

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.365.01,  
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» МИНИСТЕРСТВА  
НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО  
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЁНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА  
ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от 01.07.2024. №7

О присуждении Ндикумана Элиас, гражданину Республики Бурунди, учёной степени кандидата технических наук.

Диссертация «Геоинформационное управление гидрометеорологическими рисками в сельскохозяйственном секторе Республики Бурунди» по специальности 1.6.20 – «Геоинформатика, картография» принята к защите 26.04.2024 г. (протокол заседания №6) диссертационным советом 24.2.365.01, созданным на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный гидрометеорологический университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 192007, Санкт-Петербург, ул. Воронежская, д.79, созданного приказом № 1551/нк от 21.11.2022 года.

Соискатель – Ндикумана Элиас, 1991 года рождения. Окончил Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования «Российский государственный гидрометеорологический университет» (ФГБОУ ВО «РГГМУ») в 2019 году бакалавриат и в 2021 году магистратуру по направлению – «Прикладная гидрометеорология», а также в 2024 году аспирантуру по направлению «Геоинформатика и картография».

Диссертация выполнена на кафедре «Прикладной информатики» ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет», г. Санкт-Петербург.

Научный руководитель - Истомин Евгений Петрович, Почётный работник науки и высоких технологий РФ, доктор технических наук (научная специальность 05.13.06 «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям)»), профессор, директор Института информационных систем и геотехнологий ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет», г. Санкт-Петербург.

#### **Официальные оппоненты:**

**Якушев Денис Игоревич**, доктор технических наук, профессор кафедры информационной безопасности федерального государственного казенного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский университет Министерства внутренних дел Российской Федерации»

**Кириенко Андрей Васильевич**, кандидат технических наук, заместитель директора научно-производственного центра обработки разнородной информации по разработкам АО НПП «Авиационная и Морская Электроника».

**Ведущая организация** Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина) в своём положительном отзыве, составленным и подписанным доктором технических наук, профессором, заведующим кафедрой информационно-измерительных систем и технологий Королевым Павлом Геннадьевичем и кандидатом технических наук, доцентом, ученым секретарем кафедры информационно-измерительных систем и технологий Бишард Екатериной Георгиевной, утвержденным проректором по научной и

инновационной деятельности, доктором технических наук, доцентом А.А. Семеновым, обсужденным на заседании кафедры «Информационно-измерительных систем и технологий», Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), протокол от 28.05.2024 г. №5, указала, что диссертация Ндикумана Элиаса является законченной, логично обоснованной научно-квалификационной работой, соответствует паспорту специальности 1.6.20 – «Геоинформатика, картография» и полностью отвечает требованиям Положения о порядке присуждения учёных степеней, а её автор, Ндикумана Элиас, заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 1.6.20 – «Геоинформатика, картография».

Соискатель имеет 4 опубликованные работы по теме диссертации, в том числе 3 публикации в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК Российской Федерации. Наиболее значимые работы по теме диссертации в изданиях, рекомендованных ВАК:

1. Ндикумана Э. Управление стихийными бедствиями, связанным с эрозией в республике Бурунди / Истомин Е. П., Петров А. Я, Яготинцева Н.В// Информация и Космос. 2022. -№4. -С. 124-131.

2. Ндикумана Э. -Применения параметрической модели оценки рисков для сельскохозяйственных регионов Республики Бурунди / Истомин Е. П., Петров А. Я, Яготинцева Н.В// Информация и Космос. 2023. -№3. -С. 102-110.

3. Ндикумана Э. - Геоинформационная модель для управления рисками в Бурунди / Истомин Е. П., Петров А. Я, Яготинцева Н.В// Геоинформатика. 2024. -№1. -С. 16-24.

Все публикации соответствуют теме диссертации и раскрывают её основные положения, недостоверных сведений об опубликованных соискателем учёной степени работ не выявлено.

На диссертацию и автореферат поступило 8 отзывов.

1. Лаврова Д. С., доктор технических наук, доцент, профессор Высшей школы кибербезопасности Института компьютерных наук и кибербезопасности Санкт-Петербургского Политехнического университета Петра Великого

Отзыв положительный. Замечания:

В автореферате отсутствует сравнительное описание результатов расчетов по разработанной модели и результатов натуральных экспериментов, что не позволяет проверить утверждения автора о валидации модели. В тексте автореферата не указано, в каких единицах измеряются риски и показатель ущерба.

Приведенные в автореферате математические модели оперируют только атрибутивными данными, что, как представляется, создаст определенные трудности при интеграции этих моделей в реальные геопространственные системы, использующие, в том числе и пространственные данные.

2. Чертков А.А., доктор технических наук, доцент, профессор кафедры электропривода и электрооборудования береговых установок Института водного транспорта ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова».

Отзыв положительный. Замечания:

В формуле оценки рисков (1), стр. 8 автореферата, отсутствует составляющая, характеризующая непосредственно влияние солнечной активности и периодических процессов на возникновение рисков, что, очевидно, необходимо, с учетом географического положения республики Бурунди.

В автореферате недостаточно внимания уделено подтверждению заявленных значений точности и достоверности разработанной модели.

В наименовании рис. 7 (см. автореферат) допущена ошибка.

3. Коршунов И.Л., кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой информационных систем и технологий Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный экономический университет» (ФГБОУ ВО СПбГЭУ).

Отзыв положительный. Замечания:

В предлагаемых требованиях к геоинформационному управлению гидрометеорологическими рисками В сельскохозяйственном секторе Республики Бурунди недостаточно отражена специфика исследуемой предметной области.

В реферате нет четкого указания на ущерб от гидрометеорологических явлений для понимания необходимости использования метода геоинформационного управления гидрометеорологическими рисками.

4. Попович В.В., доктор технических наук, профессор, ведущий конструктор Акционерного общества «СПИИРАН-Научно-техническое Бюро Высоких технологий» (АО «СПИИРАН-НТБВТ»).

Отзыв положительный. Замечания:

В автореферате не указан перечень растений, к которым может быть применена разработанная модель.

В автореферате не уточняется, почему использовались данные за период с 2010 по 2018 год, а не актуальные данные.

5. Вагизов М.Р., кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой информационных систем и технологий Института леса природопользования, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С. М. Кирова».

Отзыв положительный. Замечания:

В автореферате не упоминается о негативном влиянии других факторов на ведение сельскохозяйственной деятельности, что затрудняет представление о необходимости сосредоточиться только на управлении гидрометеорологическими рисками.

В автореферате не упоминаются уже существующие методы управления сельскохозяйственными рисками в Бурунди, чтобы полностью понять эффективность модели, разработанной для управления сельскохозяйственными рисками.

6. Попова О.В., доктор технических наук, доцент, профессор кафедры Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донской государственной технической академии».

Отзыв положительный. Замечания:

В автореферате отсутствует информация о потерях, вызванных последствиями изменения климата в предыдущие периоды.

В автореферате не упоминаются случаи, в которых необходимо принимать срочные меры на основе результатов прогнозов гидрометеорологических рисков.

В аннотации отсутствует упоминание о финансовой выгоде от использования представленной автором модели.

7. Кляхин В.Н., доктор военных наук, профессор, старший научный сотрудник Научно-исследовательского института кораблестроения и вооружения ВМФ ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия».

Отзыв положительный. Замечания:

Желание автора в тексте автореферата поместить максимальное количество информации привело к использованию мелкого шрифта, затрудняющего анализ материалов.

Отсутствуют личные работы автора в научных изданиях рекомендованных ВАК.

8. Новикова М. В. кандидат технических наук, доцент, старший научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории ЧВВМУ имени П. С. Нахимова.

Отзыв положительный. Замечания:

В автореферате не указано, почему автор решил сосредоточиться исключительно на управлении гидрометеорологическими рисками в сельскохозяйственном секторе, учитывая, что другие факторы могут оказывать негативное влияние на ведение сельскохозяйственной деятельности в этом секторе.

В автореферате отсутствуют рекомендации по использованию разработанной автором модели.

Выбор ведущей организации Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина) обосновывается тем, что она имеет большой опыт в работе с разработкой и созданием информационно-измерительных средств различной сложности для практически всех областей деятельности человека и программными комплексами для разных отраслей, занимается освоением современных информационных технологий в области обработки больших данных, облачных вычислений, машинного обучения, нейронных сетей, искусственного интеллекта, интернета вещей, сервис-ориентированных архитектур, веб-технологий и робототехники, что соответствует теме выполненной диссертационной работы, а также направлениям исследований в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский государственный гидрометеорологический университет».

Выбор официальных оппонентов обосновывается:

Доктор технических наук, профессор кафедры информационной безопасности Федерального государственного казенного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский университет Министерства внутренних дел Российской Федерации» Якушев Денис Игоревич является ведущим специалистом в области геоинформатики и информационных систем и технологии.

Кандидат технических наук Кириенко Андрей Васильевич, заместитель директора научно-производственного центра обработки разнородной информации по разработкам АО НПП «Авиационная и Морская Электроника» является специалистом в области геоинформационных систем и технологий в природных объектах.

Выбор оппонентов и ведущей организации обосновывается их компетентностью в вопросах исследования геоинформационных систем, достижениями в данной отрасли науки, наличием публикаций, соответствующих тематике диссертационного исследования.

**Диссертационный совет отмечает,** что на основании выполненных соискателем исследований:

1. Разработана **параметрическая модель оценки гидрометеорологических рисков в сельском хозяйстве республики Бурунди** которая, *отличается тем,* что разработанная параметрическая модель управления гидрометеорологическими рисками позволит прогнозировать показатели риска и ущерба с использованием вероятностной математической концепции с целью временного и пространственного представления динамического объекта ГИС для поддержки принятия решений в агропромышленном комплексе, *что позволит* применять модель и методологию для оценки вероятности наступления опасного события на основе статистических характеристик параметра, способного вызвать возникновение ущерба в сельскохозяйственном секторе.

2. Получена **методика представления геоданных модели прогнозирования гидрометеорологических рисков в сельскохозяйственном секторе Республики Бурунди,** которая *отличается тем,* что позволяет определять физико-географических свойств Бурунди с помощью различных информационных моделей географической информационной системы на основе анализа спутниковых снимков, *что позволило* впервые определить методики прогнозирования гидрометеорологических рисков для сельскохозяйственного комплекса

Бурунди, основанные на статистическом анализе динамических гидрометеорологических данных.

3. Представлена **модель геоинформационной системы управления гидрометеорологическими рискам в Республике Бурунди**, которая *отличается тем*, что впервые разработана географическая информационная модель для управления гидрометеорологическими рисками в агропромышленном комплексе Бурунди, отвечающая на потребности пользователей и позволяющая прогнозировать показатели риска и потерь в зависимости от конкретных климатических условий для конкретного растения, *что позволило* впервые представить рекомендации и методики использования разработанной модели для потребителей.

Применение разработанной моделей и методики повысит эффективность принятия решений в геоинформационной системе на основе объектной базы знаний для сельскохозяйственного сектора с ошибкой меньше до 5% по совокупности реализуемых операций.

**Теоретическая значимость** работы заключается в следующем:

1. Автором проанализированы исследования отечественных и зарубежных ученых в области прогнозирования рисков и, в частности, гидрометеорологических рисков, развития ГИС и технологий, а также нормативные документы, касающиеся национальных планов управления стихийными бедствиями. На основе анализа обоснованы новые теоретические аспекты проектирования и разработки ГИС, специализированных для управления гидрометеорологическими рисками в сельскохозяйственном секторе Республики Бурунди.

2. Методологической базой диссертационной работы стал системный анализ, аналитические исследования, а также обобщение имеющихся научно-исследовательских трудов, реализующие модель геоинформационной системы поддержки принятия решения для управления гидрометеорологическими рисками и прогнозирования показатель ущерба на основе прогнозируемых гидрометеорологических рисков.

**Практическая значимость** результатов, представленных автором работы заключается в том, что предложенные модели и методика позволят значительно повысить эффективность управления гидрометеорологическими рисками, способствуя принятию рациональных решений, направленных на минимизацию влияния последствий изменения климата, тем самым снижая потери в сельскохозяйственном секторе и способствуя экономическому росту страны.

**Оценка достоверности результатов исследования выявила:**

- научно-техническая задача, имеющая важное значение для обеспечения продовольственной безопасности и развития агропромышленного комплекса страны, может быть решена на основе применения разработанной модели и методов оценки вероятности возникновения опасных явлений для деятельности агропромышленного комплекса;

- предложенные модель и методика повышают эффективность деятельности сельскохозяйственного сектора, снижая риски принятия решений в зависимости от гидрометеорологических условий, повышая продовольственную безопасность страны, что приводит к уменьшению затрат;

- исследования проводились на основе систематизации и статистической обработки данных и не противоречат фундаментальным основам геоинформационного управления.

**Личный вклад соискателя** заключается в том, что соискатель непосредственно принимал участие на всех этапах исследований в получении исходных данных, разработке моделей и методики. Соискатель принимал личное участие в апробации результатов и подготовке основных публикаций по выполненной работе.

В ходе защиты диссертации были высказаны критические вопросы и замечания, на которые соискатель Ндикумана Элиас ответил и привел

собственную аргументацию. Члены совета, задавшие вопросы, были удовлетворены ответами.

На заседании 01 июля 2024 года диссертационный совет принял решение: «за решение научной задачи геоинформационного управления рисками сельскохозяйственной деятельности, имеющей значение для развития информационных технологий в области сельского хозяйства» присудить Ндикумана Элиас учёную степень кандидата технических наук по специальности 1.6.20 – «Геоинформатика, картография».

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 13 человек, из них 8 докторов наук (отдельно по каждой научной специальности рассматриваемой диссертации), участвующих в заседании, из 18 человек, входящих в совет, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за 12, против 0, недействительных бюллетеней 1.

Заместитель Председателя диссертационного  
совета 24.2.365.01  
доктор технических наук



Бурлов  
Вячеслав Георгиевич

Ученый секретарь диссертационного  
совета 24.2.365.01  
доктор технических наук, доцент

Соколов  
Александр Геннадьевич

01 июля 2024 года