ОСК МАРС АГАТ

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «МАРС»
(ФНПЦ АО «НПО «МАРС»)

Солнечная ул., д. 20, г. Ульяновск, 432022
Тел.: +7 (8422) 524-722, +7 (8422) 262-888, факс: +7 (8422) 553-023
E-mail: mars@mv.ru, www.npomars.ru
ОКПО 07538257, ОГРН 1067328003027, ИНН 7303026811, КПП 732801001

_____ № _____

На № _____ от _____

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ФНПЦ АО «НПО «Марс»,
председатель НТС,
кандидат технических наук
В.А. Маклаев

«03» 11 2026

# ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Беляева Александра Константиновича на тему «Методика геоинформационной поддержки функционирования охранных мониторингов местности на базе геосенсорного наблюдения и предиктивной аналитики», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 1.6.20 – «Геоинформатика, картография»

Разработка и применение автоматизированных систем управления, включая корабельные АСУ, АСУ соединений кораблей и системы управления территориально распределёнными объектами, требует устойчивого поступления динамической геопространственной информации об обстановке. Для функционирования таких систем необходимы работоспособные средства наблюдения, мониторинга, навигации, радиолокации, связи, электропитания и обработки данных, размещённые на различных участках территории или акватории.

Техническая готовность указанных средств непосредственно влияет на качество освещения обстановки, устойчивость информационного обмена и обоснованность управленческих решений. При этом их работоспособное состояние зависит не только от конструктивных и эксплуатационных характеристик, но и от пространственного положения, условий размещения, сезонности и негативного воздействия природных, техногенных и социальных факторов геосреды. Для территориально распределённых систем этого класса недостаточно только локального контроля состояния оборудования, что на определенном уровне обеспечивается традиционным аппаратом предиктивной аналитики. Требуется геоинформационное представление, оценка и

прогнозирование обстановки в системе мониторингов с учётом пространственного положения средств и внешних воздействий.

В диссертационной работе Беляева А.К. рассматриваются охранные мониторинги местности (ОММ) как территориально распределённые социотехнические системы. Их техническая подсистема включает геосенсоры, средства наблюдения, связи, электропитания, обработки данных и инженерно-технические средства охраны. В условиях пространственной неоднородности территории, различий эксплуатационной нагрузки и воздействия внешних факторов требуется не только регистрация текущего состояния средств ОММ, но и прогноз ухудшения их работоспособности с привязкой к конкретным зонам, ячейкам покрытия и объектам инфраструктуры.

Существующие средства предиктивной аналитики позволяют оценивать состояние отдельных технических устройств, однако ограничены при применении к территориально распределённым системам. Они недостаточно учитывают локализацию технических средств, пространственные отношения между объектами, факторы геосреды, неполноту диагностических данных и территориальные условия обслуживания. В связи с этим разработка геоинформационной методики поддержки функционирования ОММ на базе геосенсорного наблюдения и ситуационно-предиктивной аналитики является актуальной и представляет теоретический и практический интерес.

Особую значимость имеет предложенная автором геомодель обстановки, обеспечивающая формализованное представление множества геообъектов и отношений над ними, позволяющих описывать влияние геосреды. Такой подход позволяет перейти от реестрового учёта оборудования к пространственно-содержательной оценке обстановки, прогнозу ухудшения технического состояния и формированию рекомендаций по поддержанию технической готовности.

Разработанная ситуационно-предиктивная методика включает пространственное представление исходных данных, параметризацию состояния средств ОММ, отбор значимых факторов геосреды, прогноз технических состояний и картографическое отображение результатов. В аналитических зависимостях геомодели влияние негативных факторов природной, техногенной и социальной геосреды на техническую готовность выражается через геозависимую функцию отказов.

Достоверность полученных результатов исследования основана на использовании научных подходов геоинформационного моделирования, пространственного анализа, факторного анализа, вероятностного описания переходов технических состояний и картографического отображения результатов. Применение Марковских моделей, геозависимых интенсивностей отказов и восстановления, а также процедур пространственной агрегации обеспечивает ситуационно-предиктивную основу предложенной методики и её применимость при разработке ГИС-модулей поддержки эксплуатации территориально распределённых систем мониторинга.

Автореферат содержит последовательное, полное описание проведённого исследования, однако в тексте отмечаются следующие недостатки:

1. В любой динамической системе состояние – это минимальный набор переменных, достаточный для представления обстановки. Было бы желательно в составе модели обстановки в ОММ указать, какие параметры являются базовыми, а какие – производными.

2. В автореферате представлена конечно-разностная схема методики оценки и прогнозирования обстановки в ОММ. Следовало бы дополнительно пояснить этап выбора времени прогнозирования, условия устойчивости и сходимости.

3. При описании ограничений разработанной в диссертации методики было бы желательно пояснить вклад пропусков во временных рядах наблюдений.

4. Из автореферата не до конца понятно взаимное соответствие геоконтроллинга и классической методики управления руководителем подчиненными объектами и системами.

5. В автореферате на рисунке 11 (стр. 15) указан этап 1 «пространственного представления и формирования исходных данных», было бы желательно рассмотреть возможность использование данных с БПЛА как источника данных о параметрах геоситуации и какие ограничения это накладывает на применение методики.

**Выводы**

Вышеперечисленные замечания не умаляют общую научную ценность и практическую значимость исследования.

Научные публикации и текст автореферата автора позволяют заключить, что диссертация на тему «Методика геоинформационной поддержки функционирования охранных мониторингов местности на базе геосенсорного

наблюдения и предиктивной аналитики» является самостоятельной и завершенной научно-квалификационной работой, выполненной в соответствии с требованиями п.9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842, а ее автор Беляев Александр Константинович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.20 – «Геоинформатика, картография».

Отзыв составили:

Заместитель генерального директора,
главный конструктор АСУ ВМФ,
кандидат технических наук
432022, г. Ульяновск,
ул. Солнечная, д. 20
«3» 11 2026 г.

Ястребов Дмитрий Михайлович

Первый заместитель главного
конструктора направления,
кандидат технических наук, доцент
432022, г. Ульяновск,
ул. Солнечная, д. 20
«3» 11 2026 г.

Кукин Евгений Серафимович

Подлинность подписи Ястребова Д.М., Кукина Е.С. заверяю.
Ученый секретарь НТС ФНПЦ АО «НПО «Марс», кандидат технических наук
Масленникова Татьяна Николаевна
«03» 11 2026 г.