

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по науке, инновациям и цифровизации

ФГБОУ ВО «ВГУ»



Дмитрий Владимирович Костин

10.09.2024 г
М.П.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Воронежский государственный университет» на
диссертационную работу

Горыня Екатерины Валерьевны

«Математическое моделирование конкурентной среды»,
представленную на соискание ученой степени

кандидата физико-математических наук, по специальности

1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы
программ.

1. Актуальность темы диссертации и соответствие специальности

Конкурентные взаимоотношения встречаются в различных средах. Основными в сфере жизнедеятельности человека являются биологические сообщества и экономические субъекты. Экономическая среда регулярно претерпевает сильные изменения: наблюдается рост производства в различных сферах промышленности, улучшаются технологии. В биологической среде конкуренция внутри популяции и между различными популяциями также является важным биологическим взаимодействием. Конкуренция является одним из многих взаимодействующих биотических и абиотических факторов, которые влияют на структуру сообщества, видовое разнообразие и динамику популяций. Однако, несмотря на значительный успех в изучении процессов конкуренции в биологических и экономических системах, вопрос анализа и оценки уровня конкуренции по-прежнему остаётся открытым.

Таким образом, тема диссертационной работы является, несомненно, актуальной.

Тематика исследования, формулировка целей и задач исследования, используемые методы решения, область приложения полученных результатов указывают, что представленная диссертационная работа соответствует

паспорту специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

2. Содержание диссертации

Диссертационная работа содержит 149 страниц и состоит из введения, трех глав, заключения и списка литературы. Данная работа посвящена исследованию моделирования конкурентных взаимоотношений, а именно разработке математических моделей конкурентной среды, учитывающих иерархические взаимоотношения, трофический ресурс, смену ареала, временной фактор, и разработке моделей выживаемости в конкурентной среде; анализу мирового рынка существующими показателями конкуренции и разработке новых критериев для оценки рыночной конкуренции, пороговых значений концентрированности рынка и прогнозирования направлений и темпов его развития.

Во **введении** представлен анализ современного состояния исследований по изучаемой тематике, раскрыта актуальность работы, её научная и практическая значимость. Также сформулированы цели и задачи исследования, приведены основные положения, выносимые на защиту, и методы исследования. В конце введения приводится краткое содержание работы по каждой главе.

В **Главе 1** представлены основные концепции и определения теории биологических и экологических систем – варианты конкурентных взаимоотношений в экономической среде и экосистеме, описание понятия экологической ниши, ее свойства и характеристики, положения теории нейтрализма и принцип конкурентного исключения Гаузе.

Глава 2 посвящена статистическому анализу мирового рынка продовольствия и разработке новых критериев анализа и оценки конкурентной способности рынка. Проведен статистический анализ с применением классических подходов и критериев. Частью статистического анализа является оценка уровня конкуренции. Анализируется мировой рынок продовольствия по 120 позициям, 12 продуктовым категориям и 190 экономическим субъектам. Для анализа объема экспорта используются критерии оценки уровня конкуренции – индекс концентрации, индекс Херфиндаля-Хиршмана и индекс Линда. Разработаны 3 новых критерия оценки уровня конкуренции:

- групповой критерий позволяет дать оценку доминирования продуктовой категории и выявить степень монополистических взаимоотношений;
- корреляционный критерий позволяет дать количественную оценку состояния рынка;
- долевого критерий позволяет установить ядро рынка.

Также разработаны кумулятивные методы прогнозирования объемов продовольствия, проведен сравнительный анализ существующих методов прогнозирования.

Глава 3 состоит из двух разделов. Первый раздел посвящен разработке локальных математических моделей конкурентных взаимоотношений, второй раздел посвящен пространственно-временным моделям. В рамках каждой модели проводится анализ на поиск и устойчивость стационарных состояний. Разработанные математические модели учитывают фактор среды, временной фактор, трофический ресурс, иерархические взаимоотношения и другие факторы. Для каждой модели проведено имитационное моделирование, в ходе которого анализируется плотность распределения уровня выживаемости и индекса концентрации, исследуется зависимость фактора среды, устанавливаются пороговые значения количества субъектов низкоконцентрированной среды.

В заключении сформулированы основные результаты работы.

Выполненные в диссертационной работе исследования актуальны в связи с потенциальными возможностями применения разработок математических моделей и вычислительных алгоритмов в различных отраслях промышленности и инженерных приложениях. В частности, полученные результаты могут быть использованы органами управления различных уровней для принятия рациональных решений по регулированию численности биологических популяций. Разработанные критерии и метрики для экономических субъектов могут быть использованы антимонопольными органами или другими организациями, регулирующими конкурентные взаимоотношения на рынке, для расширения, уточнения или переопределения существующих методов оценки конкуренции и выявления монополии или олигополии на рынке. Это дополнительно подчеркивает **новизну** и **практическую значимость** представленной в диссертационной работе.

Среди наиболее **важных результатов** автора следует отметить, что было разработано 11 новых локальных и распределенных моделей для интерференционной и эксплуатационной конкуренции, учитывающих фактор среды, временной фактор, трофический ресурс и другие факторы. Для всех предложенных моделей была также разработана модель для произвольного числа популяций. С помощью имитационного моделирования был проанализирован принцип конкурентного исключения Гаузе, определены пороговые значения факторов среды и количества конкурирующих субъектов для соответствующего уровня конкуренции.

В качестве вопросов и замечаний можно отметить следующие:

1. В главе 2 представлен детальный статистический анализ мирового рынка экспорта продовольствия. Почему рассматривался временной промежуток с 1961 до 2019 года, а не по настоящее время? Результаты анализа могли бы измениться в данном случае?
2. Во второй главе анализируется рынок мирового продовольствия. Почему не рассматриваются также стратегически важные рынки, такие как рынок промышленности, нефти и газа?
3. В работе проведена обработка большого объема статистических данных, разработано более 10 математических моделей, предложены новые методы измерения рынка. К сожалению, автор кратко не дал оценку возможности объединения этих трех направлений в перспективную систему «искусственный интеллект» - преждевременно ставить такую задачу или нет?
4. В тексте работы замечены отдельные опечатки и стилистические ошибки.

Отмеченные замечания не влияют на положительную оценку диссертации.

Общие выводы и заключение по диссертации.

Оценивая работу в целом, можно отметить, что её структура отличается ясной логикой, материал хорошо структурирован, чётко соотносится с целями, задачами и защищаемыми положениями. Порядок изложения позволяет оценить вклад автора в развитие науки в области математического моделирования, а также в области оценки уровня конкуренции. Результаты обладают новизной и могут быть применены практически.

Заключение ведущей организации федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный университет» на диссертационную работу Горыня Екатерины Валерьевны «Математическое моделирование конкурентной среды», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, по специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ является положительным.

Диссертация Горыня Екатерины Валерьевны на тему: «Математическое моделирование конкурентной среды» соответствует основным требованиям, установленным Приказом от 19.11.2021 № 11181/1 «О порядке присуждения ученых степеней в Санкт-Петербургском государственном университете», а соискатель Горыня Екатерина Валерьевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

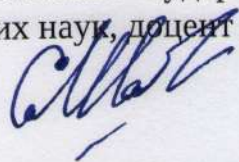
Отзыв подготовлен доктором физико-математических наук, доцентом Шабровым Сергеем Александровичем, научная специальность 05.13.18 — Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (физ.-мат. науки).

Отзыв на диссертацию обсужден и одобрен на семинаре математического факультета кафедры математического анализа Воронежского государственного университета, Протокол № 0502-02 от 5 сентября 2024 г. Присутствовало 13 сотрудников кафедры из 16.

Заведующий кафедрой математического анализа математического факультета

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный университет»

Доктор физико-математических наук, доцент



Сергей Александрович Шабров

Сведения о ведущей организации:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный университет»

Адрес организации:

394018, Россия, г. Воронеж, Университетская площадь, 1

Адрес электронной почты: office@main.vsu.ru

Официальный сайт: <https://www.vsu.ru/>

Тел.: +7 (473) 220-75-21, Факс: +7 (473) 220-87-55

