

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации 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.

Для измерения параметров геосреды и получения пространственно привязанной информации о состоянии объектов и процессов выполняется мониторинг местности. При мониторинге используются различные стационарные и мобильные геосенсоры, средства аэромобильного наблюдения и дистанционного зондирования Земли. Эти технологии активно применяются в природном, транспортном, промышленном, логистическом, экологическом и охранным мониторинге. В региональных сетях операционно-логистических центров они обеспечивают наблюдение за периметрами, КПП, складскими зонами, терминалами.

Эффективность мониторинга местности напрямую зависит от работоспособности геосенсоров, средств наблюдения, связи, электропитания и обработки данных. Для поддержания готовности традиционно применяются регламентный контроль и аппарат предиктивной аналитики. Эти подходы достигли значимого уровня при оценке и поддержания рабочего состояния отдельных средств, однако применение к территориально распределенным системам имеет ограничения: недостаточно учитываются пространственно неоднородные аспекты функционирования, расположение объектов, влияние природных, техногенных и социальных факторов геосреды.

Актуальность исследования Беляева А.К. определяется необходимостью преодоления ограничений, которые состоят в невозможности оперативной оценки технического состояния большого количества средств и оборудования, локализованных на обширной территории объектов, метода «чистой» предиктивной аналитики.

Поэтому новизна работы состоит в решении сформулированной проблемы за счет разработки геомодели обстановки, в которой система мониторинга представлена как множество геообъектов (ГО) с координатным и атрибутивным содержанием, а также как множество пространственных, содержательных и оценочных отношений упорядоченности над ГО. Существенным является то, что содержание геомодели раскрывается через параметрические и аналитические математические зависимости на основе марковских моделей, комплексно учитывающих территориальное размещение, влияние геосреды на техническую готовность оборудования, а также геоуависимый характер переходов состояний

технических средств. В единой структуре учитываются параметры территориально-сетевой организации, локального размещения технических средств, окружающей среды, антропогенных воздействий, киберфизической геосенсорной платформы, контроллинговой и ситуационно-тактической обстановки.

Соискателем получены лично следующие новые научные результаты:

- геомодель обстановки в территориальной системе охранных мониторингов региональной сети логистических центров;
- геоинформационная ситуационно–предиктивная методика оперативной оценки и прогнозирования обстановки в системе охранных мониторингов региональной логистической сети.

Теоретическая значимость работы состоит в развитии научно-методических основ геоинформационного моделирования и геоконтроллинга территориально распределённых систем мониторинга местности. В работе уточнено представление охранных мониторингов местности (ОММ) как многоуровневой территориальной системы, элементы которой размещаются, взаимодействуют, обслуживаются и изменяют состояние в конкретном географическом районе. Значимым является выделение геосенсорной территориально распределённой платформы как функциональной категории мониторинга. В её составе могут объединяться стационарные, мобильные и аэромобильные носители, а также видеосенсоры, тепловизионные, радиолокационные, метеорологические и экологические датчики, а сами геосенсоры обладают тройственной ролью: являются объектами в составе систем мониторинга, самостоятельными субъектами наблюдения и контроля, а также средствами измерения параметров геосреды и физических полей Земли.

Практическая значимость работы состоит в возможности применения разработанной ситуационно-предиктивной методики для оценки и прогнозирования обстановки в системе мониторингов, а также в её возможностях по формированию сервисных мероприятий для поддержания технической готовности оборудования. Методика позволяет формировать геослой технической готовности, геоизображения прогнозного ухудшения состояния оборудования, ранжированные списки геообъектов по вероятности отказа, пространственно-содержательные рекомендации по контролю и обслуживанию.

Практическая ценность определяется и тем, что результаты доведены до программных методик и алгоритмов. Материалы работы представляют интерес при решении прикладных задач и подготовки специалистов по геоинформатике, геодезии, цифровому моделированию, обработке геопространственной информации и анализу территориально распределённых объектов.

Разработанные подходы могут использоваться в учебном процессе в лекциях и при проведении практических занятий, связанных с геомоделированием обстановки, построением тематических слоёв в ГИС, оценке точности пространственной привязки, анализу факторов геосреды, картографическому отображению риска и планированию маршрутов обслуживания.

Автореферат предоставляет четкое и информативное описание проведенного исследования. Тем не менее, следует отметить ряд замечаний:

1. В автореферате следовало бы обозначить, можно ли применять разработанную геомодель обстановки в ОММ и ситуационно-предиктивную методику для других территориально распределённых геосенсорных контроллинговых систем.

2. Не пояснены допущения, при которых процессы изменения технического состояния средств мониторинга могут описываться марковскими моделями, а также не показано, каким образом геозависимые интенсивности переходов параметризуются через признаки геосреды, эксплуатационные данные и пространственное положение геообъектов.

3. Не сформулированы направления применения отдельных геосенсоров и геосенсорных платформ в других территориальных контроллинговых приложениях.

4. Геомодель обстановки в работе представлена преимущественно в объектно-ориентированной векторной форме. Вместе с тем данные ДЗЗ также имеют и растровое представление. Не пояснена возможность перехода от векторного описания геообъектов к послойным растровым моделям в ГИС.

5. Не раскрыты вопросы функционального комплексирования территориально-распределенных геосенсорных платформ.

6. В автореферате при описании геомодели обстановки не в полной мере отражен порядок взаимодействия ее подмоделей. Требуется пояснение о возможности их интеграции.

Выводы

Отмеченные недостатки не снижают уровень работы. Текст автореферата и научные публикации автора позволяют сделать вывод о том, что диссертации на тему «Методика геоинформационной поддержки функционирования охранных мониторингов местности на базе геосенсорного наблюдения и предиктивной аналитики» представляет собой самостоятельную и завершённую научно-квалификационную работу, выполненную в соответствии с требованиями п. 9–14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842. Автор работы, Беляев Александр Константинович заслуживает присуждения

ученой степени кандидата технических наук по специальности
1.6.20. Геоинформатика, картография.

доктор технических наук, доцент
«17» июля 2026 г.



Алтынцев Максим Александрович

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Сибирский государственный университет
геосистем и технологий» (СГУГиТ)
630108, Новосибирск, ул. Плеханова, 10,
доцент кафедры инженерной геодезии и маркшейдерского дела.
+7(383)343-29-55, mnbcv@mail.ru

Шифр научной специальности, по которой была защищена докторская диссертация:
1.6.19. Аэрокосмические исследования Земли, фотограмметрия

Подпись Алтынцева Максима Александровича заверяю:

Иванов



Вашаков