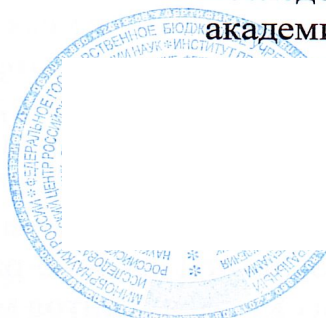


УТВЕРЖДАЮ

Директор Института проблем управления сложными системами Российской академии наук – обособленного подразделения Федерального государственного бюджетного учреждения науки Самарского федерального исследовательского центра Российской академии наук, д.т.н.



 Боровик Сергей Юрьевич

_____ 2023г

ОТЗЫВ

ведущей организации о диссертационной работе Сиротиной Натальи Александровны, выполненной на тему «Конечно-разностное моделирование и управление использованием регионального природно-ресурсного потенциала», на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.4. Управление в организационных системах

1 Актуальность темы исследования

Основой экономического развития и процветания региона является наличие и эффективное использование природных ресурсов. При этом целесообразно иметь комплексную характеристику всей их совокупности, тогда как большинство современных исследований посвящено изучению и моделированию отдельных ресурсов той или иной территории. В связи с этим, задача оценки и прогнозирования комплексной характеристики экономически значимых региональных природных ресурсов – природно-ресурсного потенциала региона – является актуальной задачей, представляющей существенный интерес и открывающей широкие возможности для повышения эффективности управления природными ресурсами региона.

2 Структура и содержание диссертации

Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы и приложений. Работа изложена на 181 странице, содержит 34 рисунка, 45 таблиц, 6 приложений. Список литературы включает 137 источников.

Во введении обоснована актуальность темы исследования, новизна, теоретическая и практическая значимость работы, применяемые методы. Сформулированы основные научные положения, выносимые на защиту.

Приведена степень достоверности полученных результатов, сведения об апробации, основные публикации по результатам работы.

В **первой** главе рассмотрены теоретико-методологические подходы к описанию природно-ресурсного потенциала территории, охарактеризованы системообразующие факторы, формирующие природно-ресурсный потенциал территории и определяющие его уровень, а также существующие математические модели описания организационных систем (и ПРП в частности) и лежащие в основе методов управления ими.

Вторая глава посвящена разработке новых математических моделей динамических организационных систем, в которых можно использовать общедоступные годовые ряды данных. Автором предложен вариант регрессионно-дифференциальной модели, имеющий прямую аналогию с уравнениями механики, а потому обладающий объясняющими свойствами параметров модели. Кроме того, в отличие от классических регрессионно-дифференциальных моделей, результаты конечно-разностного моделирования (КРМ) не зависят от настроечных коэффициентов метода.

В **третьей** главе обоснован выбор частных критериев, характеризующих ПРП с учетом местных особенностей. С использованием гипотезы о плавности изменений в больших социально-экономических системах обоснована наилучшая ранжировка частных критериев. Метод проверен также на рядах данных о частных критериев, свойственных другим регионам, и показал свою работоспособность.

Четвертая глава посвящена построению КРМ ПРП Пермского края, а также формулированию рекомендаций по управлению им. Приведены факторы, определяющие потенциал экономики региона, способные влиять на динамику его ПРП. Исследована чувствительность прогнозов развития ПРП края к последствиям управленческих решений, показаны границы возможности лиц, принимающих такие решения.

В **заключении** представлены основные результаты диссертационного исследования.

3 Новизна научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Научная новизна основных результатов и выводов представленного диссертационного исследования состоит в следующем:

1. Предложены методы математического моделирования динамики крупномасштабных организационных систем в задачах оперативного планирования, **отличающиеся** использованием регрессионных дифференциальных уравнений, что позволяет повысить эффективность и качество управления развитием ПРП региона по сравнению с традиционно используемыми моделями (п. 2 – Разработка математических моделей и критериев эффективности, качества и надежности организационных систем);

2. Разработан комплекс математических многофакторных моделей прогнозирования развития и оценки состояния ПРП и его составляющих на основании данных открытой статистики, **отличающийся** перечнем критериев

и факторов, характеризующих региональные особенности и динамику рыночной конъюнктуры, что позволяет с достаточной точностью моделировать природно-ресурсный потенциал различных регионов РФ и эффективно управлять его развитием (п. 3 – Разработка методов и алгоритмов решения задач управления в организационных системах);

3. Разработан и обоснован метод поддержки принятия решений при управлении развитием ПРП Пермского края, являющегося крупномасштабной организационной системой, отличающийся использованием конечно-разностной регрессионной модели расчета комплексного показателя развития ПРП, что позволяет обоснованно выявлять положительные и отрицательные прогнозные области и на их основе синтезировать управленческие решения, ведущие к улучшению динамики системы в целом (п. 9 – Разработка методов и алгоритмов интеллектуальной поддержки принятия управленческих решений в организационных системах).

4 Достоверность и обоснованность результатов диссертации

Достоверность и обоснованность результатов исследования обеспечена системным подходом к решению задачи моделирования природно-ресурсного потенциала региона; использованием данных открытой статистики; применением современных проверенных математических методов и средств моделирования; апробацией на примере различных регионов и временных интервалов различной длины.

5 Теоретическая значимость полученных автором результатов

Теоретическая значимость диссертационного исследования состоит в разработке нового метода построения объясняющих динамических моделей к крупномасштабным организационным системам, пригодных для последующей поддержки принятия решений при управлении ими.

6 Апробация работы и практическая значимость полученных автором результатов

Практическая значимость выполненного исследования состоит в возможности использования его результатов исполнительными органами государственной власти регионального и муниципального уровней управления, вузами при подготовке профильных специалистов, экологическими и иными общественно-политическими организациями для поддержки разработки и принятия управленческих решений.

Апробация результатов диссертационной работы проводилась на базе Березниковского филиала Пермского национального исследовательского политехнического университета.

Научные и практические результаты исследования и основные его положения докладывались и обсуждались на следующих конференциях: III Всероссийская конференция студентов и молодых ученых (г. Березники, 2012), II международная научно-практическая конференция «Научный поиск в современном мире» (г. Москва, 2012), II международная научно-практическая конференция «Общество на рубеже эпох: взгляд на современность через призму социальных и гуманитарных наук» (г. Пермь,

2012), VIII Международная научно-практическая конференция «Актуальные вопросы современной педагогической науки» (г. Чебоксары, 2013), Всероссийская научно-практическая конференция «Решение» (г. Березники, 2014, 2015, 2019, 2020, 2022), II Международная научная конференция «SAMSTech-II 2021: Современные достижения в области материаловедения и технологий» – II International Scientific Conference on Advances in Material Science and Technology. (г. Красноярск, 2021), Всероссийская научно-техническая конференция «Автоматизированные системы управления и информационные технологии» (г. Пермь, 2021), Всероссийская (с международным участием) научно-практическая конференция «Основные тенденции развития инновационного предпринимательства в реальном секторе экономики в эпоху цифровизации: вызовы и возможности» (г. Москва, 2021), Всероссийская (с международным участием) научно-практическая конференция «Влияние цифровизации на инновационное предпринимательство и перспективы его развития в период цифровой трансформации» (г. Москва, 2022).

7 Соответствие требованиям по оформлению результатов диссертации

Диссертация соответствует теме исследования и является завершенной научно-квалификационной работой. Автореферат составлен по материалам диссертации и в полной мере отражает содержание исследований, результаты диссертации и список публикаций. По теме диссертации опубликовано 16 научных работ, в том числе 6 статей в изданиях, включенных в Перечень ВАК, 2 статьи в изданиях, индексируемых в международной реферативной базе Scopus; получено 1 свидетельство о регистрации программы для ЭВМ.

8 Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Результаты работы рекомендуются к использованию в качестве инструментария поддержки принятия решений исполнительными органами государственной власти регионального и муниципального уровней управления, вузами при подготовке профильных специалистов, экологическими и иными общественно-политическими организациями. В качестве примера можно указать таких потребителей как Пермский национально-исследовательский политехнический университет, Самарский государственный экономический университет, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева.

9 Дискуссионные вопросы и замечания, отмеченные в диссертационном исследовании

Несмотря на достаточно высокий научный уровень проработки представленной проблемы и полученные научные результаты, ряд положений диссертационной работы носят дискуссионный характер.

1. Не ясно, по какому критерию оценивалась адекватность предложенной модели (с. 136-137).

2. В каких границах изменений факторов работает модель? Каковы рамки ее применимости (с.142-143)?

3. В п. 4.1. не поясняется, каким образом осуществляется прогнозирование властных структур сейчас. В связи с этим, востребована ли решенная автором научная задача на уровне выбранного региона?

4. В числе математических моделей крупномасштабных организационных систем, наиболее широко используемых для прогнозирования и управления, автором не отмечены апробированные и широко применяемые модели системной динамики - см. монографии Дж. Форрестера «Основы кибернетики предприятия (индустриальная динамика)» (1971), «Динамика развития города» (1974), «Мировая динамика» (1978); системы моделирования DINAMO, IThing, PowerSim, Anylogic.

Имеют ли регрессионно-дифференциальные модели, использованные автором, преимущества перед моделями системной динамики (особенно в свете поддержки последних мощными визуализированными средствами автоматизации моделирования)?

5. В диссертации разработан метод поддержки принятия решений при управлении развитием ПРП Пермского края, использующий конечно-разностную регрессионную модель расчета комплексного показателя развития ПРП для выявления положительных и отрицательных прогнозных областей. Управленческое решение, принятое на основе данного метода, может потерпеть фиаско при вмешательстве субъективных факторов.

Учитываются ли субъективные факторы при принятии управленческих решений на основе данного метода? Если учитываются, то какие и каким образом?

Отмеченные замечания не снижают научную и практическую ценность сформулированных выводов и не влияют на уровень обоснованности предложенных методических рекомендаций, выносимых на защиту.

10 Заключение

Автореферат диссертации достаточно полно отражает ее содержание, основные научные результаты представлены в публикациях автора.

Тема, содержание и основные результаты диссертационного исследования соответствуют паспорту специальности 2.3.4. Управление в организационных системах.

Диссертационное исследование Сиротиной Н.А. «Конечно-разностное моделирование и управление использованием регионального природно-ресурсного потенциала» представляет собой законченную научно-квалификационную работу. По объему, научной новизне и значимости результатов, представленная диссертационная работа удовлетворяет требованиям пп. 9–14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденных Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 и пп. 8–11 Порядка присуждения ученых степеней в ПНИПУ, утвержденных ректором ПНИПУ от 09 декабря 2021 г., а ее автор Сиротина Наталья

Александровна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.4. Управление в организационных системах.

Отзыв на диссертацию и автореферат обсужден и одобрен на расширенном заседании НТС лаборатории анализа и моделирования сложных систем ИПУСС РАН – СамНЦ РАН (протокол № 6 от 24 мая 2023 г.).

Отзыв составили:

д.т.н., доцент Смирнов Сергей Викторович, главный научный сотрудник лаборатории анализа и моделирования сложных систем, Институт проблем управления сложными системами Российской академии наук – обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Самарского федерального исследовательского центра Российской академии наук. Докторская диссертация защищена по специальности 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации».

д.т.н., доцент Моисеева Татьяна Владимировна, ведущий научный сотрудник лаборатории анализа и моделирования сложных систем, Институт проблем управления сложными системами Российской академии наук – обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Самарского федерального исследовательского центра Российской академии наук. Докторская диссертация защищена по специальности 2.3.4. Управление в организационных системах.

Сведения о ведущей организации

Полное название организации: Институт проблем управления сложными системами Российской академии наук – обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Самарского федерального исследовательского центра Российской академии наук
Сокращенное название организации: ИПУСС РАН – СамНЦ РАН

Ведомственная принадлежность: Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

Юридический адрес: 443020, г. Самара, ул. Садовая, 61

Официальный сайт: www.iccs.ru

Тел.: +7 (846) 332 39 27

Email: borovik@iccs.ru

Директор ИПУСС РАН – СамНЦ РАН Боровик С.Ю., г.н.с. Смирнов С.В. и
в.н.с. Моисеева Т.В. согласны на обработку персональных данных в
диссертационном совете Пермского национального исследовательского
политехнического университета Д ПНИПУ.05.21.