

**ЗАКРЫТОЕ
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ИНСТИТУТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ»**

ул. Кантемировская, д. 5,
Санкт-Петербург, 194100
тел. (812) 740-77-07, факс 740-77-08
office@itain.ru

ОКПО 59452298,

ОГРН 1027801538600

ИНН/КПП 7802199182/780201001

20.11.2023 № 2087

На № _____ от _____

Ученому секретарю
диссертационного совета 24.2.365.01
на базе Российского
гидрометеорологического университета
А. Г. Соколову

ул. Воронежская, д. 79
192007, Санкт-Петербург

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
заслуженный деятель науки РФ,
доктор технических наук, профессор
С. П. Присяжнюк
20 11 2023 г.



ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертационную работу

ПОЛЮХОВИЧА Максима Алексеевича, выполненную на тему: «Модели и методика геоинформационной поддержки управления территориальной системой обеспечения безопасности электроснабжения региона», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.20 – «Геоинформатика, картография»

АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ ДИССЕРТАЦИОННОЙ РАБОТЫ

В связи с особенностью процесса передачи электроэнергии посредством воздушных линий электропередачи, которые расположены на открытой местности, возникает задача обеспечения безопасности электроснабжения в условиях воздействия гидрометеорологических факторов. При этом управление безопасностью электроснабжения должно быть основано на данных, которые характеризуют как саму систему электроснабжения, так и условия

метеорологической обстановки. Инструментом, позволяющим объединить эти две группы данных и визуализировать графическую информацию в границах рассматриваемого региона, являются геоинформационные системы (ГИС). Поэтому управление, реализованное на базе использования ГИС с требуемым набором географической информации, позволяет достигать цели деятельности. В настоящее время управление безопасностью электроснабжения региона не в полной мере гарантирует достижение цели деятельности, что подтверждается статистическими данными по аварийности во всех регионах Российской Федерации. В отчётах Минэнерго России среди основных причин массовых отключений на объектах электроэнергетики назван низкий уровень межведомственного взаимодействия, в связи с чем наблюдается низкий уровень организации аварийно-восстановительных работ в сетевых компаниях выражающийся в поздней оценке обстановки, несвоевременном наращивании группировки сил и средств, неэффективном использовании привлеченных ресурсов.

Геоинформационная поддержка управления, рассматриваемая в диссертационной работе, как раз направлена на создание устойчивой и стабильной связи между субъектами управления территориальной системой обеспечения безопасности электроснабжения региона.

Исходя из вышеизложенного научная задача разработки методики геоинформационной поддержки управления территориальной системой обеспечения безопасности электроснабжения региона в условиях деструктивного воздействия гидрометеорологических факторов на базе системной интеграции процессов геоинформационной поддержки обеспечения безопасности электроснабжения региона является актуальной.

ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ ДИССЕРТАЦИИ, ЕЁ ЦЕЛОСТНОСТЬ И ЗАВЕРШЕННОСТЬ)

Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка сокращений, списка литературы из 185 наименований, 9 приложений. Основная часть работы изложена на 152 страницах, содержит 40 рисунков, 9 таблиц.

Во введении представлена общая характеристика работы, обоснована актуальность темы исследования, сформулированы цель и решаемые задачи,

основные положения и научные результаты, выносимые на защиту, научная новизна, теоретическая и практическая значимость полученных результатов.

В первой главе «Научно-технические основы обеспечения безопасности электроснабжения региона в условиях деструктивного воздействия гидрометеорологических факторов на базе применения ГИС» поставлена и формализована задача обеспечения безопасности электроснабжения региона в условиях деструктивного воздействия гидрометеорологических факторов окружающей среды, которая отличается тем, что в отличие от известных публикаций была сформулирована задача системной интеграции процессов геоинформационной поддержки обеспечения безопасности электро-снабжения региона на основе реализации системообразующего фактора в виде условия существования процесса обеспечения безопасности. Соискатель подробно дал характеристику особенностей процесса передачи электроэнергии посредством воздушных линий электропередачи, провёл анализ угроз нарушения электроснабжения региона, представил результаты анализа возможностей подходов для обеспечения безопасности электроснабжения региона на базе применения ГИС, осуществил выбор и дал обоснование применения методологии решения задачи на базе применения ГИС.

Во второй главе «Разработка модели геоинформационной поддержки управления территориальной системой обеспечения безопасности электроснабжения региона в условиях деструктивного воздействия гидрометеорологических факторов» описан общий подход к разработке аналитической динамической модели геоинформационной поддержки управления в условиях деструктивного воздействия гидрометеорологических факторов. Соискатель осуществил выбор и обоснование основных соотношений разработанной модели, описал механизмы связи элементов модели и провел анализ её возможностей.

В третьей главе «Разработка методики геоинформационной поддержки управления территориальной системой обеспечения безопасности электроснабжения региона в условиях деструктивного воздействия гидрометеорологических факторов на базе применения ГИС» представлен общий подход к разработке методики, представлены основные расчетные соотношения,

осуществлена проверка работоспособности методики и проанализирована достоверность получаемых результатов.

В четвертой главе «Разработка практических рекомендаций по совершенствованию геоинформационной поддержки управления территориальной системой обеспечения безопасности электроснабжения региона в условиях обледенения воздушных линий электропередачи» были разработаны научно обоснованные практические рекомендации по совершенствованию информационного обеспечения, технического оснащения и кадрового обеспечения исследуемой территориальной системы..

В заключении приведены результаты работы, определены направления дальнейших исследований.

Таким образом, задача данного диссертационного исследования заключается в определении возможных путей осуществления геоинформационной поддержки обеспечения безопасности электроснабжения региона в условиях деструктивного воздействия гидрометеорологических факторов. Полученные научные результаты соответствуют паспорту научной специальности 1.6.20 – «Геоинформатика, картография». Тема диссертации, цель и положения, выносимые на защиту, полностью отражают суть работы. Поставленные задачи исследования реализуемы и позволяют достичь заявленную цель.

НОВИЗНА ПОЛУЧЕННЫХ НАУЧНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ И ЛИЧНЫЙ ВКЛАД СОИСКАТЕЛЯ

Новизна научных результатов, полученных лично соискателем, определяется постановкой и решением новой научной задачи системной интеграции процессов геоинформационной поддержки обеспечения безопасности электроснабжения региона в условиях деструктивного воздействия гидрометеорологических факторов на основе реализации системообразующих факторов в виде условия существования процесса обеспечения безопасности, а также разработанными научно-обоснованными практическими рекомендациями по совершенствованию геоинформационной поддержки управления территориальной системой обеспечения безопасности электроснабжения региона в условиях обледенения воздушных линий электропередачи.

В ходе исследований, направленных на обеспечение безопасности электроснабжения региона, соискателем получены следующие новые научные результаты, а именно:

модель геоинформационной поддержки управления территориальной системой обеспечения безопасности электроснабжения региона;

методика геоинформационной поддержки управления территориальной системой обеспечения безопасности электроснабжения региона,

научно обоснованные практические рекомендации по совершенствованию геоинформационной поддержки управления территориальной системой обеспечения безопасности электроснабжения региона.

Применение данных результатов, по предварительным оценкам, позволяет увеличить показатель безопасности электроснабжения региона на 13,7% (в сопоставлении с использованием датчиков гололёдообразования).

Методологической основой исследования стали труды отечественных и зарубежных учёных в области моделирования процессов геоинформационной поддержки управления. Научные результаты диссертации представляют несомненный интерес для профильных отраслевых организаций.

Личный вклад соискателя состоит в том, что он непосредственно участвовал в постановке задач, обсуждении методов их решения, получении и обработке данных, разработке модели и методики, анализе и обобщении результатов диссертационного исследования, их опубликовании. В научных публикациях, подготовленных в соавторстве, соискателю принадлежат формализация задачи исследования, выбор методологии исследования, математическое, геоинформационное и имитационное моделирование, разработка методики трансформации вербальной модели в формальную на базе регламентации пространственно-временных состояний процессов деятельности, разработка геоинформационных моделей и геоинформационных технологий и анализ результатов системной интеграции процессов геоинформационной поддержки обеспечения безопасности электроснабжения региона. Соискатель разработал программы для ЭВМ, реализующие некоторые этапы предлагаемой методики, на языке программирования Java. Данные программы могут быть использованы в качестве программного обеспечения геоинформационной системы управления безопасностью электроснабжения региона.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ И ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ, ДОСТОВЕРНОСТЬ И ОБОСНОВАННОСТЬ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

В целом полученные в диссертации научные результаты вносят вклад в развитие теории управления системой электроснабжения в условиях деструктивного воздействия гидрометеорологических факторов, что обуславливает их теоретическую значимость, а именно:

статистически обоснован низкий показатель безопасности электроснабжения региона в условиях обледенения воздушных линий электропередачи;

формализована адекватная модель геоинформационной поддержки управления территориальной системой обеспечения безопасности электроснабжения региона;

разработан методический аппарат геоинформационной поддержки управления территориальной системой обеспечения безопасности электроснабжения региона.

Разработанные научно-методические предложения позволяют в дальнейшем совершенствовать теоретические основы предметной области, такие как системный анализ, теорию функциональных систем, теорию системной интеграции процессов управления, а также методы имитационного моделирования. Научные результаты, выводы и рекомендации, сформулированные соискателем, являются логическим завершением разработанных теоретических положений, результатов комплекса теоретико-экспериментальных исследований, основой для дальнейших перспективных исследований в данном направлении, создания рекомендаций науке и производству.

Практическая значимость работы заключается в возможности использования научных результатов) для повышения уровня значимости геоинформационных систем в области электроснабжения региона, что позволяет совершенствовать информационное обеспечение процесса передачи электроэнергии и обеспечивать безопасность электроснабжения вне зависимости от метеорологических условий, стабилизируя процесс жизнеобеспечения потребителей электроэнергии. Это, в

свою очередь, позволит сократить продолжительность перерыва электроснабжения, повысить уровень жизни населения.

Полученные в ходе диссертационного исследования результаты могут быть использованы научно-исследовательскими и проектными организациями при разработке узкоспециализированных информационно-технологических систем, использующих геопространственные данные. При этом разработанные соискателем программы для ЭВМ могут быть использованы в качестве программного обеспечения геоинформационной системы управления безопасностью электроснабжения региона.

Достоверность и обоснованность полученных научных результатов обусловлена достаточной полнотой и обстоятельностью проведенного исследования, корректным применением апробированных математических положений, применением строгого математического аппарата, апробированного лицензированного программного обеспечения, системностью исследуемых вопросов, корректностью постановки задач, формулировок, обоснованным введением ограничений и допущений, непротиворечивостью полученных результатов результатам предшествующих исследований, а также подтверждается положительной реализацией и апробацией.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ДИССЕРТАЦИИ

Диссертация и автореферат диссертации по своей структуре соответствует требованиям ГОС 7.0.11–2011. Диссертация и автореферат диссертации грамотно и логично структурированы, написаны хорошим научным языком, аккуратно оформлены. Представленный в диссертации материал дополнен иллюстративным материалом, поясняющим существо диссертационной работы, и списком использованных источников.

Полученные научные результаты соответствуют паспорту научной специальности 1.6.20 – «Геоинформатика, картография».

Содержание автореферата соответствует предъявляемым требованиям и достаточно полно отражает основные положения и научные результаты диссертации, выносимые на защиту.

Результаты диссертационных исследований в достаточной мере опубликованы, в том числе в научных изданиях, входящих в перечень

рецензируемых изданий ВАК. Публикации отражают научные положения, выносимые соискателем на защиту. Научные положения диссертации и выводы прошли достаточно широкую апробацию на международных и всероссийских научных конференциях.

Вместе с тем в диссертационной работе необходимо отметить следующие недостатки:

- соискатель представил две модели геоинформационной поддержки управления территориальной системой обеспечения безопасности электроснабжения региона. Однако из текста диссертации неочевидно, в чём заключается их принципиальное отличие друг от друга;

- в диссертации не представлено обоснование границ значений показателя эффективности целевой деятельности от 0 до 1 в модели геоинформационной поддержки управления территориальной системой обеспечения безопасности электроснабжения региона;

- соискатель недостаточно полно отразил формализацию процесса идентификации угрозы нарушения электроснабжения региона в рамках методики геоинформационной поддержки управления территориальной системой обеспечения безопасности электроснабжения региона;

- из текста диссертации неясно, как учитывается изменение температуры окружающей среды в методике геоинформационной поддержки управления территориальной системой обеспечения безопасности электроснабжения региона;

- в диссертации недостаточно полно отражено влияние такого компонента модели геоинформационной поддержки управления территориальной системой обеспечения безопасности электроснабжения региона, как «частота срыва целевого процесса» на показатель безопасности электроснабжения региона.

В то же время, указанные недостатки носят частный характер и не оказывают существенного влияния на общий результат работы.

ВЫВОД

Диссертация Полуховича М.А. представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой на основании выполненного автором исследования изложены новые научные результаты, содержащие решение важной задачи обеспечения безопасности электроснабжения региона.

По своей новизне, уровню научной проработки и практической значимости работа соответствует требованиям, представленным в п.п. 9, 10, 11 и 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842, а ее автор, Полухович М.А., заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.20 – «Геоинформатика, картография».

Все подписавшие отзыв дают свое согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Ведущий специалист отдела перспективных исследований
доктор технических наук, профессор

Валерий Игорьевич Курносков

Научный секретарь
кандидат технических наук

Михаил Юрьевич Аванесов

Диссертация, автореферат и настоящий отзыв заслушаны и обсуждены на расширенном заседании отдела перспективных исследований, протокол № 8 от 20 ноября 2023 года.

Начальник отдела перспективных исследований
кандидат военных наук

Александр Валентинович Кондратьев