ОТЗЫВ
ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертационную работу Стыценко Федора Викторовича «Разработка и применение методики и автоматизированной технологии оценки пирогенной гибели лесов на основе спутниковых данных», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.34 – «Аэрокосмические исследования Земли, фотограмметрия»

Использование данных дистанционного зондирования Земли нашло широкое распространение в решении задач, связанных с мониторингом природных пожаров. К настоящему времени разработан целый ряд методик и технологий детектирования пожаров и оценки пройденной огнем площади на основе использования оптических и радарных спутниковых данных, отличающихся оперативностью, точностью и высоким уровнем автоматизации. Выполненные исследования и разработки позволили создать информационные системы, обеспечивающие получение оперативной информации о пожарах на всей территории России.

Вопрос оценки последствий природных пожаров до недавнего времени оставался наименее изученным. В частности работы по выявлению погибших в результате воздействия огня лесных насаждений в структуре пройденной огнем площади носили исследовательский характер и не позволяли получать регулярные оценки на больших территориях. В то же время, учитывая огромные площади лесов России, информацию о площадях погибших от природных пожаров лесов практически невозможно получить без привлечения спутниковых данных.

Диссертация Стыценко Ф.В. посвящена разработке методики и технологии автоматизированной обработки спутниковых данных для решения задачи инструментальной оценкиплощади и границ погибших в результате воздействия пожаров лесов на всей территории России.

Актуальность представленной диссертационной работы обусловлена необходимостью проведения регулярной оценки погибших в результате

воздействия пожаров лесов на всей территории России и создания соответствующей технологии обработки спутниковых данных.

Будучи логическим продолжением разработанных к настоящему времени С.А. Барталевым, Е.А.Лупяном, Г.Н. Коровином идр.автоматических технологий спутникового мониторинга, данные исследования открывают новые возможности оперативного и регулярного сбора информации о пирогенной гибели лесов в масштабах страны.

Диссертация включает в себя введение, четыре раздела, заключение и список литературы. Первый раздел работы посвящен рассмотрению проблемы природных пожаров в России. В частности отмечено отсутствие объективных данных о гибели лесов, вызванной пожарами в масштабах страны и обоснована необходимость развития методов и технологий обработки спутниковых данных для получения такого рода оценок. В разделе также рассмотрены физические основы дистанционной оценки погибших в результате воздействия огня лесов, существующие методические подходы и спутниковые приборы, которые могут применяться для решения этой задачи.

Второй раздел диссертации посвящен разработке методики использования спутниковых данных для выявления погибших от природных пожаров лесов. Представленные исследования позволили автору предложить и обосновать основные методические решения, позволяющие получать регулярные и полные оценки площади погибших в результате воздействия огня лесов.

В третьем разделе диссертации описана разработанная и реализованная соискателем технология автоматизированной обработки спутниковых данных, основанная на предложенных методических решениях. Описаны и обоснованы основные этапы, а также программная реализация разработанной технологии.

Четвертый раздел посвящен результатам применения разработанной технологии для оценки погибших от пожаров 2006-2015 гг. лесов России в. Автор приводит оценки достоверности на основе сравнения результатов с

информацией, полученной на основе спутниковых данных более высокого пространственного разрешения, а также с результатами наземных обследований. Описаны результаты анализа полученных данных и установленные закономерности гибели лесов в результате воздействия пожаров.

В заключении приводятся основные результаты выполненных диссертационных исследований.

Автором получены, достаточно хорошо обоснованы и выносятся для защиты следующие наиболее значимые научные результаты:

1.Разработанная методика автоматизированной обработкиданных ДЗЗ для оценки пирогенной гибели и повреждениймлесов с использованием комплексных спектральных вегетационных индексов с учетом временной динамики спектральных признаков иповреждений;

2. Разработанная и программно-реализованная автоматизированная технология регулярной, в том числе оперативной, оценки пирогенной гибели и повреждения лесов России пожарами, основанная на использовании временных рядов данных ДЗЗ с высокой периодичностью съемки;

3. Полученные с применением разработанной автором технологии обработки спутниковых данных ДЗЗобъективные оценки масштаба и последствий пирогенной гибели лесов России и результаты их анализа.

Научная новизна работы заключается в разработке новой технологии обработки спутниковых данных, впервые позволившей обеспечить получение регулярных и полных оценок площади погибших от пожаров лесов на больших территориях. Полученные на основе разработанной технологии многолетние оценки гибели лесов России от пожаров дали возможность установить межгодовую и сезонную изменчивость этой величины для различных типов лесного покрова.

Обоснованность и достоверность результатов диссертационной работы подтверждается совпадением при сравнении информации, полученной на основе использования разработанной технологии, с данными,

собранными в ходе наземного обследования и полученными по спутниковым изображениям высокого пространственного разрешения.

Практическая ценность диссертации подтверждается тем, что разработанная автором технология интегрирована в информационную систему мониторинга лесов Федерального агентства лесного хозяйства ИСМД-Рослесхоз и позволяет получать оценки погибших в результате воздействия пожаров в автоматическом режиме. Проведенные автором исследования позволили оценить информативность вегетационных индексов, полученных на основе измерений отражательной способности в различных спектральных диапазонах для использования при оценке последствий лесных пожаров. Полученные автором результаты позволили также выявить межгодовые и сезонные различия в масштабах гибели лесов от пожаров.

По работе можно сделать следующие замечания:

- Используемый автором в работе термин «пирогенная гибель лесов» требует уточнения. Несмотря на интуитивно понятное обозначение данным термином гибели лесов, вызванной воздействием огня, считаю, что в работе следовало бы привести четкое определение данного понятия.

- Не раскрывается смысл понятия «оценка пирогенной гибели лесов»: о каких характеристиках «гибнущего леса»идет речь, и как эти характеристики связаны с параметрами сигнала(отраженного или собственного излучения), получаемого со спутника?Не приведено описание физических основ методик тематической обработки спутниковых данных – что и есть одна из задач ДЗЗ.

- Реализованная автором технология основана на использовании зарубежных спутниковых систем. Считаю, что целесообразно было бы привести оценку возможности использования российских спутниковых систем для решаемой задачи. В настоящее время отечественная орбитальная группировка спутников ДЗЗ способна решать множество разных научных, экологических и производственных задач.

- В работе не уделено внимание возможности переноса разработанной методики на другие типы спутниковых данных. В частности представляет

интерес потенциальная возможность использования данных более высокого пространственного разрешения, которые становятся все более доступными.

-Язык изложения материала диссертации в некоторых местах искусственно усложнен:например, «…последствия могут варьироваться…».

Отмеченные недостатки не оказывают существенного влияния на научную и практическую ценность диссертационной работы. Она представляет собой законченную научно-квалификационную работу,основные результаты которой достаточно полно опубликованы в 11 научных работах (из них 9 в изданиях, рекомендованных ВАК) и доложены на международных и всероссийских конференциях.

Автореферат соответствует основному содержанию диссертации.

Считаю, что диссертационная работа Стыценко Ф.В. отвечает требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.34 – «Аэрокосмические исследования Земли, фотограмметрия».

Официальный оппонент
доктор технических наук, профессор Алексей Александрович Романов
25 ноября 2016 г.
Организация: АО «Российские космические системы»
Должность: Заместитель генерального директора по науке
Почтовый адрес: 111250, Россия, г. Москва, ул. Авиамоторная, д. 53
Телефон: (495) 509-12-01, электронный адрес: romanov48@yandex.ru

Подпись официального оппонента Романова А.А. заверяю
Ученый секретарь С.А. Федотов

Акционерное общество Государственная корпорация ракетно-космического приборостроения и информационных систем АО «Российские космические системы»