

ПРОБЛЕМЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ СБАЛАНСИРОВАННОСТИ РЫНКА ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ

Нагналов А.А.

Нагналов Андрей Алексеевич (ORCID 0009-0002-6985-6432)

Ивановский государственный университет»,

г. Иваново, 153025, Ивановская область, г. Иваново, ул. Ермака, 39.

nagnalov@icloud.com

В статье рассматриваются основные проблемы, возникающие при разработке математических моделей сбалансированности, как рынка в целом, так и рынка текстильной продукции Ивановской области в частности. Приводятся сложности определения структуры рынка, существующего в России на сегодня. Анализируются ранее созданные модели рынка: Бертрана, Курно, Штакельберга и современных авторов, возможность их применения к рынку текстильной продукции Ивановской области. Рассматривается равновесие Нэша, как возможный баланс спроса-предложения текстильной продукции в регионе. Анализируются сложности, возникающие при определении коэффициентов функций предложения и спроса.

Ключевые слова: математические модели, проблемы, сложности, сбалансированность рынка, спрос, предложение, текстильная продукция

PROBLEMS OF MATHEMATICAL MODELLING OF EQUATION OF THE MARKET OF TEXTILE PRODUCTION

Nagnalov A.A.

Nagnalov Andrey Alekseevich

Ivanovo State University

Ivanovo, 39 Ermaka str., Ivanovo, 153025.

nagnalov@icloud.com ORCID 0009-0002-6985-6432

In article the basic problems arising by working out of mathematical models of equation, both the market as a whole, and the market of textile production of the Ivanovo area in particular are considered. Complexities of definition of structure of the market existing in Russia for today are resulted. Earlier created market models are analyzed: Bertran, Kurno, Shtakelberg and modern writers, possibility of their application to the market of textile production of the Ivanovo area. Nash's balance, as possible balance of demand-offer of textile production of region is considered. The complexities arising at definition of factors of functions of the offer and demand are analyzed.

Keywords: mathematical models, problems, complexities, equation of the market, demand, the offer, textile production

Для цитирования:

Нагналов А.А. Проблемы математического моделирования сбалансированности рынка текстильной продукции *Современные наукоёмкие технологии. Региональное приложение*. 2026. № 1. С. 34-41 DOI: 10.6060/snt.20268501.0004

For citation:

Nagnalov A. A. Problems of mathematical modelling of equation of the market of textile production. *Modern high technology. Regional application*. 2026. N 1. P. 34-41. DOI: 10.6060/snt.20268501.0004

В наше время математическое моделирование рыночных процессов стало чрезвычайно популярным методом изучения взаимозависимостей факторов функционирования рынка. За последние годы предпринято множество попыток построения достойной математической модели, способной верно описать всю сложность и многообразие рынка. Однако на этом трудном пути существует большое количество сложностей и проблем. Попытки обосновать функционирование рынка начались еще в XIX веке. Так в работах известного французского ученого Леона Вальраса была создана модель общего равновесия, основанная на работе Парижской фондовой биржи. Одним из ключевых выводов модели является то, что «для экономики в целом общая стоимость покупок всегда должна быть равна общей стоимости продаж» [1]. Но это аксиома товарообмена, не требующая доказательства.

В том же XIX веке французский экономист Огюстен Курно создал модель рыночного равновесия в условиях некооперированной олигополии (дуополии). По модели равновесия Курно общепромышленный объем производства покрывает рыночный спрос только на 2/3 [2]. И только в условиях конкурентного равновесия объем производства покрывал бы рыночный спрос полностью. Еще одна модель рынка из XX века – модель Штакельберга.

По своей сути – это модель олигополистического рынка. Главной ее особенностью является наличие лидирующей фирмы, которая первой устанавливает объем производства товаров, а остальные фирмы ориентируются на нее. Равновесие по Штакельбергу называется набор стратегий ведомой фирмы в ответ на стратегию ведущей. Согласно модели Штакельберга прибыль фирмы-лидера превышает прибыль фирмы-последователя [3]. Также необходимо вспомнить равновесие Нэша, хотя и разработанное для теории игр, но применимое в математическом моделировании. По теории Джона Нэша (1950 г.) «ни один участник не может увеличить выигрыш, изменив свою стратегию, если другие участники своих стратегий не меняют» [4]. Равновесие Нэша подтверждает глубокую взаимозависимость участников рынка. Необходимо отметить, что не одна из этих старых моделей к рынку текстильных изделий категорически не применима. Причиной того является то, что на рынке текстиля присутствуют тысячи игроков, как отечественных, так и зарубежных. Так в 2024 году емкость рынка легкой промышленности страны составила, по разным оценкам, 32 – 34 млрд. долларов. При этом доля отечественных производителей на этом рынке составляет, по разным источникам, около 16% (рис. 1) [5].

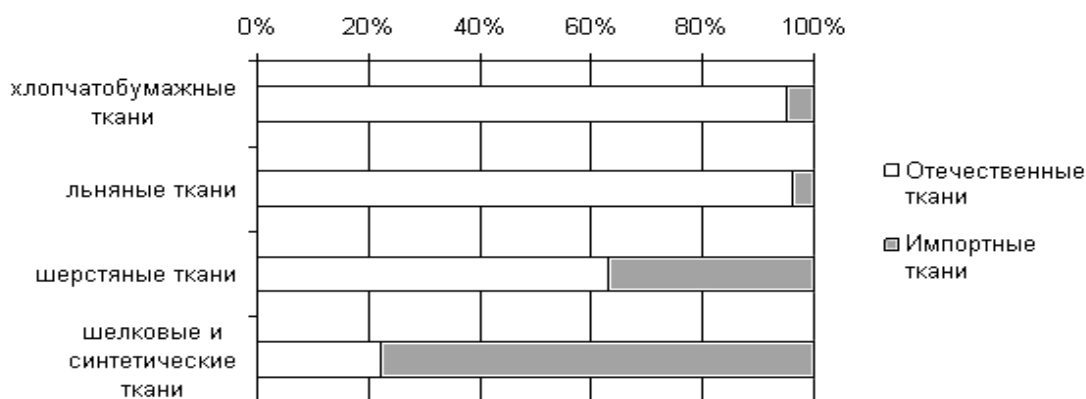


Рис. 1. Доля российского текстильного производства на внутреннем рынке
Fig. 1. The Share of the Russian textile manufacture in home market

Как видим, доля импорта в объеме шелковых и синтетических тканей достигает 80%.

Также необходимо указать еще на две модели: В. Леонтьева и Р. Солоу.

Модель Леонтьева создана для экономической системы, в которой производятся, используются и обращаются N видов продукции. Каждая отрасль системы производит один продукт, и каждый продукт производится в отдельной отрасли.

Для регионального отраслевого рынка такого, как рынок текстиля Ивановской области эта модель излишне широка. Модель Солоу, рассматривающая одну продуктовую экономическую систему, весьма интересна с точки зрения производственной функции (1).

$$Y(t) = F[K(t), L(t)], \quad (1)$$

где K(t) – объем капитала; L(t) – затраты труда; K(t) и L(t) – непрерывные функции времени t [6].

Хотя, следует заметить, что упрощающие допущения модели Солоу не позволяют учесть, все риски и тонкости сегодняшнего рынка.

Поскольку статья посвящена моделированию сбалансированности рынка, обратимся непосредственно к теории общего равновесия, современная форма которой была разработана Лайоном У. Маккензи (вальрасовская теория), Кеннетом Эрроу и Жераром Дебре (хиксианская теория) в 1950-х годах [7].

В отличие от теории общего равновесия теория частного равновесия анализирует конкретную часть экономики, в то время как остальные факторы остаются неизменными. Данная теория

интересует нас в большей степени. Теория общего равновесия изучает экономику, используя модель равновесного ценообразования, с целью определить условия, при которых возникают предпосылки общего равновесия [8].

В анализе частного равновесия определение цены товара упрощается за счет того, что рассматривается цена только одного товара. Маршаллианская теория спроса и предложения является примером анализа частного равновесия. Однако маршаллианские экономисты не могут объяснить силы, которые определяют восходящий наклон кривой предложения товара (рис. 2).

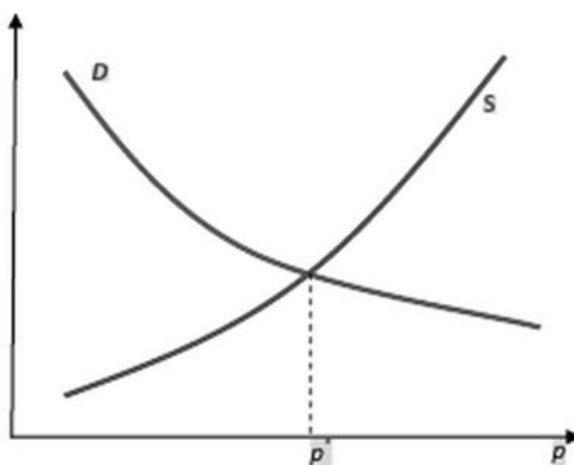


Рис. 2. Равновесие спроса и предложения [9] D – кривая спроса, S – кривая предложения, p – цена товара
Fig. 2. Balance of supply and demand D - a demand curve, S - an offer curve, p - the goods price

Данная схема равновесия спроса и предложения (рис. 2) весьма условна и не полна. Например, на кривой предложения должна быть точка $P_{s \min}$ минимальной цены, равная себестоимости товара. По цене ниже этой точки фирма продавать товар не станет, ибо это для нее убыточно.

На кривой спроса есть точка $P_{d \max}$ максимальной цены, определенной либо ценой сформированной рынком, либо предельными возможностями потребителей [9].

Следует четко зафиксировать, что абсолютно все модели равновесия рынка считают таковым некую равновесную устойчивую цену товаров, которая устраивает и производителей, и потребителей [10]. Хотя в большинстве случаев удовлетворение этой ценой и тех, и других ни в коем случае нельзя назвать полным.

В условиях рыночной экономики цены и производство всех товаров, включая стоимость денег и процентные ставки, взаимосвязаны.

Расчет равновесной цены всего лишь одного товара, в теории, требует анализа, учиты-

вающего все миллионы различных товаров, которые имеются в продаже.

В этом заключается первая большая проблема создания точной математической модели равновесия рынка. Учет цен миллионов товаров с одной стороны увеличивает сложность модели, с другой – снижает ее точность.

В частности, в модели равновесия Вальраса цены на капитальные товары остаются неизменными независимо от того, выступают ли они в качестве вводимых ресурсов или производимой продукции, и в которой во всех отраслях промышленности сохраняется один и тот же уровень прибыли [11].

Такие допущения серьезно отдалают модель от реальности, где цены, объемы товаров, прибыли (да и все показатели экономики) постоянно претерпевают изменения.

Модель Вальраса показывает, что ни уникальность, ни стабильность, ни даже существование равновесия не гарантированы.

Он предложил динамический процесс, посредством которого может быть достигнуто общее равновесие, процесс нащупывания.

Данный процесс можно представить в виде паутинообразной модели установления равновесия. Приведенная на рис. 3 модель подтверждает, что установление равновесной цены – это сложный динамический процесс.

Только цены естественных монополий не подвержены этому процессу, поскольку регулируются государством.

Анализ паутинообразной модели подтверждает известные факты:

1) рост предложения увеличивает спрос и снижает цену (точки ADp_2);

2) рост спроса вызывает рост предложения и увеличивает цену (точки DAp_1).

Только при предложении равном спросу «паутина» изменений цены закичивается вокруг равновесной цены с небольшими колебаниями, что уже можно считать равновесием. Однако при современной заоблачной ставке рефинансирования Центробанка и текущей инфляции движение цены в сторону снижения выглядит не реальным.

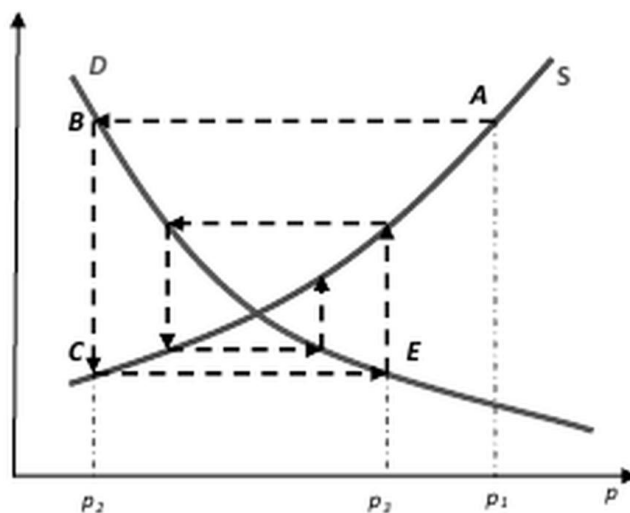


Рис. 3. Паутинообразная модель установления равновесия
Fig. 3. Web figurative model of an establishment of balance

По этой причине цикл изменения цены всегда будет смещаться вправо, в сторону роста цены. Следует заявить, что данная статья посвящена не каким-либо равновесным ценам, не прибылям, не затратам потребителей, а равновесию рынка в реальных единицах текстильных товаров. Такому равновесному состоянию рынка, когда производитель имеет постоянный (или растущий) рынок сбыта, а потребитель – достаток товаров в собственном распоряжении. Современная концепция общего равновесия представлена в модели Эрроу – Дебре – Маккензи, разработанной совместно Кеннетом Эрроу, Жераром Дебре и Лайоном У. Маккензи в 1950-х годах [12]. Теория Дебре значительно расширена и наиболее применима к современным условиям, она имеет следующие предположения [13]:

- 1) товары различаются по месту их доставки;
- 2) товары различаются по срокам их поставки;
- 3) в контрактах оговариваются природные условия, от которых зависит поставка товара.

Модель равновесия Дебре на сегодня по-прежнему полезна в качестве упрощенного руководства по функционированию реальной экономики. Проанализируем условно простой пример реализации на внутреннем рынке текстиля, допустим, мужской рубашки из Китая. Пусть она стоит 1000 рублей. Торговая точка сделает наценку в 10% и получит за услуги 100 рублей.

В бюджет России при налогах, допустим, 40% уйдет 40 рублей. Да, потребитель получит товар, продавец — зарплату, но львиная доля дохода, а именно 1000 рублей уйдет на поддержку не Российской, а Китайской экономики. И даже при вложении всех средств бюджета страны в рост экономики, сумма составит $(40/1000) \cdot 100$ только 4% от вложений в экономику Китая.

Таким образом, подъем экономики России возможен только при увеличении внутреннего производства, восстановлении прежних и строительстве новых предприятий. То же самое следует сказать о рынке текстильной продукции Иванов-

ской области – некогда флагмана текстильной промышленности. Основой общего равновесия являются условия, при которых равновесие будет эффективным, и когда оно будет уникальным и стабильным. Первая фундаментальная теорема благосостояния утверждает, что рыночное равновесие является эффективным по Парето [14].

Другими словами, распределение товаров в условиях равновесия таково, что не существует перераспределения, которое бы улучшило положение одного потребителя, не ухудшив положение другого.

Теорема предполагает наличие совершенных рынков и полной информации. В экономике с внешними факторами возможно возникновение неэффективного равновесия. Вторая фундаментальная теорема экономики благосостояния утверждает, что любое эффективное распределение по Парето может быть поддержано как равновесное с помощью определенного набора цен. Иными словами, все, что требуется для достижения эффективного по Парето результата, – это перераспределение первоначальных доходов агентов.

Несмотря на то, что любое равновесие является эффективным, ни одна из приведенных выше теорем ничего не говорит о самом факте существования равновесия. Доказательства существования равновесия традиционно основываются на теореме о неподвижной точке Брауэра [15]. Многие экономисты-математики считают доказательство существования равновесия более глубоким результатом, чем доказательство двух фундаментальных теорем. В типичной модели общего равновесия, установившиеся цены – это просто цены, координирующие спрос различных потребителей на различные товары.

Если существует несколько вариантов равновесия, то некоторые из них будут неустойчивыми. Это вопрос стабильности равновесия. Однако в реальной экономике торговля, а также производство и потребление происходят в условиях неравновесия. С одной стороны это является сложностью в разработке стратегии производства, с другой – двигателем для развития и совершенствования процессов производства.

Метод численного решения системы общего равновесия Эрроу-Дебре был предложен Гербертом Скарфом в 1967 году [16]. Однако в 1980-х годах модель утратила популярность из-за неспособности обеспечить точное решение и высокой стоимости вычислений.

Попыток создания точной математической модели равновесия рынка было множество. Этот процесс, набирая популярность, продолжается и сейчас. Однако проблемы, стоящие на этом пути столь велики, что не разрешены и современными средствами. Одной из основных проблем построения математической модели текущего состояния рынка России в целом и рынка текстильных товаров Ивановской области в частности является уже первый шаг на этом пути – определение структуры рынка [17]. Как известно, существует несколько видов структуры рынка, квалифицированных на сегодня (табл. 1). Совершенной конкуренцией нынешний рынок текстиля не является, поскольку таковая предполагает множество конкурирующих производителей (не продавцов). Монополии не наблюдается также, так как в присутствии государственных естественных монополий некая конкуренция на рынке все же присутствует. Олигополией теперешний рынок охарактеризовать также нельзя. Структуру рынка текстиля на сегодня определить однозначно практически невозможно.

Таблица 1

Основные рыночные структуры [18]
Table 1. The Basic market structures

Структура рынка	Барьеры входа для продавца	Число продавцов	Барьеры входа для покупателя	Число покупателей
Совершенная конкуренция	Нет	Много	Нет	Много
Монополистическая конкуренция	Нет	Много	Нет	Много
Олигополия	Да	Немного	Нет	Много
Олигопсония	Нет	Много	Да	Немного
Монополия	Да	Один	Нет	Много
Монопсония	Нет	Много	Да	Один

Сильное влияние на рынок текстиля оказывает высокая доля импорта от 10 до 80% по различным видам тканей и величина государственного заказа. Так в сегменте гособоронзаказа доля отечественных материалов выросла с 30% до 80%. Однако объем госзаказа не превышает 10% от объема всего рынка. При этом объем рынка товаров легкой промышленности для компаний с государственным участием сопоставим с госзаказом. Однако сегодня госзаказ является положительным фактором для развития текстильной промышленности. Расширение числа компаний, чьи закупки получают статус госзаказа, позволит текстильным компаниям развивать инновационные направления продукции и НИОКР, заранее планировать загрузку производственных мощностей для повышения эффективности, что приведет к появлению новых высококвалифицированных рабочих мест, повысит социальный и материальный уровень работников текстильной и легкой промышленности [18-21].

Если говорить непосредственно о рынке текстиля Ивановской области, то его анализ подчинен теории отраслевых рынков, возникшей в конце 1970-х годов. Она же базируется на теории фирмы [22] и теории игр.

Казалось бы, в математической модели равновесия рынка все просто. Целевая функция модели выглядит так (2):

$$P(x) = C(x), \quad (2)$$

где $P(x)$ – функция предложения; $C(x)$ – функция спроса [23-26].

Поскольку нас интересует стабильный рынок, устраивающий и производителя и покупателя, отметим сразу, что функция предложения и функция спроса определены не в рублях, а в единицах товара. Удовлетворенность покупателя (а все мы покупатели) определяется не столько ценой, сколько качеством и долговечностью товара. Достаток – это не столько количество подверженных инфляции рублей, сколько наличия в распоряжении пользователя набора товаров, обеспечивающих его достойную и удобную жизнь.

Определим независимые переменные функций. И здесь возникнут первые сложности и проблемы. Основным аргументом функции спроса является уровень достатка потребителя, его заработная плата, зависящая от спроса на производимые им товары, от которого, в свою очередь, зависит функция предложения его товаров.

Главнейшим аргументом функции предложения является себестоимость производства товара, большой долей которой является заработная плата производителей (которые также явля-

ются потребителями товаров). С одной стороны это товары, произведенные другими, с другой – это собственные товары. В итоге мы получаем либо весьма запутанный обмен трудозатратами (результатами труда), либо неразрешимую круговую функцию, аргументом которой является доля ее самой (3):

$$P(x) = P(C(\Delta P(x))), \quad (3)$$

где $\Delta P(x)$ – доля функции предложения, а именно заработная плата производителей.

Данная функция не имеет решения, если только предложение не превышает спрос на величину, обратную доле заработной платы в цене товара, что противоречит целевой функции модели.

Еще одна большая проблема – это невозможность учесть все аргументы функций, то есть все факторы, от которых зависят спрос и предложение [27, 28]. Например, объемы производства (предложение) зависят от непредсказуемой политики государства, решений Центробанка, неопределимых поступков конкурентов и других неизвестных факторов.

Развивающиеся сегодня методы такие, как эконометрическое моделирование (VAR-модели) и агентное моделирование (ABM) также не могут дать точных ответов.

Например, агентное моделирование включает в себя элементы теории игр, сложных систем, мультиагентных систем и эволюционного программирования, методы Монте-Карло, использует случайные числа.

Но, как известно, теория вероятности – это наука, не дающая точных ответов. Вероятность наступления того или иного события 50% ничего не дает для принятия решения.

Отличительной же особенностью использования VAR-моделей является направленность не на получение выводов относительно оптимальной экономической политики, необходимой для достижения заявленных экономических целей, а на поиск эмпирических свидетельств относительно реакции макроэкономических переменных на шоки экономической политики и выявление адекватной теоретической модели экономики. То есть в принятии точных управленческих решений VAR-модели также не помогут.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Несмотря на огромное множество попыток создания достоверной математической модели равновесия рынка, задача до сих пор не решена. Проблемы, встающие перед исследователями, не позволяют найти верное решение. Среди основных проблем, следующие:

- 1) невозможность учета цен миллионов товаров;
- 2) сложность определения истинной структуры рынка [23-25];
- 3) взаимозависимость функций спроса и предложения [26];
- 4) непредсказуемость изменений многих аргументов функций спроса и предложения и многие другие [27-29].

Непредсказуемость динамики рынка не дает возможности создать модель, пригодную для его длительного прогнозирования. На текущий момент попытки создания математической модели

равновесия рынка – это попытки современными средствами вывести математическую формулу чрезвычайно сложного процесса, подверженного влиянию множества как объективных, так и субъективных факторов. Да, на основании статистических данных можно разработать модель кратковременных изменений на рынке, но не более того.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

The authors declare the absence a conflict of interest warranting disclosure in this paper.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Вольчик В.В.** Общее равновесие. <https://docs.yandex.ru>
2. Модель дуополии Курно. <https://docs.yandex.ru/docs/view?>
3. Модель Штакельберга. <https://ru.wikipedia.org/wiki>.
4. Равновесие Нэша. <https://ru.wikipedia.org/wiki>.
5. ШАГ Консалтинг Российский рынок текстиля. <https://stepconsulting.ru/ru/expert/articles>.
6. **Печерских И.А.** Математические модели в экономике: учебное пособие И.А. Печерских А.Г. Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. Кемерово, 2021. 191 с.
7. Теория общего равновесия. https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.65073.
8. **Коваленко А.Г.** Развитие математических моделей и методов. <https://docviewer.yandex.ru>.
9. Математическое моделирование экономического равновесия. <https://docs.yandex.ru/docs/view?>
10. Анализ теории и проблемы моделирования рынка. https://bstudy.net/802916/ekonomika/analiz_teorii.
11. **Машунин Ю.А.** Теория, математическое моделирование и прогнозирование развития рынка. <https://cyberleninka.ru/article/n/teoriya-matematicheskoe-modelirovanie-i-prognostirovanie-razvitiya-rynka/pdf>
12. **Ж. Дебре.** Теория ценности. <https://paraknig.me/view/1312278>
13. **Маракулин В.М.** Равновесный анализ математических моделей экономики с нестандартными ценами. Новосибир. гос. ун-т., 2001. 25 с.
14. Эффективность Парето. <https://spravochnik.ru>
15. Наука в жизни: необычные задачи, теоремы, парадоксы математики. <https://rb.asu.ru/content/article/12777>
16. **Скарф Герберт.** Биография, открытия и работы. https://ru.ruwiki.ru/wiki/Скарф_Герберт.
17. **Маничева А.С.** Проблемы математического и имитационного моделирования. <https://cyberleninka.ru/article/n/problemny.pdf>.
18. **Тагавердиева Д.С.** Инфраструктура рынка: Учебное пособие. Под ред. к.э.н., доцента кафедры экономики Тагавердиевой Д. С., 2016. 128 с.
19. Теория фирмы. <https://www.econ.msu.ru/ext/lib>.
20. **Ковеня В.М.** Некоторые проблемы и тенденции развития математического моделирования. <https://docviewer.yandex.ru/view/73756931/source?>
21. Модели векторных авторегрессий или VAR-модели. <https://bsu.by/upload/page/513313.pdf>
22. **Рычихина Н.С.** Реструктуризация в управлении развитием предприятиями текстильной отрасли. *Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение.* 2017. № 2(50). С. 58-63.

REFERENCES

1. **Volchik V.V.** General equilibrium. <https://docs.yandex.ru>
2. The Cournot duopoly model. <https://docs.yandex.ru/docs/view?>
3. The Stackelberg model. <https://ru.wikipedia.org/wiki>.
4. The Nash equilibrium. <https://ru.wikipedia.org/wiki>.
5. STEP The Russian textile market. <https://stepconsulting.ru/ru/expert/articles>.
6. **Pecherskikh I.A.** Mathematical models in Economics: a textbook I.A. Pecherskikh A.G. Kemerovo Technological Institute of Food Industry. Kemerovo, 2021. 191 p.
7. Theory of general equilibrium. https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.65073.
8. **Kovalenko A.G.** Development of mathematical models and methods. <https://docviewer.yandex.ru>.
9. Mathematical modeling of economic equilibrium. <https://docs.yandex.ru/docs/view?>
10. Analysis of the theory and problems of market modeling. https://bstudy.net/802916/ekonomika/analiz_teorii.
11. **Mashunin Yu.A.** Theory, mathematical modeling and forecasting of market development. <https://cyberleninka.ru/article/n/teoriya-matematicheskoe-modelirovanie-i-prognostirovanie-razvitiya-rynka/pdf>.
12. **Zh. Debre.** Theory of Value. <https://paraknig.me/view/1312278>.
13. **Marakulin V.M.** Equilibrium analysis of mathematical models of economics with non-standard prices. Novosibirsk State University, 2001. 25 p.
14. Effectiveness Pareto. <https://spravochnik.ru>
15. Science in life: unusual problems, theorems, paradoxes of mathematics. <https://rb.asu.ru/content/article/12777>
16. **Scarfe Herbert.** Biography, discoveries and works. https://ru.ruwiki.ru/wiki/Scarfe_Herbert.
17. **Manicheva A.S.** Problems of mathematical and simulation modeling. <https://cyberleninka.ru/article/n/problemny.pdf>.
18. **Tagaverdieva D.S.** Market infrastructure: A textbook. Edited by Candidate of Economics, Associate Professor of the Department of Economics Tagaverdieva D.S., 2016. 128 p.
19. Theory of the company. <https://www.econ.msu.ru/ext/lib>.
20. **Kovenya V.M.** Some problems and trends in the development of mathematical modeling. <https://docviewer.yandex.ru/view/73756931/source?>
21. Vector autoregression models or VAR models. <https://bsu.by/upload/page/513313.pdf>
22. **Rychikhina N.S.** Restructuring in the management of the development of enterprises in the textile industry. *Modern high technology. Regional application.* 2017. N. 2(50). P. 58-63.

23. Сизова О.В., Тезин Н.К. Прогнозирование трафика просмотров новостного ресурса методами искусственного интеллекта. *Известия высших учебных заведений. Серия «Экономика, финансы и управление производством» [Ивэкофин]*. 2023. № 4(58). С. 79-88. DOI10.6060/ivecofin.2023584.667.
24. Степанова С.М., Горинова С.В. Проектирование финансового и материального потоков организации с использованием нейросетевого программирования. *Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение*. 2023. № 1(73). С. 16-23.
25. Струнникова С.Е., Новиков В.А. Управление финансовыми рисками в инвестиционно-инновационных проектах. *Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение*. 2023. № 2(74). С. 40-48. DOI:10.6060/snt.202374.02.0004.
26. Сизова О.В., Савченко В.Г., Рычихина Н.С. Внедрение цифровых технологий в систему учета продаж розничного магазина. *Известия высших учебных заведений. Серия «Экономика, финансы и управление производством» [Ивэкофин]*. 2022. № 4(72). С. 62
27. Павлова Е.А. Сизова О.В. Анализ и оптимизация online продаж торговой организации. *Известия высших учебных заведений. Серия «Экономика, финансы и управление производством» [Ивэкофин]*. 2024. № 4(62). С. 88-97. DOI 10.6060/ivecofin.2024624.
28. Ксенофонтова О.Л., Миролюбова А.А., Фокин С.А. Использование методов интеллектуального анализа данных в банковской сфере. *Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение*. 2023. № 4(76). С. 76-83. DOI 10.6060/snt.20237604.00010
23. Sizova O.V., Tezin N.K. Forecasting the traffic of news resource views using artificial intelligence methods. *Ivekofin*. 2023. N 4(58). P. 79-88. DOI10.6060/ivecofin.2023584.667.
24. Stepanova S.M., Gorinova S.V. Designing financial and material flows of an organization using neural network programming. *Modern high technology. Regional application*. 2023. N 1(73). P. 16-23.
25. Strunnikova S.E., Novikov V.A. Financial risk management in investment and innovation projects. *Modern high technology. Regional application*. 2023. N 2(74). P. 40-48. DOI:10.6060/snt.202374.02.0004.
26. Sizova O.V., Savchenko V.G., Rychikhina N.S. Introduction of digital technologies into the retail store sales accounting system. *Ivekofin*. 2022. N 4(72). P. 62
27. Pavlova E.A. And izova O.V. Analysis and optimization of on-line sales of a trade organization. *Ivekofin*. 2024. N 4(62). P. 88-97. DOI 10.6060/ivecofin.2024624.
28. Ksenofontova O.L., Mirolubova A.A., Fokin S.A. The use of data mining methods in the banking sector. *Modern high technology. Regional application*. 2023. N 4(76). P. 76-83. DOI 10.6060/snt.20237604.00010.

Поступила в редакцию (Received): 11.12.2025
Принята к опубликованию (Accepted): 19.02.2026