообщили о требованиях и наиболее важных аспектах взаимодействия. В результате такой работы количество поставщиков сократилось до выбранного значения. А претензии по качеству поставки (сроки, качество продукции) в среднем уменьшились только за 1 квартал 2016 г. на 15 %. На этом уровне осуществимо применение теории игр для моделирования принятия оптимального стратегического решения. В данном случае, необходимо говорить о теории статистических решений или о теории игр с природой, так как осознанно действует лишь один игрок – ПАО «Луганский мясокомбинат», а действия поставщиков являются условиями «природы», данные по их показателям при выборе статичны. При выборе поставщика возникает несколько трудностей, связанных с качеством, обслуживанием, ценой, удаленностью, затратами на перевозку, издержками при хранении. Таким образом, нами были отобраны 4 потенциальных поставщика A_1, A_2, A_3, A_4 для выбора ключевого, готовых предоставить недорогую, высококачественную продукцию с гарантией быстрого выполнения заказа и гибкости в работе. Результаты выбора существенно зависят от обстановки «природы», которая может быть трех видов: Π_1, Π_2, Π_3 – степень своевременности поставки продукции соответствующего качества. Каждому сочетанию решений $A_j, j=1, 2, 3$ соответствует определенный выигрыш – эффективность выпуска полного объема продукции [7]. Возможные варианты выигрышей представлены в платежной матрице (матрице выигрышей), таблица 1.

Таблица 1. Матрица выигрышей при выборе ключевого поставщика

	Π_1	Π_2	Π_3
A_1	0,45	0,5	0,35
A_2	0,3	0,4	0,8
A_3	0,95	0,3	0,45
A_4	0,2	0,45	0,9

Поскольку вероятности состояний природы неизвестны, то данная ситуация относится к ситуациям принятия решений в условиях неопределенности. Данную модель решим с помощью критериев Сэвиджа и Гурвица. Согласно критерию Гурвица (взвешивающий пессимистический и оптимистический подходы к ситуации, принимается решение i , на котором достигается максимум), лицо, принимающее решение, определяет значение коэффициента α (значение выбирается из субъективных соображений). Если потери могут быть значительными, то значение коэффициента α приближается к единице, иначе к 0 [7]. Предположим, что риск высок (возможен срыв поставок и крупные убытки), коэффициент будет равен $\alpha=0,6$. Так как целевая функция представляет затраты, то решение производится по формуле:

$$S_i = \max(\alpha \min a_{ij} + (1 - \alpha) \max a_{ij})$$

За оптимальную принимается та стратегия, для которой выполняется соотношение $\max(S_i)$.

Таблица 2. Выбор оптимальной стратегии с использованием теории Гурвица

	Π_1	Π_2	Π_3	$\min(a_{ij})$	$\max(a_{ij})$	$y \min(a_{ij}) + (1 - y)\max(a_{ij})$
A_1	0,5	0,45	0,6	0,45	0,6	0,51
A_2	0,65	0,55	0,15	0,15	0,65	0,35
A_3	0	0,65	0,5	0	0,65	0,26
A_4	0,75	0,5	0,05	0,05	0,75	0,33

Выбираем из (0.51; 0.35; 0.26; 0.33) максимальный элемент $\max=0.51$. Вывод: выбираем стратегию A_1 .
 Критерий минимального риска Севиджа рекомендует выбирать в качестве оптимальной стратегии ту, при которой величина максимального риска минимизируется в наихудших условиях, т. е. обеспечивается:

$$a = \min(\max r_{ij})$$

Критерий Севиджа ориентирует статистику на самые неблагоприятные состояния природы, т. е. этот критерий выражает пессимистическую оценку ситуации. Находим матрицу рисков. Риск – мера несоответствия между разными возможными результатами принятия определенных стратегий. Максимальный выигрыш в j -м столбце $b_j = \max(a_{ij})$ характеризует благоприятность состояния природы [7].

Таблица 3. Выбор оптимальной стратегии с использованием теории Севиджа

	П1	П2	П3	$\max(a_{ij})$
A1	0.25	0.2	0	0.25
A2	0.1	0.1	0.45	0.45
A3	0.75	0	0.1	0.75
A4	0	0.15	0.55	0.55

Выбираем из (0.25; 0.45; 0.75; 0.55) минимальный элемент $\min=0.25$.

Вывод: выбираем стратегию A_1 . Из требований, предъявляемых к рассмотренным критериям, ясно, что в практике выбора ключевого поставщика применима стратегия A_1 . Такой подход позволяет, во-первых, лучше проникнуть во все внутренние связи проблемы принятия решений и, во-вторых, ослабляет влияние субъективного фактора.

Выводы

В рамках проведенного исследования задача выбора оптимальной системы логистики рассматривалась и анализировалась с помощью теоретико-игрового моделирования, и решение об оптимальной стратегии принималась на основе критериев Севиджа и Гурвица. Определена методологическая роль логистики как одного из эффективных инструментов управления экономической устойчивостью предприятия в условиях конкурентной борьбы. На примере ПАО «Луганский мясокомбинат» апробирован расчет выбора ключевого поставщика на основе теории игр, обеспечивающий построение экономико-математической модели оптимального выбора ключевого поставщика для предприятий мясоперерабатывающей промышленности на основе логистического фактора, являющегося одним из ключевых по влиянию на экономическую устойчивость предприятия. Метод является наименее затратным и требует от руководства компании задействования минимального количества сотрудников, что обуславливает сокращение расходов в системе управления снабженческим процессом. Анализ на основе теории игр можно рекомендовать к применению при принятии принципиально важных плановых стратегических решений в важных проблемных областях работы мясоперерабатывающих предприятий в среднесрочной перспективе.

Литература

1. *Вентцель Е. С.* Исследование операций: Задачи, принципы, методология / Е. С. Вентцель. М.: Дрофа, 2004. 208 с. ISBN 5-7107-7770-6. С. 173-195.
2. *Давыдов Е. Г.* Исследование операций / Э. Г. Давыдов. М.: Высш. шк., 1990. 384 с.
3. *Васильев Ф. П.* Численные методы решения экстремальных задач / Ф. П. Васильев. – М.: Наука, 1971. – 552 с. – ISBN 5-02-013796-0.
4. *Оуэн Г.* Теория игр / Г. Оуэн. М.: Едиториал УРСС, 2004. 216 с. ISBN 5-354-00987. С. 39-55.
5. *Лабскер Л. Г., Бабешко Л. О.* Игровые методы в управлении экономикой и бизнесом. М.: Дело, 2001.
6. *Андрейчиков А. В., Андрейчикова О. Н.* Анализ, синтез, планирование решений в экономике. М.: Финансы и статистика, 2002. 368 с.: ил.
7. «Теория систем и системный анализ» И. Б. Родионов [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://victor-safronov.ru/systems-analysis/lectures/rodionov/10.html> (дата обращения 17.07.2016).