

Теория игр в ценообразовании

Иванова А.Р.

математика

10 класс, МБОУ СОШ № 94 имени генерала Лизюкова А.В., г. Воронеж

*Научный руководитель : Фисенко Н.А., МБОУ СОШ № 94 имени генерала
Лизюкова А.И., г. Воронеж*

Введение. В условиях современной рыночной экономики интернет – магазины осуществляют свою деятельность в ситуации высокой конкуренции и постоянного изменения спроса и предложения. В связи с этим возникает проблема выбора эффективной стратегии поведения участников рынка, в частности формирования оптимальной ценовой политики. Теория игр как математическая дисциплина позволяет исследовать конфликтные ситуации между участниками экономических процессов и находить рациональные стратегии их поведения [1].

Актуальность исследования обусловлена тем, что в условиях развития цифровой экономики и электронной коммерции предпринимателям необходимо учитывать действия конкурентов, особенности рыночной среды и интересы потребителей [2]. Применение методов теории игр способствует более глубокому анализу стратегического взаимодействия интернет – магазинов, снижению рисков и повышению эффективности принятия управленческих решений.

Цель работы – определить возможности применения теории игр при выборе ценовой стратегии интернет – магазинов. Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие задачи: рассмотреть сущность теории игр и ее основные виды; изучить особенности стратегического взаимодействия участников рынка; проанализировать применение теории игр в процессе ценообразования; оценить значение математических моделей для повышения эффективности деятельности интернет – магазинов.

Предмет исследования – процесс стратегического взаимодействия интернет – магазинов при формировании ценовой политики.

Гипотеза исследования заключается в том, что использование методов теории игр позволяет интернет – магазинам выбирать более эффективные стратегии ценообразования и повышать конкурентоспособность на рынке.

Обзор литературы. Проблема выбора эффективной ценовой стратегии в условиях конкуренции активно рассматривается в научной литературе. Одним из важных инструментов ее решения является теория игр, позволяющая анализировать поведение участников рынка и прогнозировать результаты их

стратегических решений. В научно – популярной работе Д. Л. Зверева теория игр рассматривается как универсальный метод анализа конфликтных ситуаций, возникающих в экономике, бизнесе и информационных технологиях. Автор отмечает, что игровые модели помогают участникам рынка выбирать рациональные стратегии и минимизировать возможные потери. Интересным фактом является то, что теория игр используется не только в экономике, но и в биологии, политике и социологии, что подтверждает ее междисциплинарный характер [1].

В исследовании Е. А. Левковой рассматривается практическое применение теории игр при определении оптимальной цены товара. Автор показывает, что использование математических моделей позволяет учитывать действия конкурентов, прогнозировать изменение спроса и находить наиболее выгодные варианты ценообразования. Такой подход способствует повышению эффективности предпринимательской деятельности и устойчивости компаний на рынке [2].

Работа В. Д. Смирнова и А. В. Колокольчикова посвящена анализу применения теории игр в бизнесе и повседневной жизни. Авторы подчеркивают, что стратегическое взаимодействие участников рынка требует учета интересов всех сторон и использования научных методов для принятия обоснованных решений. Теория игр рассматривается как важный инструмент управления конкурентной борьбой и распределения ресурсов [3]. Анализ литературных источников показывает, что теория игр широко применяется для решения задач ценообразования и стратегического взаимодействия участников рынка. Однако вопросы применения игровых моделей к деятельности интернет – магазинов остаются актуальными и требуют дальнейшего изучения. В связи с этим данная работа направлена на исследование возможностей использования теории игр для анализа ценовой политики интернет – компаний, что подтверждает ее научную и практическую значимость.

Методы исследования. В работе использованы методы теоретического анализа научной и научно – популярной литературы по теме исследования, а также метод

математического моделирования. Для изучения стратегического взаимодействия интернет – магазинов была построена игровая модель ценообразования, представленная в виде матрицы выигрышей. Анализ поведения участников рынка проводился с использованием метода сравнения стратегий и определения равновесия Нэша, позволяющего выявить устойчивые варианты выбора ценовой политики. Полученные результаты были проанализированы с точки зрения их экономического значения и практического применения в условиях конкурентной среды.

Основная часть. Рассмотрим задачу о ценообразовании двух интернет – магазинов: магазин А и магазин В, которые продают одинаковые товары. Каждый магазин должен выбрать свою ценовую стратегию: установить высокую цену (Н) или низкую цену (L). Цены влияют на прибыль каждого магазина в зависимости от выбора ценового уровня. Предположим, что если оба магазина устанавливают высокую цену (Н), то каждый из них получает прибыль в размере 200 единиц. Если оба магазина устанавливают низкую цену (L), то они получают по 100 единиц прибыли. Если один магазин устанавливает высокую цену, а другой – низкую, то магазин с низкой ценой получает 300 единиц прибыли, а магазин с высокой ценой – 0 единиц. Составим матрицу выплат для этой игры (табл.1).

Таблица 1

Матрица выигрышей

Действия	Магазин В выбирает высокую цену (Н)	Магазин В устанавливает низкую цену (L)
Магазин А устанавливает высокую цену (Н)	(200, 200)	(0, 300)
Магазин А устанавливает низкую цену (L)	(300, 0)	(100, 100)

Теперь проанализируем стратегические выборы каждого магазина. Начнем с анализа стратегии Магазина А. Если Магазин В выбирает высокую цену (Н), то Магазину А выгоднее установить высокую цену (Н), так как он получит 200 единиц прибыли, вместо 0, если выберет низкую цену (L). Если же Магазин В выбирает низкую цену (L), то Магазину А выгоднее установить низкую цену (L), так как он получит 100 единиц прибыли, вместо 0. Теперь рассмотрим стратегию Магазина В. Если Магазин А устанавливает высокую цену (Н), то Магазину В также выгоднее выбрать высокую цену (Н), так как он получит 200 единиц прибыли, вместо 0. Если же Магазин А устанавливает низкую цену (L), то Магазину В выгоднее установить низкую цену (L), так как он получит 100 единиц прибыли, вместо 0. Таким образом, мы можем сделать вывод о том, что для обеих компаний существует два равновесия Нэша: (Н, L) и (L, Н). В каждом из этих случаев один магазин получает 300 единиц прибыли, а другой – 0. В случае, когда оба магазина выбирают низкую цену (L, L), они получают по 100 единиц прибыли, что является менее выгодным вариантом для обоих. Теперь проведем математические расчеты для нахождения равновесий (табл. 2).

Таблица 2

Математические расчеты для нахождения равновесий

Вариации	Размер прибыли	Размер прибыли
Для случая (L, L)	$P_A(L) = 100$	$P_B(L) = 100$
Для случая (Н, Н)	$P_A(H) = 200$	$P_B(H) = 200$
Для случая (Н, L)	$P_A(H) = 0$	$P_B(L) = 300$
Для случая (L, Н)	$P_A(L) = 300$	$P_B(H) = 0$
Для случая (L, L)	$P_A(L) = 100$	$P_B(L) = 100$

Результаты и обсуждения. В ходе исследования была рассмотрена модель стратегического взаимодействия двух интернет – магазинов, реализующих одинаковые товары и выбирающих одну из двух ценовых стратегий: установление высокой цены (Н) или низкой цены (L). На основе заданных условий была построена матрица выигрышей, отражающая размер прибыли

каждого участника при различных комбинациях стратегий. Анализ полученных результатов показал, что при выборе обоими магазинами высокой цены (H, H) каждый из них получает прибыль в размере 200 условных единиц. Данная ситуация может рассматриваться как устойчивый вариант поведения, поскольку ни одному из участников невыгодно изменять стратегию в одностороннем порядке. В случае, когда один магазин устанавливает высокую цену, а другой – низкую (H, L) или (L, H), наблюдается значительное перераспределение прибыли: участник, выбравший низкую цену, получает 300 условных единиц, тогда как второй магазин не получает прибыли. Однако такие ситуации являются нестабильными, поскольку проигрывающий участник стремится изменить стратегию.

Если оба магазина выбирают низкую цену (L, L), их прибыль составляет по 100 условных единиц, что является наименее выгодным результатом по сравнению с другими вариантами. Это свидетельствует о том, что ценовая конкуренция может приводить к снижению доходов участников рынка. Полученные результаты показывают, что в условиях конкурентной борьбы интернет – магазины имеют стимул снижать цены для привлечения покупателей. Вместе с тем чрезмерное снижение цен может привести к ухудшению финансовых показателей и усилению нестабильности на рынке. Аналогичные выводы встречаются в работах других исследователей, которые отмечают важность использования методов теории игр при анализе поведения компаний в условиях конкуренции. Таким образом, применение игровых моделей позволяет более глубоко понять закономерности формирования ценовой политики и способствует принятию обоснованных управленческих решений.

Вывод. Установлено, что теория игр является эффективным инструментом анализа стратегического поведения интернет-магазинов в условиях конкуренции. Выявлено, что выбор ценовой стратегии напрямую влияет на размер прибыли участников рынка и устойчивость их положения.

Показано, что использование игровых моделей позволяет прогнозировать последствия ценовой конкуренции и снижать предпринимательские риски.

Определено, что применение методов теории игр способствует повышению эффективности управления интернет – бизнесом и формированию рациональной ценовой политики.

Список литературы.

1. Зверев Д.Л. Что такое теория игр и как она помогает побеждать // SKILLBOX. 2023. №1. URL: <https://skillbox.ru/media/code/chto-takoe-teoriya-igr-i-kak-ona-pomogaet-pobezhdat/?ysclid=mh7fq8n281266603389> (дата обращения: 26.10.2025).

2. Левкова Е.А. Определение оптимальной цены товара в каталоге с помощью теории игр // Материалы VIII Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум». 2016. №1. URL: <https://scienceforum.ru/2016/article/2016018265> (дата обращения: 26.10.2025).

3. Смирнов В.Д., Колокольчиков А.В. Теория игр в жизни и бизнесе // Вестник науки и образования. 2020. №12-1 (90). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/teoriya-igr-v-zhizni-i-biznese> (дата обращения: 26.10.2025).