

АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ НЕПРЕРЫВНОГО МОНИТОРИНГА КРУПНЫХ ПРИРОДНЫХ ПОЖАРОВ СПУТНИКАМИ СЕРИИ «АРКТИКА-М»

*Бриль А.А., Брежнев Р.В., Бурцев М.А., Лупян Е.А., Маглинец Ю.А.,
Мазуров А.А., Раевич К.В., Шатров Р.А.*

Институт космических исследований РАН

*Сибирский федеральный университет, институт космических и
информационных технологий*

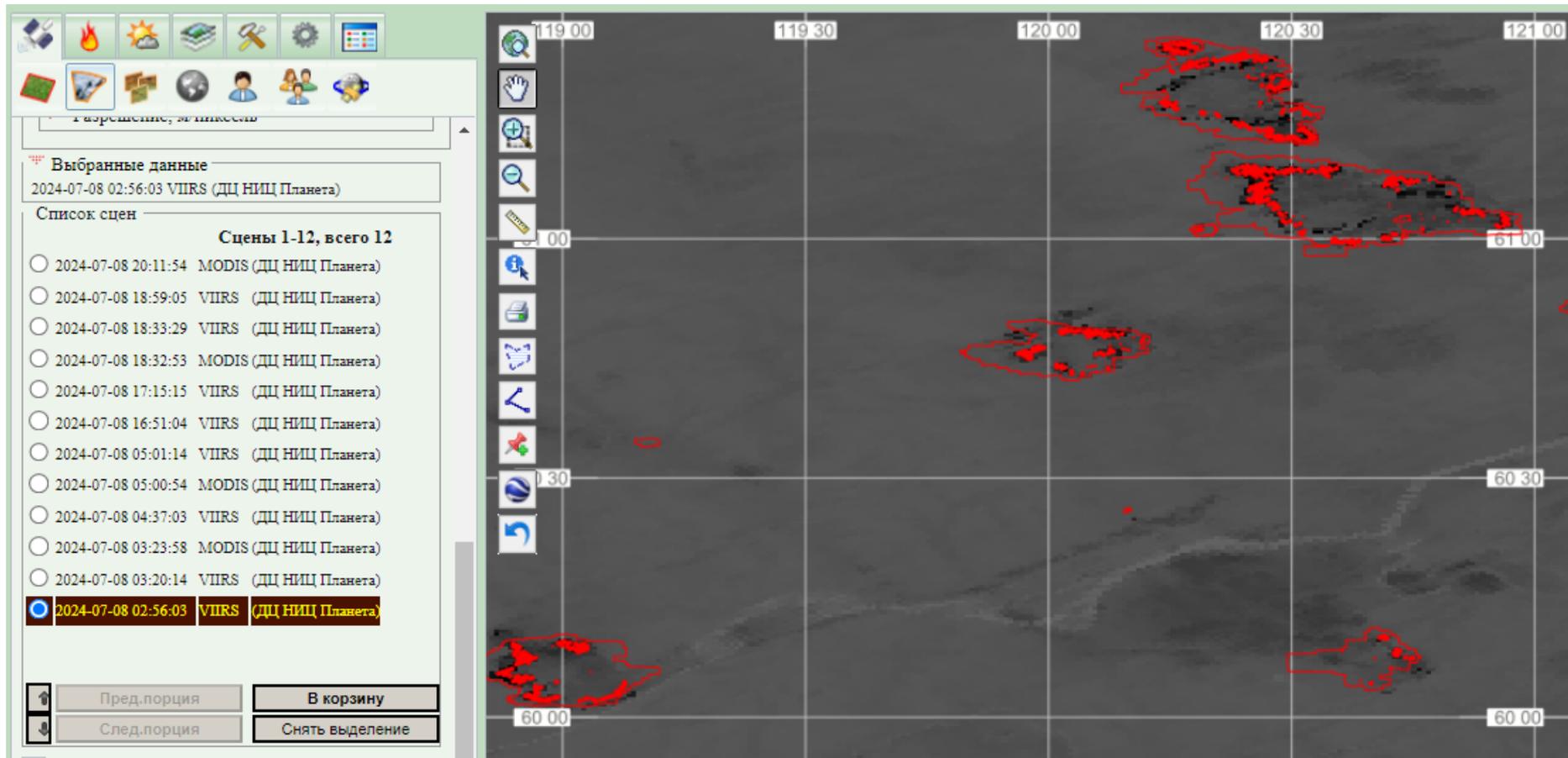
*Двадцать вторая международная конференция “СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ
ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ ИЗ КОСМОСА”
Москва, ноябрь 2024 г.*

Актуальность задачи

- Оценка повреждений лесного покрова, связанных с действием природных пожаров – актуальная задача для лесного хозяйства.
- Для получения таких оценок актуальным является также получение временного ряда наблюдений, а также оперативность данных, которые могут быть использованы для мониторинга природного пожара.

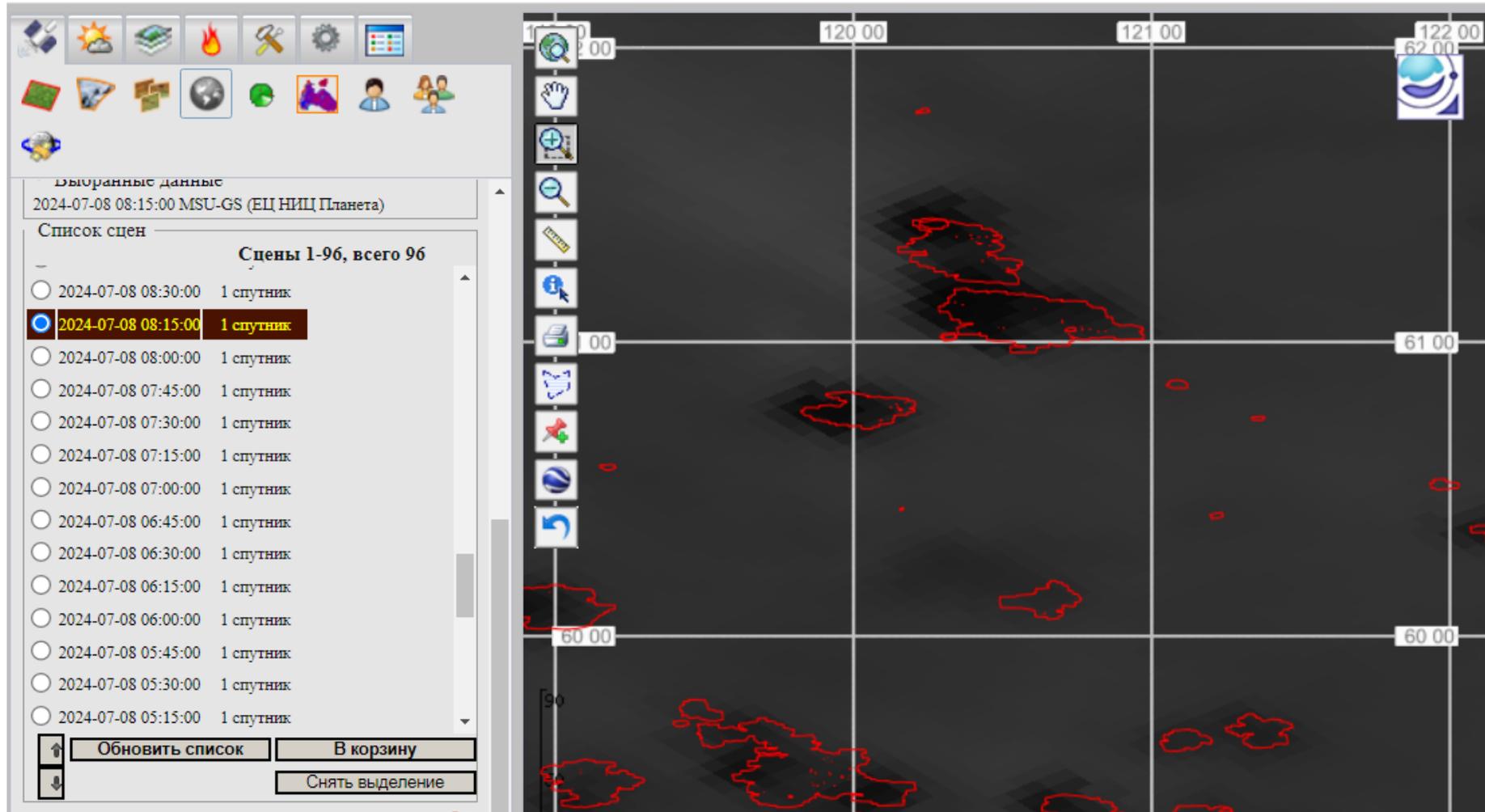
В докладе предлагается схема организации системы непрерывного мониторинга крупных лесных пожаров в период возникновения длительных перерывов в несколько часов в существующей системе мониторинга лесных пожаров ИСДМ-Рослесхоз, основанной на данных низкоорбитальной полярной группировке метеоспутников. Для этого создается макет оперативной обработки данных, поступающих с развертываемой Россией уникальной высокоэллиптической гидрометеорологической космической системы (ВГКС) «Арктика-М».

Типичное количество наблюдений пожара в сутки в ИСДМ-Рослесхоз полярноорбитальными аппаратами



Явно видны промежутки порядка 6 и 10 часов в серии наблюдений.

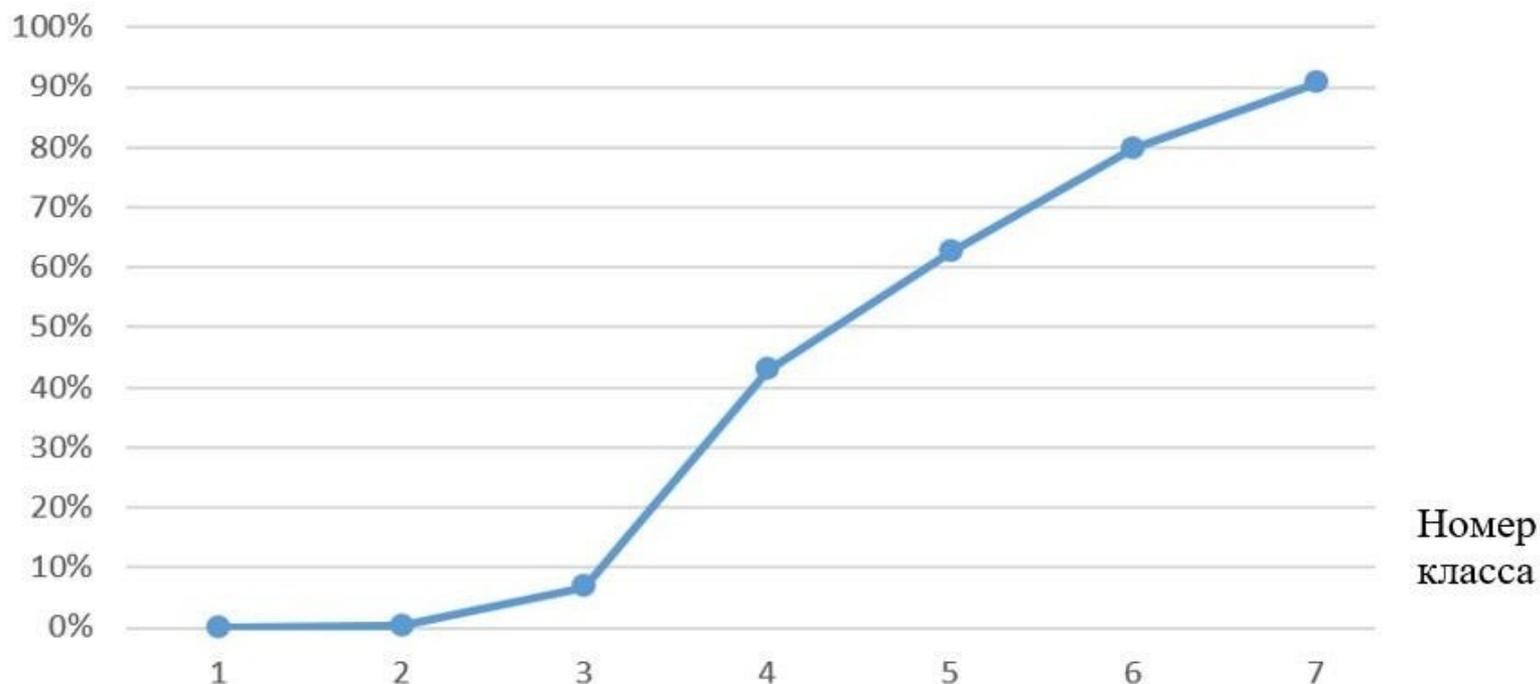
Количество наблюдений места пожара в сутки аппаратами космической системы Арктика-М



Регулярность снимков раз в 15 минут.

Вероятность обнаружения лесных пожаров на снимках с КА Арктика-М

Значение
вероятности



Суточный прирост, Га	До 100 включитель но	101–500	501– 1500	1501– 2500	2501– 3500	3501– 5000	Более 5000
Номер класса	1	2	3	4	5	6	7

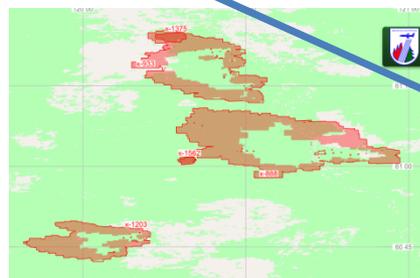
Схема непрерывного мониторинга крупных (более 2000Га) пожаров по данным КА Арктика-М

Центр приема и обработки спутниковых данных.

ПО «Арктика-Пожары»

Оперативные таблицы подтверждения действия пожара по каждому снимку Арктика-М

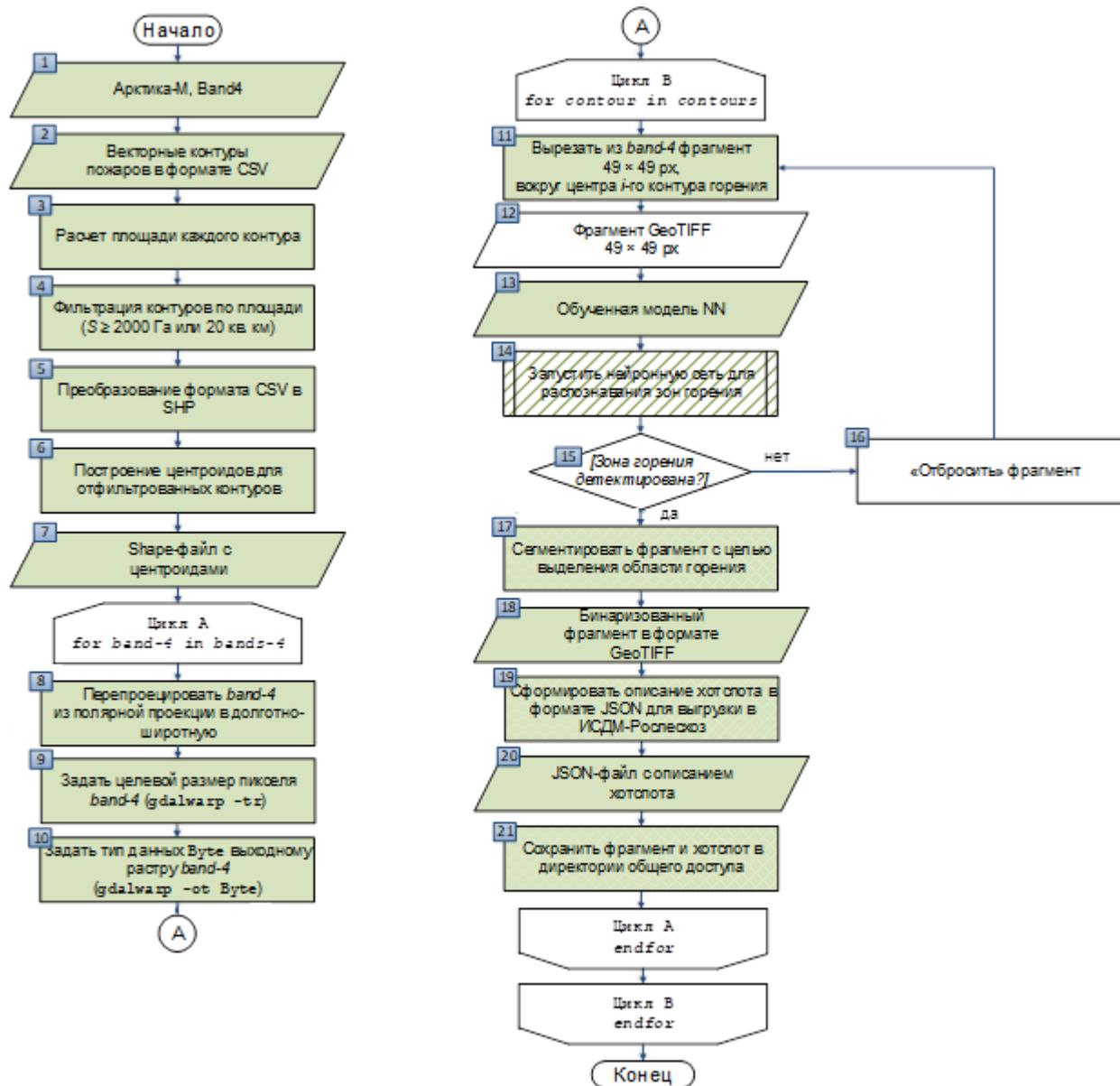
Дата	Пробегая площадь, кв. км (эквивалентная площадь в Гектарах)				Область	Состояние				
	в 10:00	в 11:00	в 12:00	в 13:00						
20.08.2014	4	4	4	4	не обнаружено	рабочий				
21.08.2014	50	50	50	54	54	54	рабочий			
22.08.2014	508	527	533	527	510	520	520	рабочий		
23.08.2014	728	727	723	727	180	180	180	рабочий		
24.08.2014	777	776	777	776	40	40	40	40	рабочий	
24.08.2014	1240	1247	1246	1247	523	523	523	не обнаружено	рабочий	
25.08.2014	1617	1613	1617	1613	317	318	317	318	не обнаружено	рабочий
26.08.2014	2041	2038	2041	2038	444	443	444	443	не обнаружено	рабочий
27.08.2014	2465	2462	2465	2462	404	404	404	404	не обнаружено	рабочий
28.08.2014	4158	4151	4153	4171	1723	1719	1718	1719	не обнаружено	рабочий
29.08.2014	5653	5627	5629	5623	1447	1448	1446	1446	не обнаружено	рабочий
30.08.2014	7394	7394	7396	7393	1707	1707	1707	1707	не обнаружено	рабочий
31.08.2014	18447	18428	18428	18430	8409	8389	8363	8363	не обнаружено	рабочий
1.09.2014	21438	1828	21438	1828	2082	1882	2084	1887	не обнаружено	рабочий
2.09.2014	21883	1892	21469	1878	107	114	107	107	не обнаружено	рабочий



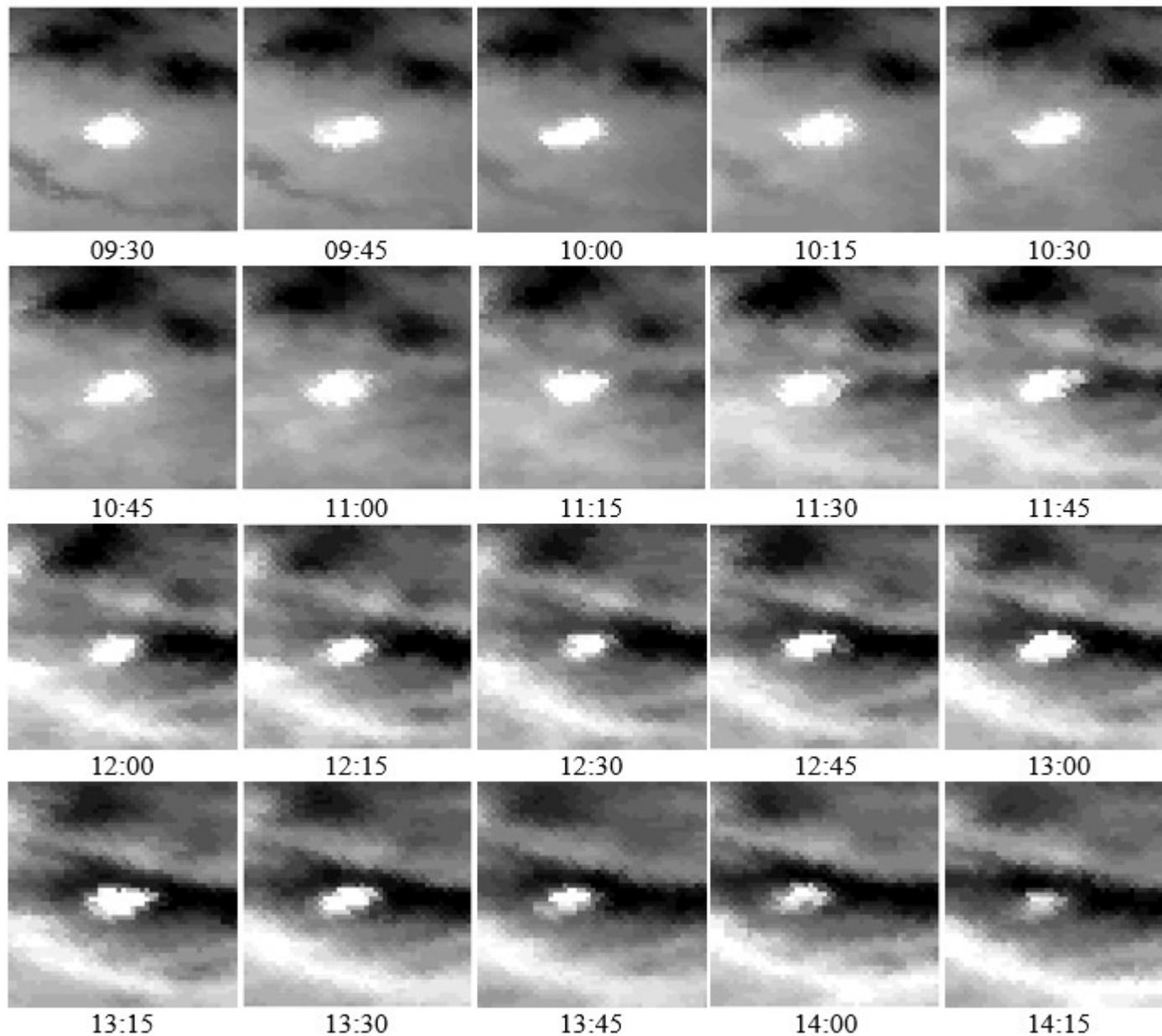
Суточные контуры больших действующих пожаров

ИСДМ-Рослесхоз

Алгоритм детектирования хотспотов по данным Арктика-М



Ряд исходных данных 4 канала КА «Арктика-М»



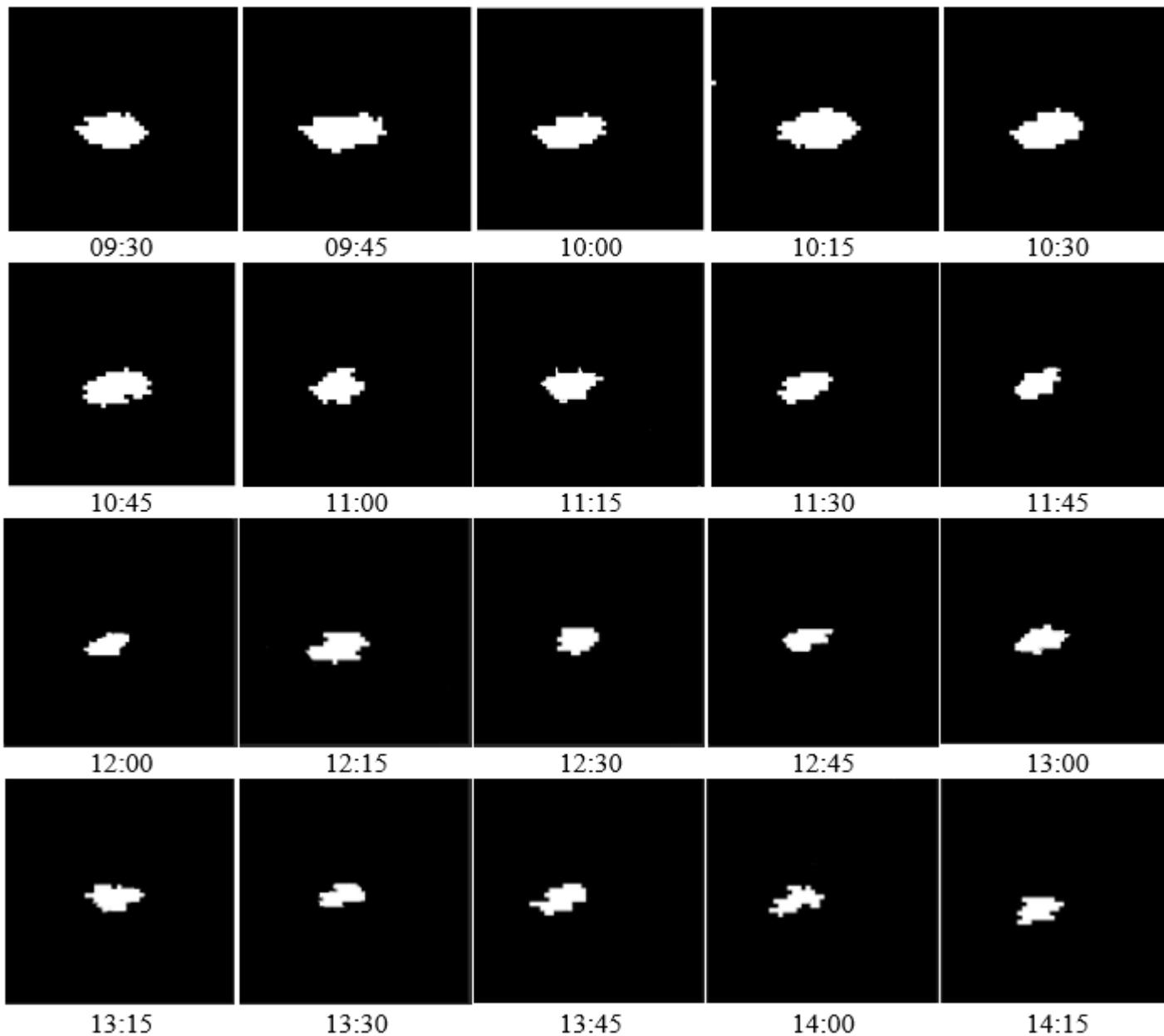
Пример
контролируемого
пожара,

01.06.2024 г.

с 09:30 до 14:15
GMT

63,2° с.ш.,
134,847° в.д. с

Пример работы алгоритма



Поддержка исследований.

Исследование осуществлено при поддержке КГАУ «Красноярского краевого фонда поддержки научной и научно-технической деятельности» в рамках проекта «Цифровая импортозамещающая технология обнаружения лесных пожаров на основе использования уникальной российской спутниковой группировки «Арктика-М» с последующей интеграцией с системой ИСДМ-Рослесхоз» № 2023031409613.

Работы поддержаны из средств гранта в форме субсидии НОЦ «Енисейская Сибирь» № 075-15-2023-620 от 29 августа 2023 года.

Подготовка и формирование специальных наборов данных, использующихся для выполнения работы, осуществлялась с использованием возможностей ЦКП «ИКИ-Мониторинг» (Лупян и др., 2019), развиваемого и поддерживаемого в рамках темы «Мониторинг» Минобрнауки (госрегистрация № 122042500031-8).

Спасибо за внимание

