



**МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ**  
федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего  
образования  
«Санкт-Петербургский политехнический  
университет Петра Великого»  
(ФГАОУ ВО «СПбПУ»)

ИНН 7804040077, ОГРН 1027802505279, ОКПО 02068574  
ул. Политехническая, д. 29 литера Б,  
выд. тер. г. муниципальный округ Академическое,  
г. Санкт-Петербург, 195251  
тел.: +7(812)552-60-80, office@spbstu.ru

№ \_\_\_\_\_  
на № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по науке ФГАОУ ВО  
«Санкт-Петербургский политехнический  
университет Петра Великого»  
кандидат физико-математических наук

Ю.В. Фомин

« 11 » ноября 2024 г.



## **ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого» – на диссертацию Кумратовой Альфиры Менлигуловны на тему «Экономико-математическая исследовательская платформа прогнозирования социальных, финансовых и агроэкономических процессов», представленную на соискание ученой степени доктора экономических наук по научной специальности 5.2.2. Математические, статистические и инструментальные методы в экономике (экономические науки)

### **Актуальность темы диссертационного исследования**

В настоящее время происходят быстрые изменения в социально-экономических системах и усложнение взаимосвязей между различными сферами жизни общества, связанные с рядом факторов, таких как развитие постиндустриального общества, цифровизация экономики, рост значимости социальных задач, формирование многоканальности процессов финансирования, структурные изменения в экономике, разнонаправленные воздействия внешней среды и другими. Это повышает значимость научно обоснованных подходов к прогнозированию социально-экономических процессов, учитывающих происходящие трансформации, позволяющих разрабатывать стратегию и тактику управления социально-экономическими системами и их подсистемами, а также оценивать эффективность принятых решений.

Развитие российской экономики характеризуется, с одной стороны, поступательным прогрессивным характером, с другой стороны, периодически сменяющимися друг друга финансово-экономическими кризисами, вызванными как внутренними, так и внешними причинами, которые в последние годы сформировали специфическую турбулентную среду хозяйствования, в связи с чем классические методы оценки рисков и прогнозирования экономической динамики оказываются не всегда адекватными. В этих условиях продуктивным становится использование методологии теории катастроф, фрактальных моделей, детерминированного хаоса и других дисциплин, составляющих так называемую «нелинейную науку» («nonlinear science»). Именно такого рода методологический подход избран автором исследования.

Современные экономические процессы становятся волатильными, турбулентными, быстротекущими и стохастичными, повышая рискованность активов, проектов, операций, явлений, событий. Кроме того, институциональная неопределенность и сетевая структура отношений порождают многообразность и нечеткость процессов. В связи с этим разработка математических методов и моделей требует междисциплинарного подхода, объединяющего экономистов, математиков, специалистов по анализу данных и иных экспертов, и именно из таких позиций исходит автор диссертации.

Сущность методологии формирования авторской платформы, разработанной в диссертации, состоит в использовании нетрадиционного синергетического анализа и синтеза прогнозов с одновременным взаимодействием нескольких взаимодополняющих алгоритмов экономико-математических методов, что позволяет исследовать многомерную зависимость, а также строить частные прогнозы с их обобщением в один прогнозный показатель. Исследовательская платформа призвана облегчить усилия аналитиков при поиске прогнозов в сложных, стохастических, многокритериальных системах в многомерном операционном пространстве. Разработка такой платформы необходима для повышения эффективности управления и планирования в условиях современной сложной и динамичной социально-экономической среды, что и определяет актуальность темы диссертационного исследования.

### **Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и практических рекомендаций, содержащихся в диссертации**

Научные положения, выводы, практические предложения и рекомендации, сформулированные в диссертации, являются теоретически обоснованными и эмпирически подтверждёнными, их достоверность, объективность и целесообразность использования не вызывает сомнений. Структура диссертационной работы последовательно раскрывает её основную идею, цели и задачи, определяет единство и целостность

исследования, а также логику изложения результатов в их взаимосвязи, убедительно свидетельствуя о новых фундаментальных решениях в сфере анализа и прогнозирования социально-экономической динамики сложных процессов в условиях роста неопределенности среды функционирования социально-экономических систем.

Диссертационная работа выстроена по традиционному последовательному принципу, содержит введение, пять глав, заключение, восемь приложений и список использованных источников. Графический материал приводится по всему тексту диссертации, упрощая его восприятие и обеспечивая лаконичное изложение материалов исследования.

В первой главе «Фундаментальные основы теории моделирования, анализа и прогнозирования эволюционных систем экономико-математическими методами» описаны основы теории моделирования, анализа и прогнозирования эволюционных систем экономико-математическими методами в контексте эффективной интеграции России в глобальную экономику, структурированы проблемы изучения стохастических процессов с учетом сетевого характера и цикличности современной экономики.

Во второй главе «Методология прогнозирования эволюционных процессов» рассматриваются особенности новых подходов в анализе и прогнозировании математического аппарата и нетрадиционных инструментальных конструктов для моделирования, анализа и прогнозирования волатильных экономических процессов. Разработана платформа на базе синергетической методологии, с возможностью использования методов нелинейной динамики, позволяющих учитывать циклическую сущность исследуемого экономического показателя.

В третьей главе «Методология моделирования развития зернового производства России» представлена апробация авторской исследовательской платформы в исследовании экономических показателей зернового производства. Представлены фрактальные методы прогнозирования временных рядов урожайности, основное внимание уделяется теории и практике моделирования, анализа и прогнозирования эволюционных экономических систем методами нелинейной динамики. Исследуются вопросы обобщения частных прогнозов методом конкордации Кенделла. Приводятся результаты вычисления длины «горизонта прогноза» от статистических свойств изучаемого процесса, во-первых, предполагается существование прогнозирующей системы со многими алгоритмами прогнозирования и ими вычисленные значения частных прогнозов, во-вторых, потребностью генерировать значение обобщенного прогноза.

В четвертой главе «Экономико-математические методы прогнозирования временных рядов финансового рынка» представлена реализация исследовательской платформы для отдельных элементов финансового рынка России. Показана работа метода машинного обучения – нейронной сети при прогнозировании временных рядов финансового рынка.

В качестве модели для прогнозирования исследуемых временных рядов используется ConvLSTM модель с двумя сверточными нейронными сетями (CNN) и двумя LSTM слоями (рекуррентные нейронные сети (RNN) и сети с долговременной кратковременной памятью).

В пятой главе «Синергетические аспекты моделирования трендов в исследовании динамики туристических потоков» представлена апробация исследовательской платформы в исследовании туристического потока. Представлена задача анализа издержек и рисков при принятии управленческих решений. Утверждается, что в новых условиях коренного реформирования хозяйствования, изменения организационно-правовых форм организаций, развития рыночных отношений, сфера туризма – типичная рискованная сфера деятельности, поэтому проблема устойчивости туристического потока становится одной из наиболее дискутируемых тем. Устойчивость важна для длительного комплексного развития сферы туризма, определяя надёжность и экономическую безопасность отечественного туризма в условиях риска и неопределенности.

Обоснованность положений диссертации определяется:

- глубоким критическим анализом положений трудов отечественных и зарубежных ученых по теме исследования и оценкой собственных результатов по отношению к полученным в науке ранее;
- представительной информационной базой исследования, включающей необходимые нормативно-правовые акты, комплекс данных государственной статистики, обобщенные данные экспертно-аналитических обзоров, информацию официальных сайтов министерств и ведомств;
- корректным и продуктивным использованием общенаучных и специальных методов познания, позволяющим получить и верифицировать новые научные результаты;
- широкой апробацией результатов исследования на научных конференциях, внедрением отдельных результатов в хозяйственную практику;
- публикацией ключевых результатов исследования в рецензируемых изданиях.

Комплекс задач, решённых автором в ходе исследования, способствует полному раскрытию темы диссертации и определяет обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации. Применение методологических положений диссертации для решения проблем различных отраслей хозяйствования подчёркивает универсальность предложенных подходов. На основе глубокого анализа публикаций отечественных и международных представителей современной экономической науки в области прогнозирования социальных, финансовых и агроэкономических процессов, сформулированы основные положения научной новизны и наиболее существенные результаты, полученные лично соискателем. Они обладают свойством достоверности.

Апробация полученных результатов проведена на международных и всероссийских конференциях, а также в форме публикаций результатов исследования в научных изданиях, в том числе автором подготовлено 12 статей в изданиях, индексируемых в базах данных «Scopus» и «Web of Science», 38 статей в изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России. Научный аппарат и исходный аналитический материал, представленный рисунками, таблицами, ссылками на библиографические источники, позволяет сделать вывод о соответствии требованиям обоснованности выдвигаемых в исследовании положений, их высокой достоверности и ценности для науки.

Достоверность и обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, изложенных в диссертации, обеспечены ее логическим построением, использованным методологическим аппаратом, соответствующим цели и задачам исследования. Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций следует оценить как высокую. Обозначенные автором цель и задачи, как ориентиры проводимого исследования, были достигнуты.

### **Значимость полученных автором диссертации результатов для развития экономической науки**

Высокой значимостью для развития экономической науки в целом и математических и инструментальных методов экономики, в частности, с точки зрения развития экономико-математического инструментария прогнозирования социально-экономических процессов в условиях нестабильности на основе интеграции «нелинейных» подходов, обладают следующие полученные автором диссертации новые результаты:

1. Разработан инструментарий для визуализации динамики показателей и анализа волатильных экономических процессов, объектов и систем, который базируется на структурировании данных и последующем представлении каждого из выбранных показателей одновременно в трех плоскостях: временной, территориальной. Это даёт возможность комплексного анализа процессов и отражения воздействия на них глобальных трендов и тенденций (с. 59-77).

2. Разработана авторская единая экономико-математическая исследовательская платформа с теорией, синергетической методологией и моделями прогнозирования экономических процессов, зависящих от увеличивающейся волатильности, цикличности и неустойчивости внешних факторов. Отличие авторской платформы состоит в использовании синергетического подхода к формированию прогнозов на основе интегрированного объединения алгоритмов дискретного и непрерывного типов, что позволяет исследовать многомерную зависимость, а также получать как частные прогнозы, так и рассчитывать значение единого обобщённого прогнозного показателя (с. 84-105).

3. Развита математический аппарат алгоритма линейного клеточного автомата (ЛКА), применяемый в прогнозировании сложных процессов: «малых» выборок (с. 128-131); больших данных (с. 270-273); для временных рядов, эмпирическая функция распределения которых не подчиняется закону Гаусса (с. 173-177). Отличительной особенностью метода ЛКА является возможность составления среднесрочного прогноза (свыше 1 года), за счет нахождения глубины памяти временного ряда, что позволяет выявить новые полезные прогнозные характеристики с точки зрения методологии исследования: глубина долговременной памяти; прогноз в числовом выражении и в виде терма (Н – низкое, С – среднее, В – высокое значение), среднесрочный прогноз в рамках «лага» глубины памяти (с. 186-189, с. 230-234).

4. Разработан методический подход и его программная реализация для получения прогноза динамики экономических показателей, отличие которого состоит в комплексном использовании алгоритмов и методов нелинейной динамики, что позволило установить синхронизацию прогнозных характеристик, полученных в ходе проведения предпрогнозного анализа агроэкономических процессов с глубиной памяти, выявленной на базе алгоритма линейного клеточного автомата (с. 139-177).

5. В рамках прогнозирования агроэкономических процессов предложен методологический подход к построению непрерывных полиформных кусочно-аппроксимационных моделей на базе сплайн-функций, применяемых для обнаружения цикличности как внешних природно-климатических показателей (солнечная активность, количество осадков, температура окружающей среды), так и вторичного показателя (урожайность пшеницы). Данные модели отличаются от известных в литературе мономоделей и метода наименьших квадратов возможностью использования для анализа процессов с изменяющейся структурой, а также определения топологических и метрических характеристики циклов (с. 150-166).

6. Дана оценка согласованности полученных прогнозов внешних факторов с прогнозами экономических показателей на базе коэффициента конкордации Кендалла, методология получения которой отличается не только учетом всего разнообразия воздействующих внешних факторов, но и включением взаимно-дополняющих методов и подходов к прогнозированию экономических показателей. Полученные оценки были положены в основу формирования кластера локальных прогнозов и определения достоверности предложенной концепции для прогнозирования значений экономических показателей (с. 184-192).

7. Адаптирован метод машинного обучения – нейронная сеть при обучении временного ряда цен на пшеницу, отличие которого состоит в комбинированном подходе применения модели ConvLSTM для прогнозирования сложных процессов с двумя сверточными нейронными сетями, а также двумя LSTM слоями (рекуррентные нейронные сети и сети с

долгой кратковременной памятью), что позволило обработать огромные объемы данных и выявить синергетический эффект от исследования сложных экономических процессов в разрезе результатов диады: исходного временного ряда и агрегированных данных (с. 244-251).

8. Предложен методологический подход к анализу и выявлению свойств цикличности волатильных процессов, а также выявлению синергетического эффекта, основанный на алгоритме фазового анализа и предполагающий одновременное исследование показателей исходного временного ряда, ряда его приращений и агрегированных данных экономического процесса (с. 261-264).

9. Предложена многоуровневая модель снижения предпринимательского риска в деятельности хозяйствующих субъектов, связанных с производством зерна и с туристской деятельностью, адаптированная к соответствующим отраслям, учитывающая прогнозы риск-экстремальных факторов; разработана программная реализация модели, предполагающая использование при прогнозировании алгоритма линейного клеточного автомата и разработку «дерева решений». Данный инструмент может быть включен в процессы управления хозяйствующим субъектом с позиций выбора экономических параметров деятельности (времени продаж зерновой продукции / номерного фонда в условиях неопределенности и риска), что позволяет сформировать и проанализировать на базе использования прогнозной информации различные сценарии реализации зерновой продукции (номерного фонда) с дифференциацией каналов продаж (опт, перерабатывающие организации, физические лица, а также хранение в зернохранилище / системам онлайн бронирования ОТА). Модель дает возможность проследить зависимость итоговых решений во взаимосвязи со снижением рисков на верхнем уровне от точности прогнозной информации на нижнем (с. 193-200, с. 275-283).

### **Теоретическая и практическая значимость исследования. Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации**

Теоретическая значимость работы состоит в развитии методологии формирования экономико-математических и инструментальных методов прогнозирования волатильных социально-экономических процессов с позиций возможностей использования комбинированных подходов, базирующихся на комплексе нелинейных моделей, адаптированных к потребностям современной экономики, а также разработки соответствующих компьютерных программ.

Материалы исследования рекомендуются к использованию в процессе обучения студентов в организациях высшего образования при разработке и совершенствовании учебных программ по дисциплинам «Прогнозирование и планирование», «Моделирование и анализ больших данных в экономике», «Машинное обучение в управлении бизнесом», «Анализ данных в

экономике», «Экономика отрасли», «Эконометрика» и др., а также при руководстве научно-исследовательской работой бакалавров, магистрантов и аспирантов.

Практическая значимость исследования заключается в разработке конкретных практических рекомендаций по применению методов и инструментов прогнозирования волатильных процессов для принятия оптимальных управленческих решений на базе синергетических экономико-математических подходов в разных отраслях экономики. Предложенные практико-ориентированные методы, алгоритмы и технологии могут быть применены органами государственного и муниципального управления при разработке плановых и прогнозных документов, связанных с регулированием развития соответствующих секторов экономики (туризм, сельское хозяйство и др.), руководителями отраслевых компаний для повышения эффективности оперативного и стратегического управления их развитием и функционированием в условиях неопределенности.

Отдельные положения диссертации могут быть использованы при реализации и корректировке: Национальных проектов РФ (Цифровая экономика, Наука и университеты, Малое и среднее предпринимательство, Туризм и индустрия гостеприимства); федеральных документов и проектов (Прогноз научно-технологического развития Российской Федерации на период до 2030 года, Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года, Об утверждении Положения о Федеральном агентстве по туризму, Цифровое сельское хозяйство, Долгосрочная стратегия развития зернового комплекса Российской Федерации на 2016–2025 годы и на перспективу до 2030 года, О развитии сельского хозяйства, Федеральная научно-техническая программа развития сельского хозяйства на 2017–2025 годы, Постановление Правительства Российской Федерации от 11.11.2015 г. № 1218 «О порядке разработки, корректировки, осуществления мониторинга и контроля реализации прогноза социально-экономического развития Российской Федерации на долгосрочный период»), при интеграции полученных результатов в существующую ФГИС страны: «Официальный интернет-сайт Федерального агентства по туризму», «Зерно», «Меркурий», «Сатурн».

Практическое значение также имеют авторские разработки программного обеспечения систем поддержки принятия решений (СППР), подтвержденные свидетельствами об официальной регистрации программ для ЭВМ:

- программная реализация СППР «Методы нелинейной динамики», созданная для принятия решений при определении прогноза динамики социально-экономических процессов;

- методика определения и обучения линейного клеточного автомата на основе экономико-математического инструментария интеллектуальной поддержки принятия решений;



- программная реализация СППР «Способы финансирования посевных работ», предназначенная для построения дерева решений, анализа прогнозных и экономических данных, помощи в выборе стратегии действий в управленческих задачах в зерновом производстве;

- программа оценки уровня развития органического земледелия "ORGFARM", предназначенная для анализа и визуализации структурированных данных по производству продукции органического земледелия;

- программа для проведения предпрогнозного анализа временных рядов урожайности зерновых культур;

- программа «Organic logistics» для фирм по доставке продукции, которая способствует полной автоматизации основных бизнес-процессов по учету товаров, доставке продукции, контролю выходной документации по запросам пользователей системы и снижению предпринимательского риска;

- программа «ОРП» для ранжирования хозяйствующих субъектов по степени убывания риска, реализующая алгоритм обобщенного решающего правила прямых методов принятия решений (на примере оценки потенциала ресурсной обеспеченности макрорегионов России по производству зерна).

Также полученные результаты имеют потенциал использования в научно-исследовательской деятельности университетов, академических и отраслевых институтов.

### **Замечания по диссертационному исследованию**

В целом диссертация Кумратовой А.М. представляет собой по содержанию, постановке и решению задач завершенное исследование. В автореферате и публикациях отражены основные результаты диссертации. В диссертации, таким образом, соблюдены требования: соответствия полученных результатов поставленной цели и задачам, соответствия содержания автореферата содержанию диссертации; соответствия содержания диссертации содержанию опубликованных работ; соответствия темы и содержания диссертации заявленной научной специальности. Вместе с тем, некоторые аспекты диссертации нуждаются в дополнительной аргументации или носят дискуссионный характер:

1. Автор в диссертации исследует только природно-климатические факторы, влияющие на экономические показатели зернового производства (с. 96-106, с. 163-164). Работа значительно выиграла бы, если бы автор применила комплексный, многоаспектный подход к рассмотрению многокритериальной природы риска в зерновом производстве России в разрезе внешних и внутренних факторов (политических, экономических, производственных, инвестиционных и пр.).

2. В представленной авторской разработке «Методы нелинейной динамики» (вкладка «Линейный клеточный автомат») не предусмотрена возможность выбора количества цветов раскраски временного ряда (с. 131).

Также отсутствуют различные метрики оценки, такие как RMSE (Root Mean Square Error), MAPE (Mean Absolute Percentage Error) для расчёта точности прогноза. Работа значительно выиграла бы при такой технической реализации в целях самообучения квазигенетического алгоритма и получения сравнительного анализа различных прогнозных моделей.

3. В работе исследовательская платформа апробирована для различных отраслей и сфер экономики. В третьей главе предлагаемые подходы применены для анализа и прогнозирования как экономических показателей зернового производства, так и природно-климатических факторов, влияющих на них. В четвертой главе в качестве экономического показателя выступают временные ряды элементов финансового рынка России; в пятой главе – туристические потоки. При этом в тексте диссертации заметное место занимает изложение результатов исследования эволюционных процессов в зерновом производстве (объем третьей главы, отражающей агроэкономические вопросы, составляет величину 26% от объема диссертации), при этом доли четвертой и пятой глав, посвященных другим отраслям, составляют соответственно 14% и 11%. То есть можно отметить некоторую структурную несбалансированность работы, рекомендуем автору в последующих исследованиях обратить внимание на это замечание.

4. На с. 246-251 представлены результаты исследования финансовых и агроэкономических процессов на базе применения нейронной сети. При этом автором почему-то не представлены результаты реализации авторского программного продукта в исследовании экономических переменных в сфере туризма. Это требует пояснений.

5. Соискатель в работе часто сравнивает методы нелинейной динамики с классическими методами статистики, в частности, проводит сравнение результатов процедуры валидации алгоритма линейного клеточного автомата и скользящей средней (с. 130). Было бы полезным представить результаты исследования экономических переменных на базе: экспертных методов, метода Дельфи, метода сценариев, метода экстраполяции аналогий, спектральный анализа, вейвлет-анализа и пр. Это расширило бы полученные результаты.

6. В исследовании использован широкий спектр математических методов. Некоторые из них модифицированы автором и адаптированы к конкретным секторам экономики, их специфике. В то же время, неясно, в чем состоит приращение научных знаний в развитии методов фазового анализа, R/S-анализа, квазигенетического алгоритма линейного клеточного автомата. Проводилась ли авторская модификация этих методов? И если да, то в чем она состояла? Необходимо пояснить эти моменты.

7. Разработанные автором в диссертационной работе модели прогнозирования без сомнения и с большей точностью отражают волатильность экономических процессов, однако сложность их построения превосходит сложность построения классических моделей, что сужает возможности практического использования авторских разработок, поэтому

автору следовало также предложить единый комплекс программного обеспечения для необходимых расчетов.

8. Автор допускает погрешности в формулировке темы, научной новизны и объекта исследования. Тема диссертации посвящена прогнозированию социальных, финансовых, и агроэкономических процессов. В то же время объектом исследования являются показатели, а не процессы. Основная формулировка научной новизны связана с моделированием стохастических процессов только в экономических системах, а не в социальных или агроэкономических.

Отметим, что приведенные замечания не снижают общую положительную оценку диссертационного исследования, ее научную и практическую значимость, обоснованность и достоверность изложенных в диссертации положений.

### **Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о присуждении учёных степеней**

Диссертационная работа Кумратовой Альфиры Менлигуловны может быть положительно оценена с позиций научной логики, глубины, последовательности и законченности реализации научного замысла, она обладает конкретными научными результатами, имеющими как теоретическое, так и прикладное значение.

Диссертация по своему содержанию соответствует научной специальности 5.2.2. Математические, статистические и инструментальные методы в экономике, в части пунктов паспорта специальности: 2. Типы и виды экономико-математических и эконометрических моделей, методология их использования для анализа экономических процессов, объектов и систем; 18. Компьютерные методы и программы моделирования экономических процессов. Автореферат отвечает всем предъявляемым требованиям и адекватно отражает основные научные положения и результаты диссертационного исследования, написан в логической последовательности изложения материала. Основные результаты диссертации опубликованы в научной печати, что нашло свое отражение в тексте автореферата и самой диссертации. Степень опубликования – достаточная.

Диссертация Кумратовой Альфиры Менлигуловны является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены авторские методология и инструментарий экономико-математического моделирования и прогнозирования волатильных процессов, разработку этих положений можно определить как решение научной проблемы, имеющей важное хозяйственное значение. Диссертация полностью соответствует требованиям раздела II «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г. (в действующей редакции), а ее автор, Кумратова Альфира Менлигуловна, заслуживает присуждения ученой степени доктора экономических наук по

специальности 5.2.2. Математические, статистические и инструментальные методы в экономике.

Отзыв подготовлен и обсужден на заседании Высшей инженерно-экономической школы ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», протокол № 5 от 08 ноября 2024 г.

Директор Высшей инженерно-экономической школы ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»  
доктор экономических наук, профессор

 Родионов Дмитрий Григорьевич



Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого». Почтовый адрес: 195251, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, 29. Адрес электронной почты: office@spbstu.ru. Телефон: +7 (812) 297-20-95.