

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

**«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»**

**Заключение диссертационного совета Д ПНИПУ.05.21
по диссертации Сиротиной Натальи Александровны
на соискание ученой степени кандидата технических наук**

Диссертация «Конечно-разностное моделирование и управление использованием регионального природно-ресурсного потенциала» по специальности 2.3.4. Управление в организационных системах принята к защите «20» апреля 2023 г. (протокол заседания № 5) диссертационным советом Д ПНИПУ.05.21, созданным по приказу ректора Пермского национального исследовательского политехнического университета от «14» октября 2022 г. № 103-О в рамках реализации предоставленных ПНИПУ прав, предусмотренных абзацами вторым – четвертым пункта 3.1 статьи 4 Федерального закона от 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» на основании распоряжения Правительства Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 1792-р.

Диссертация выполнена в Березниковском филиале федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор, Затонский Андрей Владимирович, заведующий кафедрой «Автоматизация технологических процессов» Березниковского филиала федерального государственного автономного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Пермский национальный исследовательский

политехнический университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Официальные оппоненты:

1) *Баркалов Сергей Алексеевич*, доктор технических наук (05.13.10 – Управление в социальных и экономических системах), профессор, декан факультета экономики, менеджмента и информационных технологий федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный технический университет».

2) *Иващенко Антон Владимирович*, доктор технических наук (05.13.10 – Управление в социальных и экономических системах), профессор, ведущий научный сотрудник Научно-технического центра ПР 048 федерального государственного бюджетного учреждения «Ордена Трудового Красного Знамени Российский научно-исследовательский институт радио имени М.И. Кривошеева». Самарский филиал – «СОНИИР».

Ведущая организация: *Институт проблем управления сложными системами Российской академии наук – обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Самарского федерального исследовательского центра Российской академии наук* (отзыв ведущей организации утвержден директором, доктором технических наук Боровиком Сергеем Юрьевичем, обсужден и одобрен на расширенном заседании научно-техническом совете лаборатории анализа и моделирования сложных систем и подписан главным научным сотрудником лаборатории анализа и моделирования сложных систем, доктором технических наук, доцентом Смирновым Сергеем Викторовичем, ведущим научным сотрудником лаборатории анализа и моделирования сложных систем, доктором технических наук, доцентом Моисеевой Татьяной Владимировной).

По теме диссертации соискателем опубликовано 16 научных работ, в том числе 6 статей – в ведущих рецензируемых научных изданиях, 2 статьи в изданиях, индексируемых в международной реферативной базе Scopus; получено 1 свидетельство о регистрации программы для ЭВМ. В диссертации

отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем научных трудах. Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Затонский, А. В. Прогнозирование развития экономических систем по модели на основе дифференциального уравнения / А. В. Затонский, Н. А. Сиротина. – Текст : непосредственный // Экономика и математические методы. – 2014. – Т. 50, №1. – С. 91–99. (из Перечня рецензируемых научных изданий)

2. Сиротина, Н. А. Краткосрочное управление природно-ресурсным потенциалом Пермского края с использованием конечно-разностных моделей / Н. А. Сиротина. – Текст : непосредственный // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. – 2021. – №11. – С. 94–101. (из Перечня рецензируемых научных изданий)

3. Сиротина, Н. А. Модели машинного обучения в задаче прогнозирования природно-ресурсного потенциала Пермского края / А. В. Копотева, А. А. Максимов, Н. А. Сиротина. – Текст : непосредственный // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника. – 2021. – Т. 21. – № 4. – С. 126–136. (из Перечня рецензируемых научных изданий)

4. Сиротина, Н. А. Метод конечно-разностного социально-экономического прогнозирования / Н. А. Сиротина, А. В. Копотева, А. В. Затонский. – Текст : непосредственный // Прикладная математика и вопросы управления / Applied Mathematics and Control Sciences. – 2021. – № 1. – С. 174–189. (из Перечня рецензируемых научных изданий)

5. Сиротина, Н. А. Применение конечно-разностных моделей для краткосрочного прогнозирования природно-ресурсного потенциала Пермского края / Н. А. Сиротина, А. В. Копотева, А. В. Затонский. – Текст : непосредственный // Вестник Южно-уральского государственного университета. Серия: компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника. – 2021. – Т. 21, № 2. – С. 154–166. (из Перечня рецензируемых научных изданий)

6. Затонский, А. В. Управление природно-ресурсным потенциалом Пермского края на основе конечно-разностной модели второго порядка / А. В. Затонский, **Н. А. Сиротина**. – Текст : непосредственный // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника. – 2022. – Т. 22. – № 2. – С. 96–106. (из Перечня рецензируемых научных изданий)

7. **Сиротина, Н. А.** Оценка вклада горнодобывающей отрасли в природно-ресурсный потенциал региона / Н. А. Сиротина, А. В. Копотева, А. В. Затонский. – Текст : непосредственный // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2020. – № 8. – С. 163–178. (Scopus)

8. Finite-differential models used as a basis for IT support in problem-solving = Конечно-разностные модели как основа для ИТ поддержки решения задач / A. Zatonkiy, **N. Sirotnina**, R. Bazhenov, I. Altukhova, E. Alutina. – Текст : электронный. – DOI 10.1088/1757-899X/1047/1/012040 // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – 2020. – Vol. 1048. – Article no. 12040. – Ст. на англ. языке. (Scopus)

9. Свидетельство ОФЭРНИО о государственной регистрации программы для ЭВМ № 19062 Программа идентификации многофакторных систем на основе разреженных данных / **Н. А. Сиротина**, А. В. Затонский; опубл. 04.04.2013.

В данных работах описаны предложенные соискателем: методы математического моделирования динамики крупномасштабных организационных систем, отличающиеся использованием регрессионных дифференциальных уравнений; комплекс математических многофакторных моделей прогнозирования развития и оценки состояния ПРП и его составляющих на основании данных открытой статистики. Также в данных работах соискатель описала состав и компоненты природно-ресурсного потенциала Пермского края и разработала метод компенсации последствий негативного влияния неуправляемых факторов на крупномасштабную организационную систему.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

уточнена система факторов и критериев, формирующих природно-ресурсный потенциал региона (на примере Пермского края) и способных определять его развитие;

предложен метод конечно-разностного моделирования крупномасштабных организационных систем;

предложен комплекс математических многофакторных моделей прогнозирования развития и оценки состояния крупномасштабных организационных систем и его составляющих на основании данных открытой статистики;

разработан метод поддержки принятия решений при управлении развитием крупномасштабных организационных систем с использованием конечно-разностной регрессионной модели.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

уточнены теоретико-методологические подходы к описанию динамики природно-ресурсного потенциала территории;

предложен усовершенствованный метод ранжирования частных критериев комплексной оценки природно-ресурсного потенциала.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

определены перспективы использования теоретических результатов, технологий и алгоритмов на практике 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.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

теоретические положения опираются на методологические положения теории управления организационными системами, математического моделирования и комплексного оценивания;

идея базируется на анализе известных регрессионных и регрессионно-дифференциальных подходов к управлению крупномасштабными организационными системами;

установлено качественное совпадение авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках по данной тематике;

использованы эффективные средства и методы сбора и обработки информации.

Личный вклад соискателя состоит в:

- развитии методов математического моделирования динамики крупномасштабных организационных систем в задачах оперативного планирования, отличающихся использованием регрессионных дифференциальных уравнений;

- разработке комплекса математических многофакторных моделей прогнозирования развития и оценки состояния природно-ресурсного потенциала и его составляющих;

- разработке и обосновании метода поддержки принятия решений при управлении развитием природно-ресурсного потенциала Пермского края, позволяющего обоснованно выявлять положительные и отрицательные прогнозные области и на их основе синтезировать управленческие решения, ведущие к улучшению динамики системы в целом.

Диссертационный совет пришел к выводу о том, что диссертация представляет собой научно-квалификационную работу, которая соответствует критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней, утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, и Порядком присуждения ученых степеней в ПНИПУ, утвержденным приказом ректора ПНИПУ от 09 декабря 2021 г. № 4334-В: в ней изложены новые научно обоснованные теоретические и программные решения в области развития методов оценки деятельности и управления крупномасштабными организационными системами, полученные на примере природно-ресурсного потенциала Пермского края.

На заседании «29» июня 2023 г. диссертационный совет Д ПНИПУ.05.21 принял решение присудить Сиротиной Наталье Александровне ученую степень кандидата технических наук (протокол заседания № 7).

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 12 человек, из них 6 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 16 человек, входящих в состав совета, проголосовал: за присуждение ученой степени – 12, против присуждения ученой степени – нет.

Председатель диссертационного

совета Д ПНИПУ.05.21,

д-р техн. наук, профессор



Столбов Валерий Юрьевич/

Ученый секретарь диссертационного

совета Д ПНИПУ.05.21,

канд. экон. наук, доцент



/Алексеев Александр Олегович/

«06» июля 2023 г.