ОТЗЫВ

на автореферат диссертации БЕЛЯЕВА Александра Константиновича на тему «Методика геоинформационной поддержки функционирования охранных мониторингов местности на базе геосенсорного наблюдения и предиктивной аналитики», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 1.6.20. Геоинформатика, картография

Развитие средств получения, накопления и обработки сведений о геоситуации, таких как технологии дистанционного зондирования Земли, геосенсорных платформ, применения космических аппаратов и пространственно-временных баз данных, открывает новые возможности для получения и интерпретации геоданных, совершенствования действующих моделей и решения широкого спектра практических задач. Для геодезии, картографии, кадастра и геоинформатики существенным становится не только накопление пространственных данных, но и их преобразование в модели обстановки, пригодные для оценки, прогноза и поддержки управления территориальными объектами и процессами.

Функционирование территориально распределённых систем наблюдения требует учёта факторов геосреды, поскольку природные, техногенные и социальные воздействия оказывают влияние на функционирование, условия размещения, освещения обстановки, связи, электропитания и обслуживания технических средств. Для охранных мониторингов местности (ОММ) эти факторы воздействуют на техническую готовность геосенсоров, а через неё – на качество функций обнаружения нарушений, наблюдения и измерения параметров геосреды.

При территориальной распределенности объектов задача поддержания необходимого технического состояния выходит за пределы обычной диагностики и обслуживания оборудования. Она выходит на уровень геоинформационного представления и оценки обстановки, прогнозирования неблагоприятных состояний и выработки пространственно-содержательных рекомендаций по поддержанию работоспособности системы.

В этой связи тема исследования А.К. Беляева, направленного на разработку геоинформационной ситуационно-предиктивной методики оценки и прогнозирования обстановки в охранных мониторингах местности на базе геосенсорного наблюдения и проактивной аналитики, является актуальной и своевременной.

Научная новизна работы заключается в учёте параметров геосенсорной территориально распределённой киберфизической платформы как технической

подсистемы мониторинга, факторов геосреды и эксплуатационных событий при геомоделировании обстановки в ОММ. В аналитических зависимостях геомодели предложена геозависимая функция отказов при описании переходов технических состояний на основе теории Марковских процессов, что позволяет связать прогноз отказов средств ОММ с воздействием природных, техногенных и социальных факторов.

Теоретическая значимость исследования состоит в развитии научно-методических положений геоинформационного моделирования территориально распределённых систем мониторинга за счёт совмещения пространственного описания обстановки, влияния факторов окружающей среды и внутренних угроз целостности ОММ, атрибутивно-содержательных признаков технических средств и вероятностного прогноза их состояний. В работе использованы скрытые Марковские модели для описания технических состояний при неполноте и зашумлённости диагностических данных, а также адаптивная геозависимая функция отказов, уточняемая методами машинного обучения, позволяющая учитывать изменение пространственной обстановки, накопление эксплуатационных данных и состав ограничивающих факторов геосреды.

Практическая значимость исследования состоит в том, что предложенная методика позволяет строить геоизображения текущего и прогнозного состояния технической подсистемы ОММ, карты риска отказов, ранжированные перечни объектов контроля и пространственно-содержательные рекомендации по обслуживын, что позволяет повысить качество поддержания технической готовности ОММ. Результаты работы могут быть использованы при создании ГИС-модулей поддержки эксплуатации территориально распределённых систем мониторинга, где требуется согласование данных наблюдения, диагностики, дистанционного зондирования, авиационных и космических средствы.

Результаты исследования отражены в научных публикациях соискателя, апробированы на научно-технических конференциях, имеются свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ. Содержание автореферата позволяет сделать вывод о завершённости исследования, наличии научной новизны и практической значимости полученных результатов.

Автореферат даёт обобщённое описание полученных соискателем научных результатов, по его содержанию можно сделать следующие замечания по работе:

1. Было бы желательно пояснить направления использования, разработанного соискателем модельно-методического аппарата в процедурах обеспечения технической готовности мобильных систем измерения и зондирования объектов на поверхности Земли.

2. Было бы желательно показать возможность применения геоинформационной методики для определения границ территориальных объектов и их содержательных параметров.

3. Геоконтроллинг – это понятие, тождественное категории «геоинфомрационная поддержка управления территориальными объектами и системами». Следовало бы дополнительного пояснить вопрос о геоконтроллинговом характере методики оперативной оценки и прогнозирования обстановки в ОММ.

4. Было бы желательно подробнее пояснить механизмы формирования оценочных отношений E_{subj}: кто формирует оценки, как задаются шкалы, как проверяется согласованность экспертных весов и как эти оценки обновляются.

5. Было бы желательно подробнее указать требования к качеству исходных пространственных данных: требуемую точность координат, в том числе в задачах кадастрового обеспечения, масштаб исходных карт, пространственное разрешение ячеек и влияние этих параметров на точность прогноза технической готовности ОММ.

6. В автореферате целесообразно более полно раскрыть возможность использования данных ДЗЗ и БПЛА для актуализации факторных слоёв геомодели обстановки, а также ограничения, которые накладывают разная периодичность, разрешение и достоверность таких данных.

7. На страницах 4, 17 автореферата используется термин «геоизображение». Требуются пояснения его отличия от карты, тематических слоев или картографической визуализации.

Приведённые выше замечания не препятствуют уяснению сути, новизны и достоверности полученных соискателем результатов, не снижают общей положительной оценки диссертационной работы.

Диссертация Беляева Александра Константиновича представляет собой самостоятельную и завершённую научно-квалификационную работу, выполненную на актуальную тему, в которой содержится решение научной задачи по разработке геоинформационного модельно-методического аппарата поддержки функционирования охранных мониторингов местности на основе геомоделирования обстановки, пространственного анализа и ситуационно-предиктивной оценки технической готовности средств мониторинга.

Работа соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения учёных степеней», утверждённым Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата технических наук, а её автор, Беляев Александр Константинович, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 1.6.20. Геоинформатика, картография.

Отзыв составили:

Начальник Управления развития технологий и обеспечения беспилотной авиационной съемки ППК «Роскадастр»
Кандидат технических наук
05.13.10. Управление в социальных и экономических системах

Остудин Никита Вадимович

«21» октября 2026 г.

Подпись Остудина Никиты Вадимовича удостоверяю:

Начальник Управления персоналом Омельченко

должность, Ф. И. О. удостоверяющего лица, подпись

«21» октября 2026 г.

М.П.

Сведения об организации: Публично-правовая компания «Роскадастр»
Управление развития технологий и обеспечения беспилотной авиационной съемки
107078, г. Москва, пер. Орликов, д. 10, стр. 1
тел.: +7 (495) 587-80-80