

Протокол № 48

заседания диссертационного совета Д 212.197.03

от 15.06.2021 г.

Состав диссертационного совета утвержден в количестве 21 человека. Присутствовали на заседании 15 человек.

Председатель: д. техн.наук, профессор Истомин Евгений Петрович

Ученый секретарь: к. воен. наук, доцент Соколов Александр Геннадьевич

Присутствовали:

д. геогр.наук, профессор Алексеев Владимир Васильевич,

д. геогр.наук, профессор Андреев Сергей Сергеевич,

д. техн.наук, профессор Дмитриев Алексей Леонидович,

д. техн.наук, профессор Биденко Сергей Иванович,

д. техн.наук, профессор Истомин Евгений Петрович,

д. геогр.наук, профессор Малинин Валерий Николаевич,

д. техн.наук, профессор Новиков Владимир Витальевич,

д. техн.наук, профессор Присяжнюк Сергей Прокофьевич,

к. воен.наук, доцент Соколов Александр Геннадьевич,

д. геогр.наук, профессор Попова Елена Сергеевна,

д. хим.наук, профессор Фрумин Григорий Тевелевич,

д. физ.-мат.наук, профессор Царёв Валерий Анатольевич,

д. геогр.наук, профессор Шелутко Владислав Аркадьевич,

д. техн.наук, профессор Шершнева Мария Владимировна,

д. геогр.наук, профессор Шилин Михаил Борисович.

Слушали:

Прием к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук **Кириенко Андрея Васильевича** на тему: «Модели и методики информационного обеспечения геоинформационной системы поиска техногенного мусора на основе воздушной видеоспектральной съемки» по специальности 25.00.35 – «Геоинформатика».

Научный руководитель Бурлов Вячеслав Георгиевич, д. техн. н., профессор кафедры информационных технологий и систем безопасности Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный гидрометеорологический университет».

Научный консультант Остриков Вадим Николаевич, к. техн. н., доцент, Санкт-Петербургский филиал АО «Конструкторское бюро «Луч».

Работа выполнена в Санкт-Петербургском филиале АО «Конструкторское бюро «Луч».

В диссертационный совет от соискателя Кириенко Андрея Васильевича поступили все необходимые документы.

Актуальность работы.

Оперативное дистанционное зондирование поверхности Земли на основе воздушной съемки является одним из основных компонентов информационного обеспечения (ИО) ГИС. Такая съемка широко используется на воздушных пилотируемых, а также беспилотных летательных аппаратах (БЛА), в том числе, для оперативного

предупреждения чрезвычайных ситуаций из-за возможных загрязнений местности опасными техногенными отходами производства и потребления, определенными ГОСТ 30772-2001. К такого типа загрязнениям относятся, в том числе, обломки отделяемых частей (ОЧ) ракетносителей (РН) (включая высокотоксичные элементы топливных баков, относящиеся к I классу опасности в соответствии с «Федеральным классификационным каталогом отходов»), образующиеся в ходе проведения запусков. Что в свою очередь требует оперативности работ по ИО ГИС поиска техногенного мусора и ликвидации загрязнений.

С учетом того, что разброс обломков, как правило, распространяется на значительную территорию, а размеры фрагментов малы, их обнаружение методами воздушной оптико-электронной съемки (ОЭС) становится значительной проблемой. Эта проблема связана с низкой заметностью искомых объектов на фоне реальной степной, лесистой и иногда частично урбанизированной местности. В итоге их выявление с помощью ОЭС сопряжено с большими временными и финансовыми затратами.

Повышение эффективности (оперативности и качества) ИО ГИС поиска техногенного мусора возможно путем применения новых средств дистанционной съемки видеоспектрального (ВС) типа. Данные ВС приборов, обеспечивают, в отличие от традиционного подхода, автоматизированное распознавание элементов поверхностей путем спектральной идентификации.

С другой стороны, ВС средства построены на необходимости реализации измерительного режима получения данных, который, в свою очередь, требует решения ряда специфических задач, связанных, во-первых, с первичной обработкой данных (внутренней калибровкой и атмосферной коррекцией в полевых условиях), во-вторых, с предварительной обработкой данных (необходимостью специального, за счет обработки, повышения отношения сигнала к шуму, геометрической коррекции данных), в-третьих, с использованием метрик спектральной классификации применительно к конкретному тематическому применению поиска техногенного мусора.

Следовательно, актуальной является задача разработки моделей и методик информационного обеспечения ГИС поиска техногенного мусора на основе применения воздушной видеоспектральной съемки, которые в отличие от известных подходов позволят решить конечную задачу идентификации техногенного мусора с требуемым качеством.

Апробация.

Основное содержание диссертации опубликовано в научных журналах РИНЦ, в том числе в шести изданиях, рекомендованных ВАК РФ. Результаты работы докладывались на 2-х всероссийских научно-практических конференциях: «Применение средств дистанционного зондирования Земли в сельском хозяйстве», Санкт-Петербург, 16-17 сентября 2015г.- СПб.: ФГБНУ АФИ, 2015 (2 доклада), «Геоинформационные науки и экологическое развитие: новые подходы, методы, технологии» - материалы VI международной конференции (8-13 сентября 2013г.) - г. Ростов-на-Дону, 2013.

Разработанное программно-алгоритмическое обеспечение (ПАО) и его реализация лично автором диссертации на основе применения предложенных моделей и методик внедрено в создание комплекса получения и обработки ВС данных в рамках опытно-

конструкторской работы «Питатель» (головной исполнитель Санкт-Петербургский филиал АО «Вега», заказчик работы – Министерство промышленности и торговли РФ, название работы: «Разработка базовых технологий создания ряда унифицированных электронных модулей для контрольно-измерительной, метрологической и поверочной аппаратуры измерения основных характеристик гиперспектральных средств наблюдения»), а также использовалось в обеспечение 3-х научно-исследовательских работ по специальной тематике в интересах МО РФ.

Разработанное ПО применялось к полученным данным воздушной ВСС в ходе проведения научного эксперимента по обнаружению ОЧ РН на тестовом полигоне для оценки возможностей решения экологической задачи поиска фрагментов техногенного мусора. Эксперимент проводился совместно с ЗАО НТЦ «Реагент» и АО «Центр эксплуатации объектов наземной космической инфраструктуры». Положительные результаты показали целесообразность применения данных ВСС для решения поставленной задачи.

В ходе проведения совместного научного эксперимента СПб филиала АО «КБ «Луч» с СПб «Агрофизическим институтом им. А.Ф.Иоффе» РАН РФ, с участием географического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, применялась первичная и предварительная обработка данных ВСС воздушной съемки на основе разработанного в диссертации ПО. Результаты использованы в учебном процессе подготовки студентов географического факультета МГУ им. М.В.Ломоносова.

Комиссия из членов Диссертационного Совета в составе д.техн.н., профессора Биденко Сергея Ивановича, д.техн.н., профессора Дмитриева Алексея Леонидовича, д.техн.н., профессора Новикова Владимира Витальевича рассмотрела диссертационную работу Кириенко Андрея Васильевича и определила, что диссертация является законченным научным исследованием и соответствует профилю Совета и паспорту специальности 25.00.35 – «Геоинформатика».

Постановили:

1. Принять диссертацию к защите.
2. Утвердить в качестве ведущей организации ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)» (г. Санкт-Петербург).
3. Утвердить в качестве официальных оппонентов:
 - Якушева Дениса Игоревича, д.техн.н., профессор кафедры «Специальных информационных технологий», ФГКОУ ВО «Санкт-Петербургский университет МВД РФ».
 - Вагизова Марселя Равильевича, к.техн.н., доцент, и.о. заведующего кафедры «Информационных систем и технологий», ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова».
4. Назначить дату защиты **12 октября 2021 г.**

5. Утвердить список рассылки авторефератов.

Соискателю разрешена публикация автореферата.

Результаты голосования: «за» - 15, «против» - 0, «воздержался» - 0

Председатель совета
Д 212.197.03
д.техн.н., профессор



Истомин Евгений
Петрович

Ученый секретарь совета
Д 212.197.03
к.воен.н., доцент

Соколов Александр
Геннадьевич

15 июня 2021 г.