



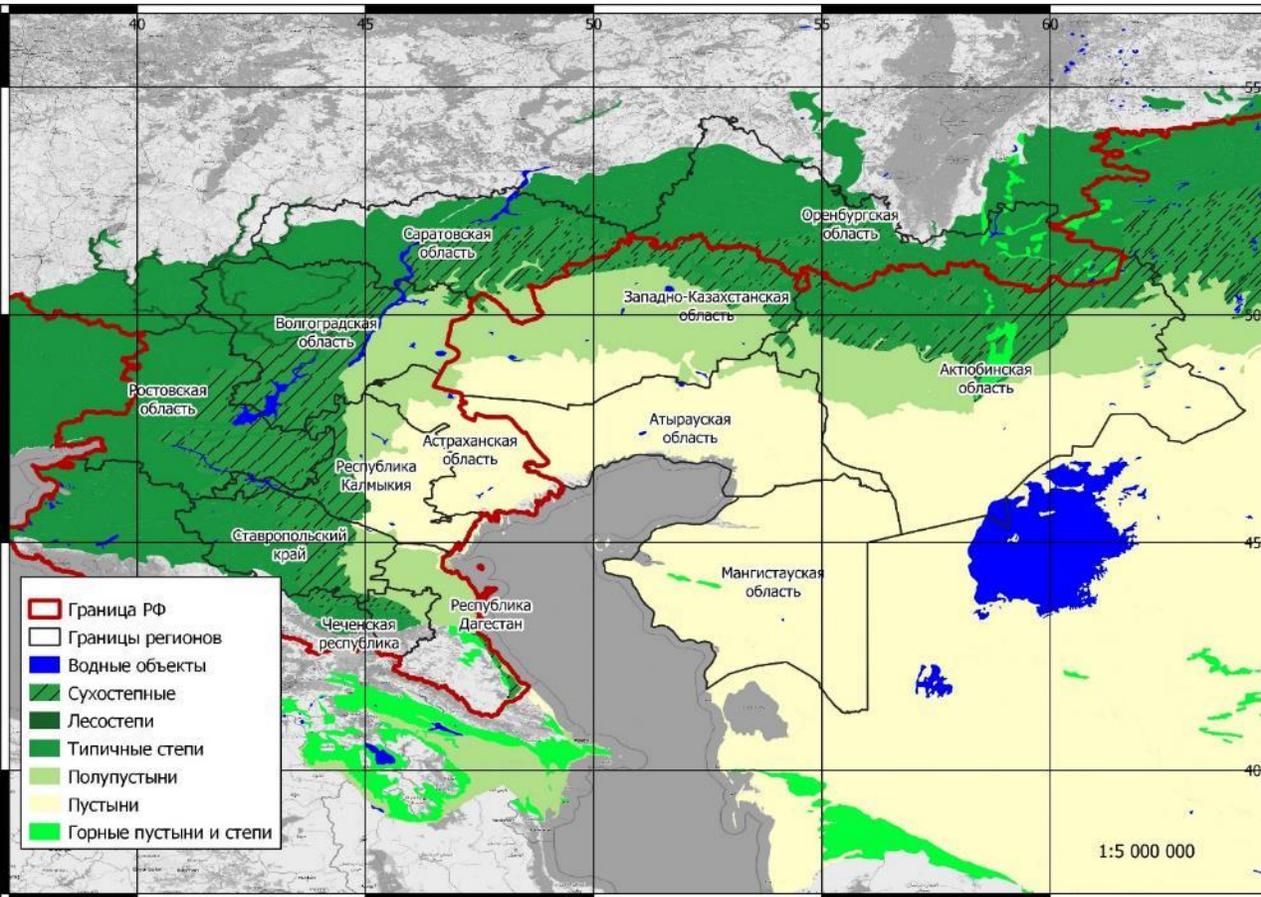
ИНСТИТУТ КОСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ РАН

Особенности пожарного режима аридных нелесных ландшафтов

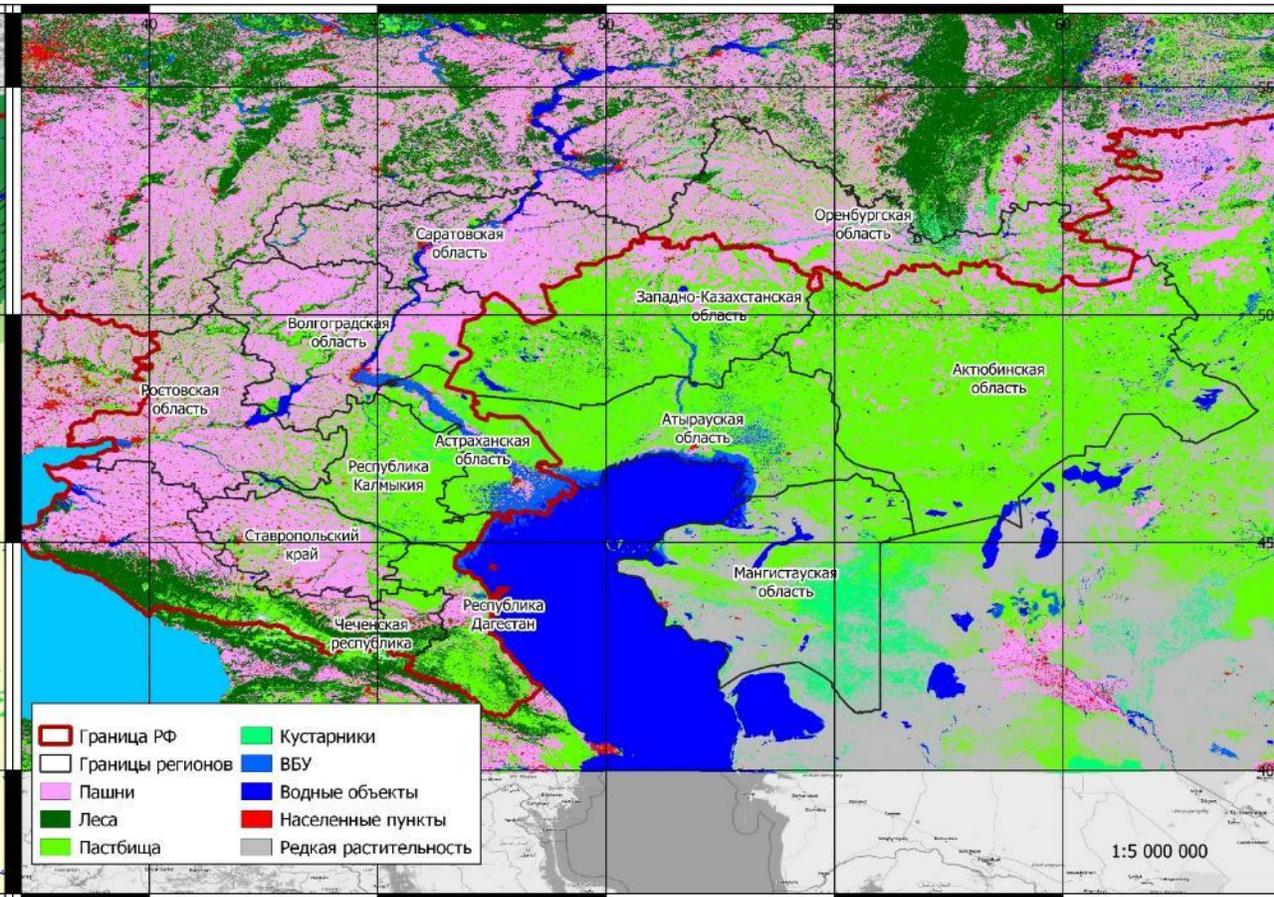
Шинкаренко С.С.

Москва, 18 ноября 2022 г.

Аридные ландшафты России



Ландшафтная карта СССР
http://www.iiasa.ac.at/Research/FOR/forest_cdrom/index.html

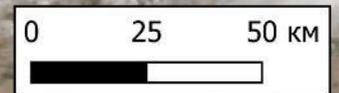


Типы земного покрова GLC30
<http://www.globallandcover.com/>

Проблема ландшафтных пожаров



Проблема ландшафтных пожаров



Проблема ландшафтных пожаров



Последствия ландшафтных пожаров

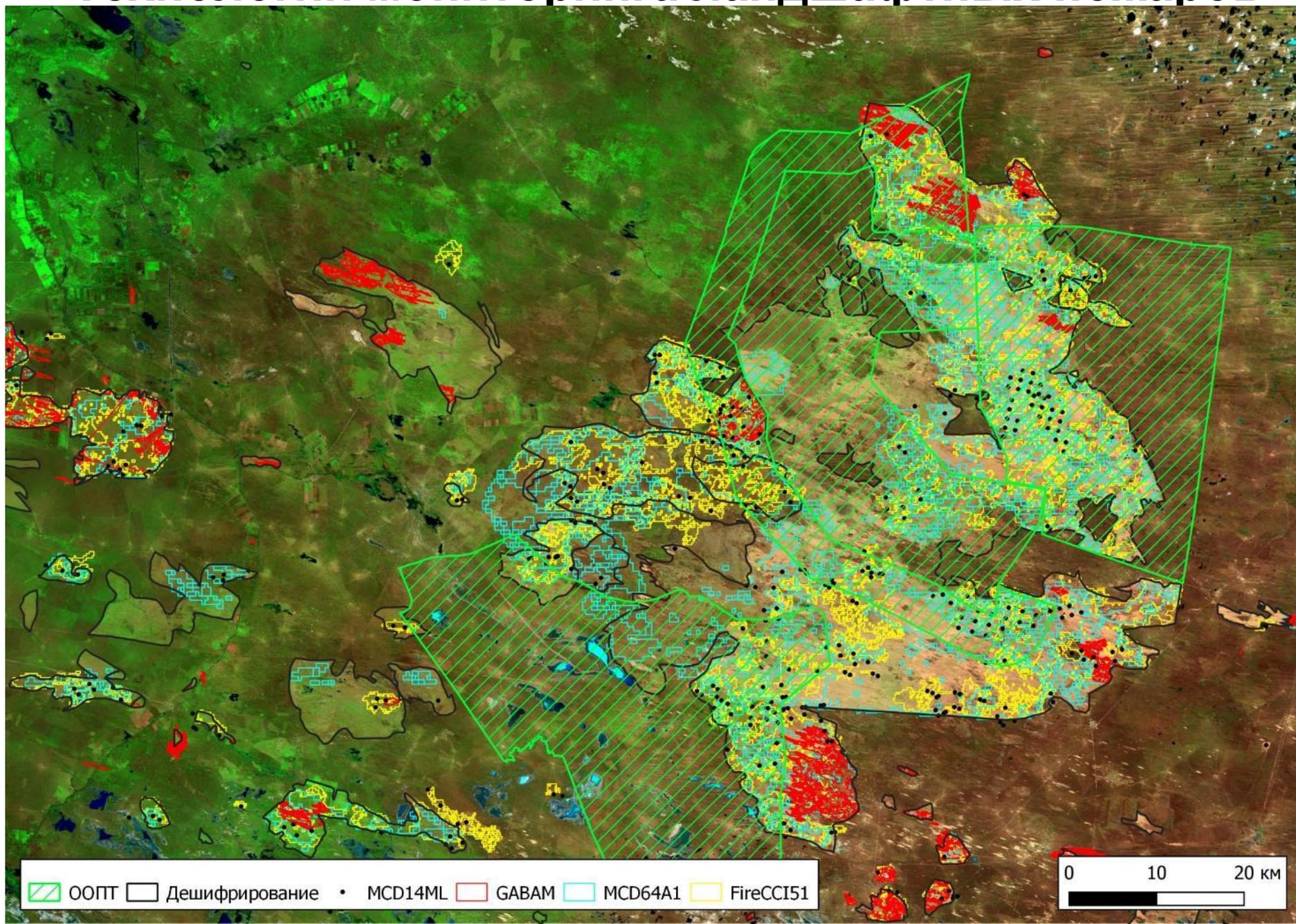
- Уничтожение растений, животных и их местообитаний
- Изменение видового состава растительности
- Интенсификация процессов водной эрозии и дефляции
- Снижение влажности верхних горизонтов почвы
- Уменьшение запаса семян в почве
- Выброс парниковых газов и других продуктов горения в атмосферу
- Разрушение объектов инфраструктуры
- Угроза жизни и здоровью населения



Технологии мониторинга пожаров

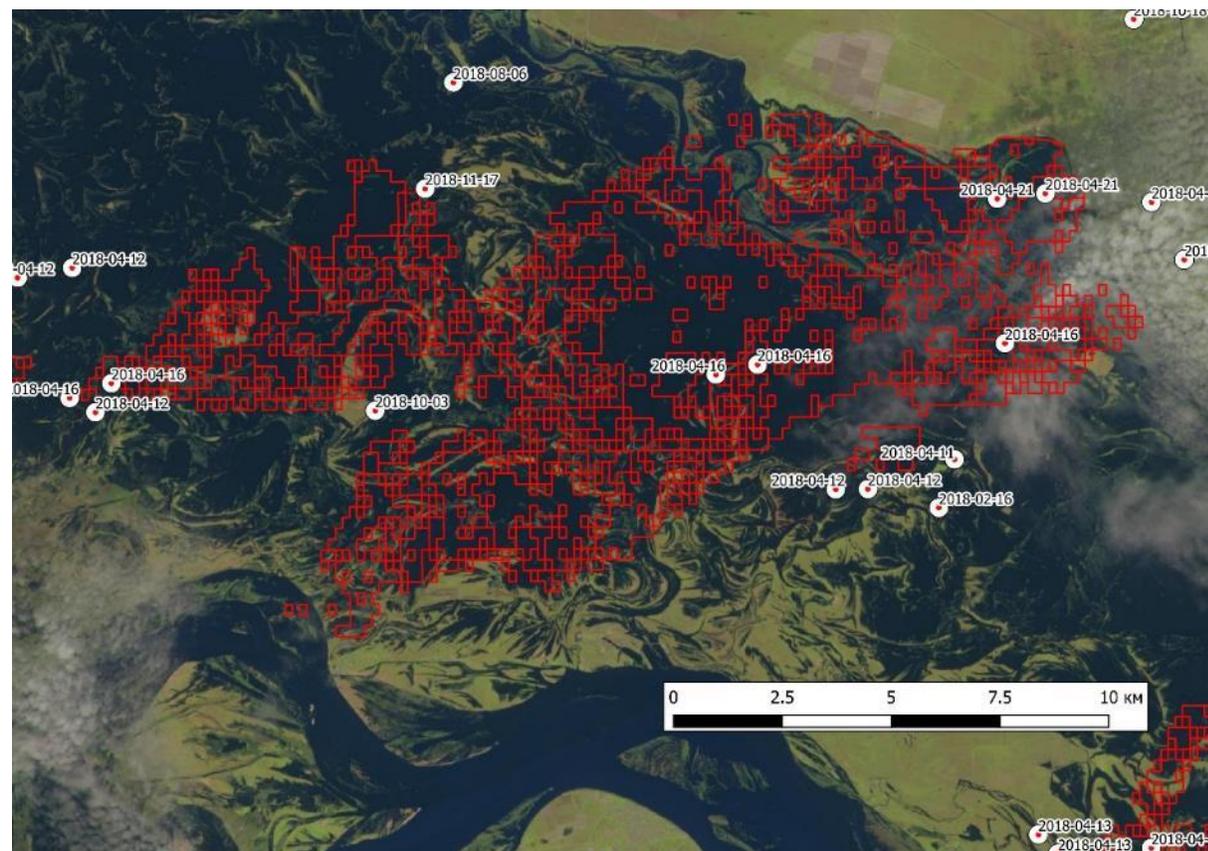
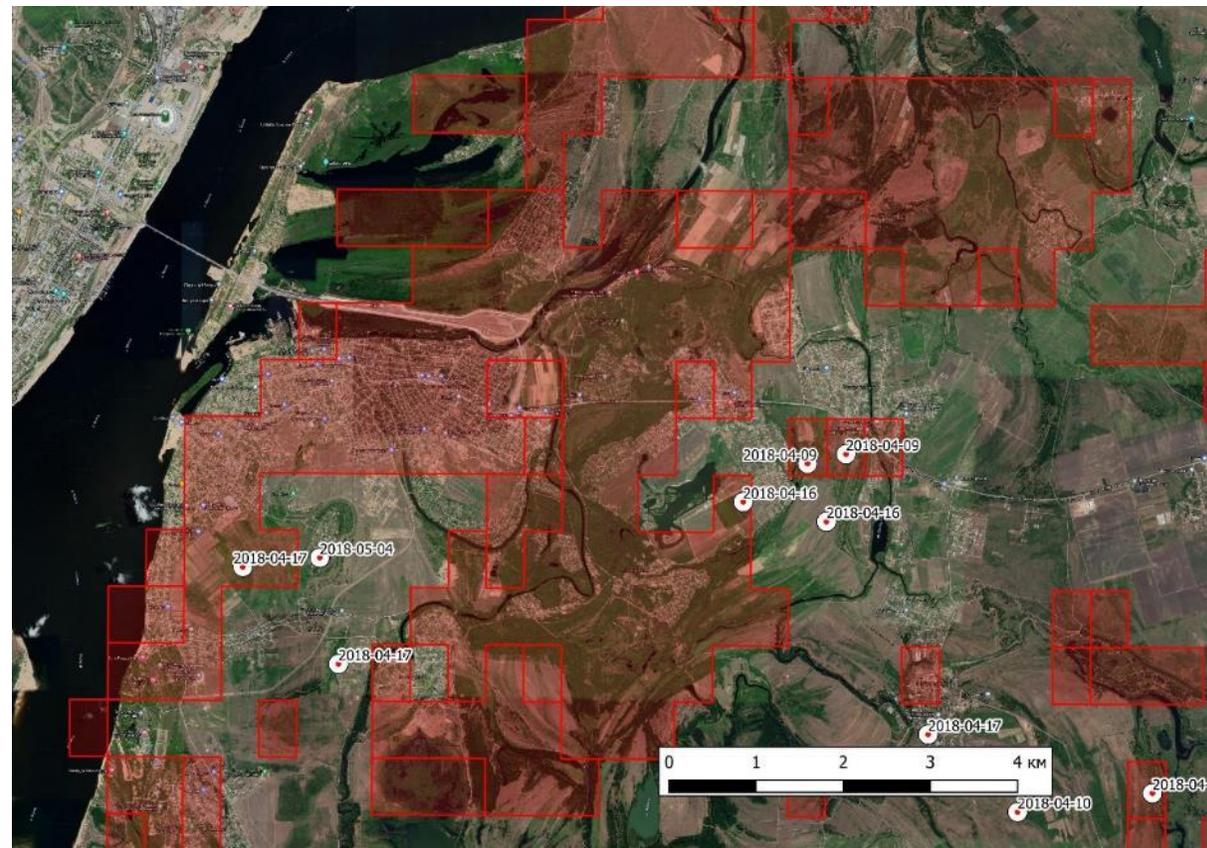
<div style="text-align: center;">Источник</div> <div style="text-align: center;">Характеристики</div>	MCD14ML	FireCCI51	MCD64A1	GABAM	Landsat, Sentinel-2 (экспертное дешифрирование или классификации)
Разрешение пространственное	1000	250	500	30	До 10 м
Разрешение временное	Меньше суток	Сутки	Сутки	Год	Неделя и меньше
Охват	Глобальный	Глобальный	Глобальный	Глобальный	Локальный
Тип	Active Fire	Burned area	Burned area	Burned area	Burned area
Период	2001 по н.в.	2001 по н.в.	2001 по н.в.	1984 по н.в.	1984 по н.в.

Технологии мониторинга ландшафтных пожаров



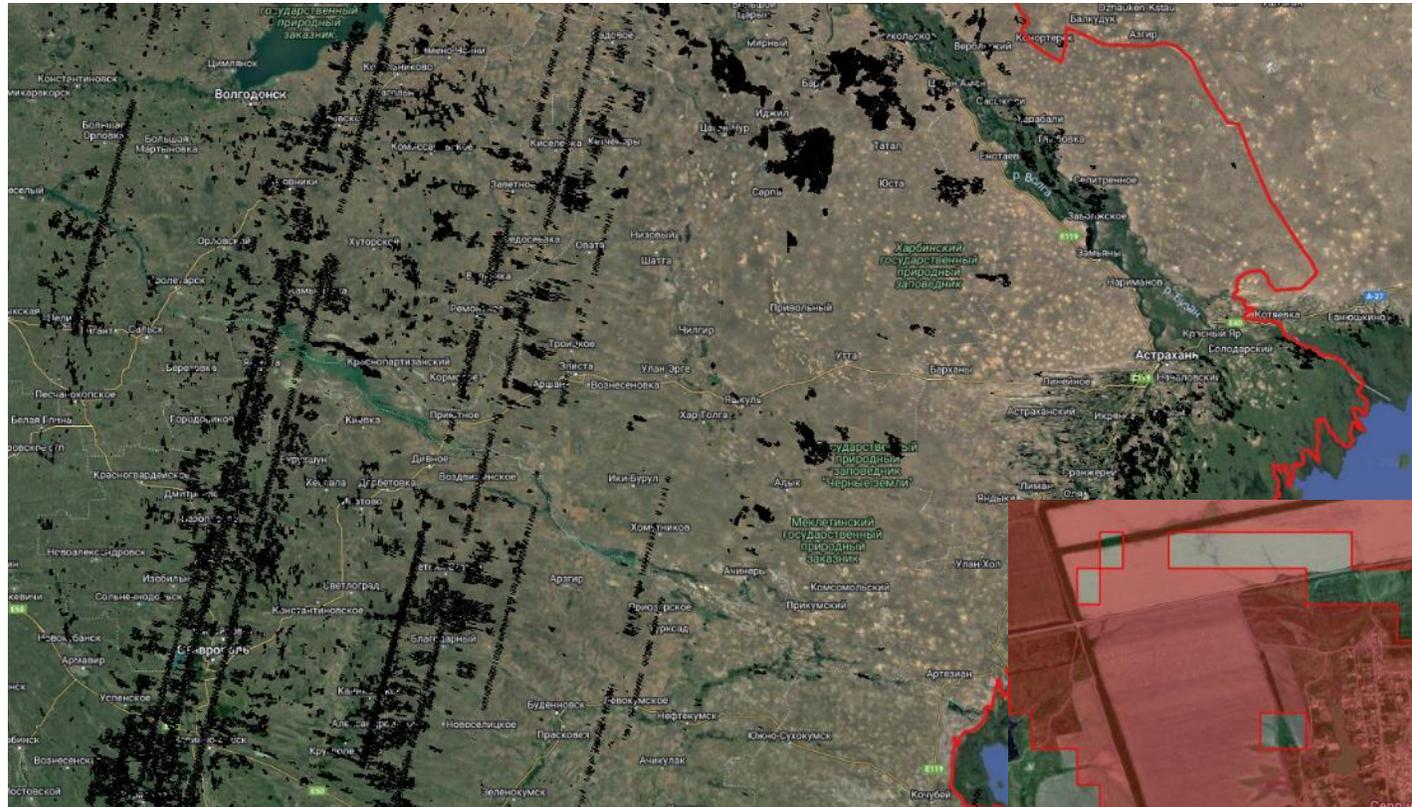
Технологии мониторинга ландшафтных пожаров

Урбанизированная территория г. Краснослободск отнесена к выгоревшей по данным продукта MCD64A1, 2018 г. Гари за 1 апреля 2018 г.



Залитые в половодье земли отнесены к выгоревшим по данным продукта FireCCI51 Sentinel 2A от 30 апреля 2018 г. Гари за 29-30 апреля 2018 г. Тепловые аномалии – 16 и 21 апреля

Технологии мониторинга ландшафтных пожаров

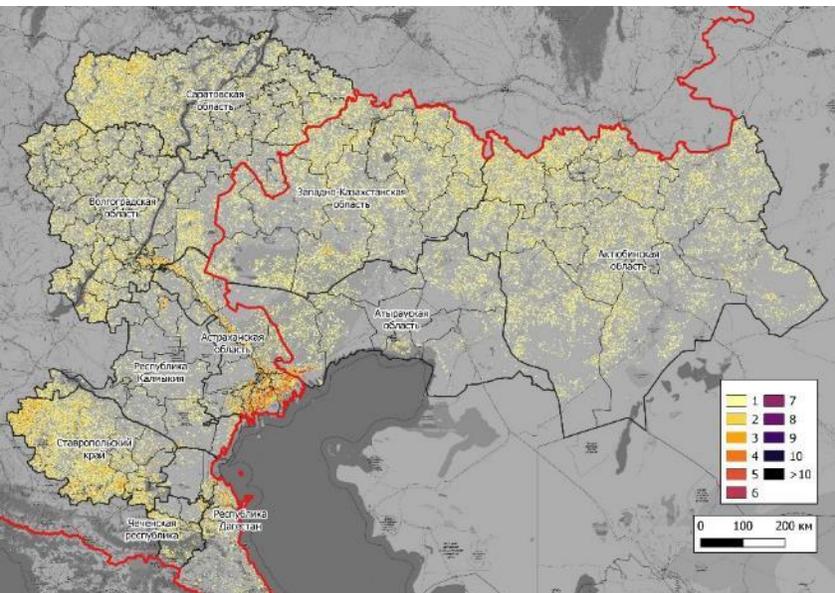


Артефакты на границе тайла
Landsat 5, 2001 г. GABAM

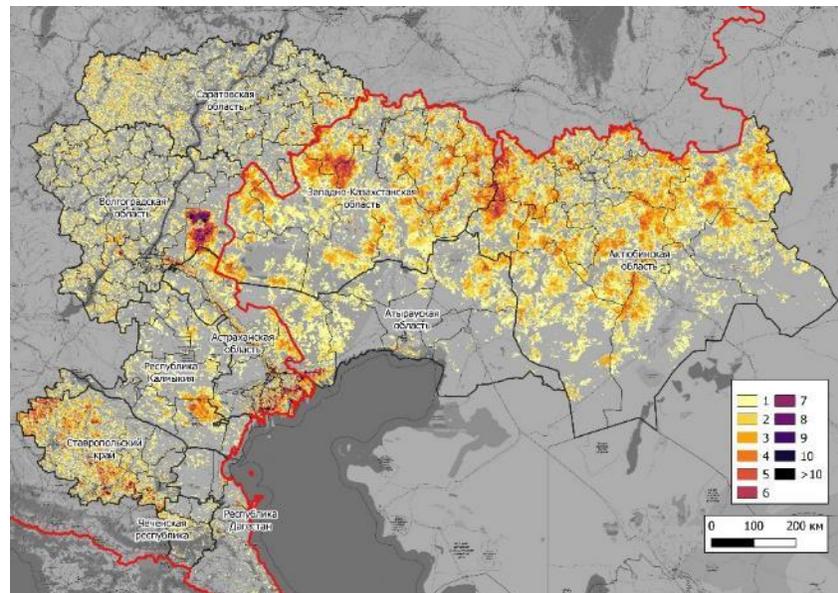
Ложное определение гарей –
населенные пункты
2002 г., GABAM



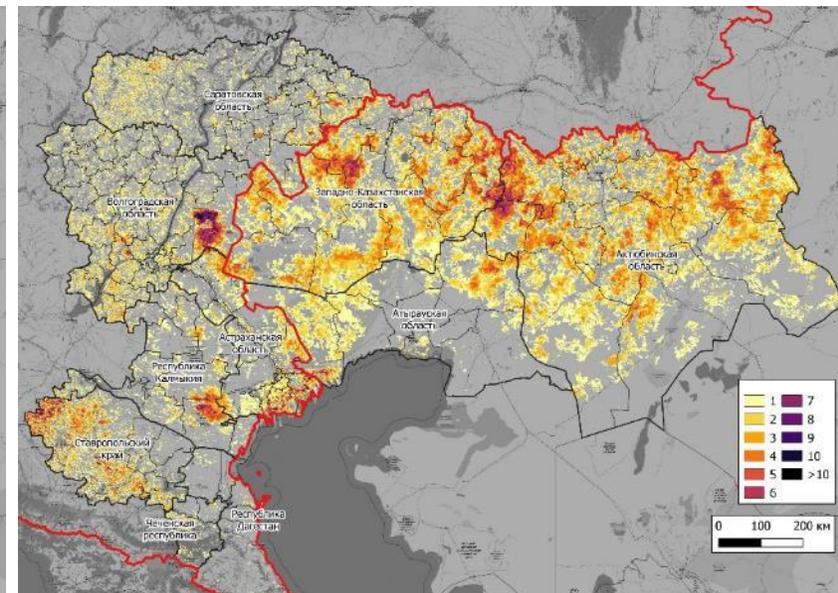
Технологии мониторинга ландшафтных пожаров



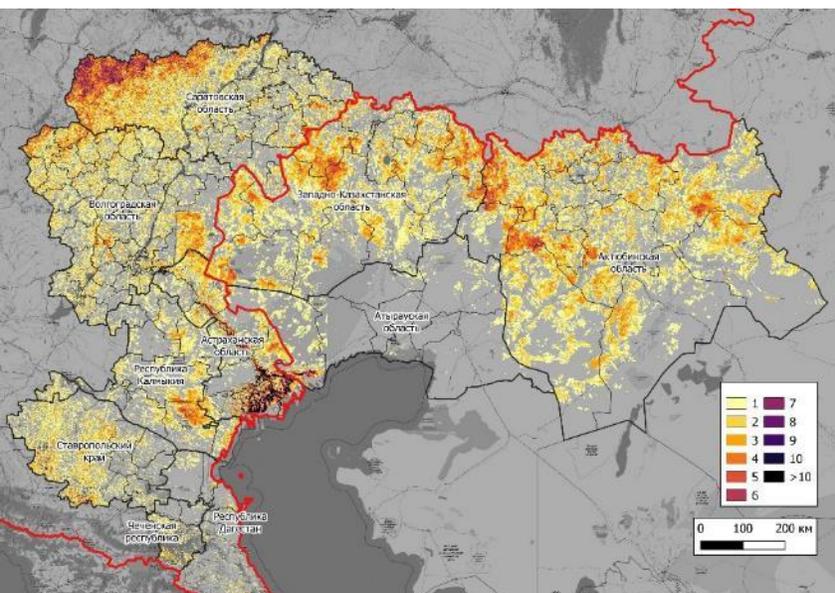
MCD14ML



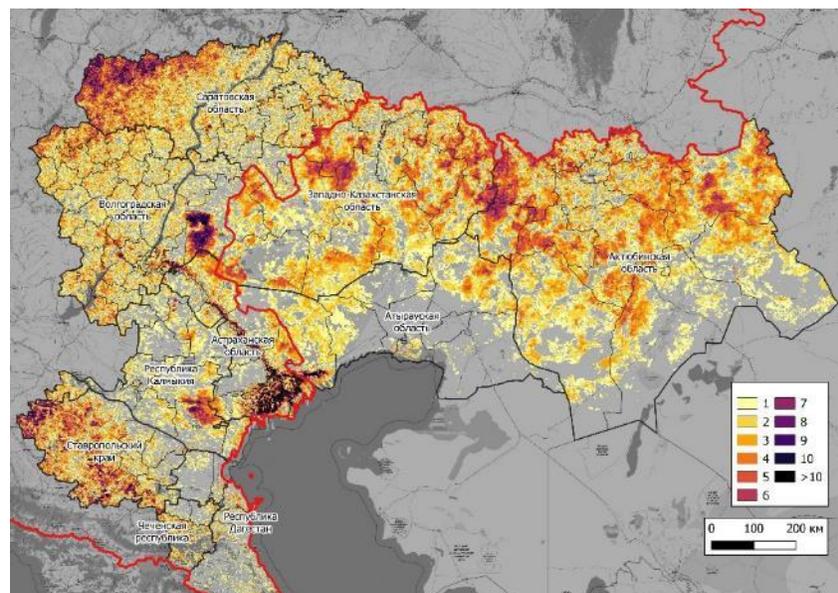
FireCCI51



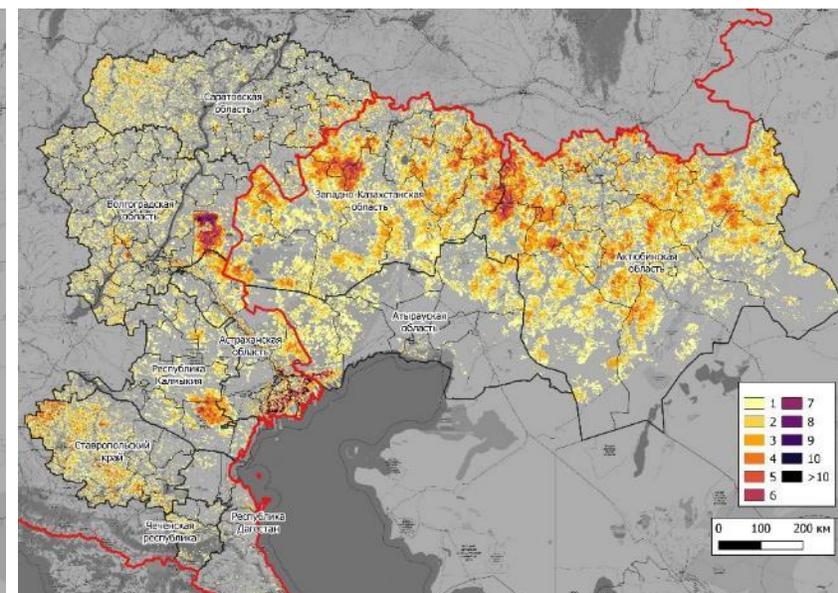
MCD64A1



GAVAM

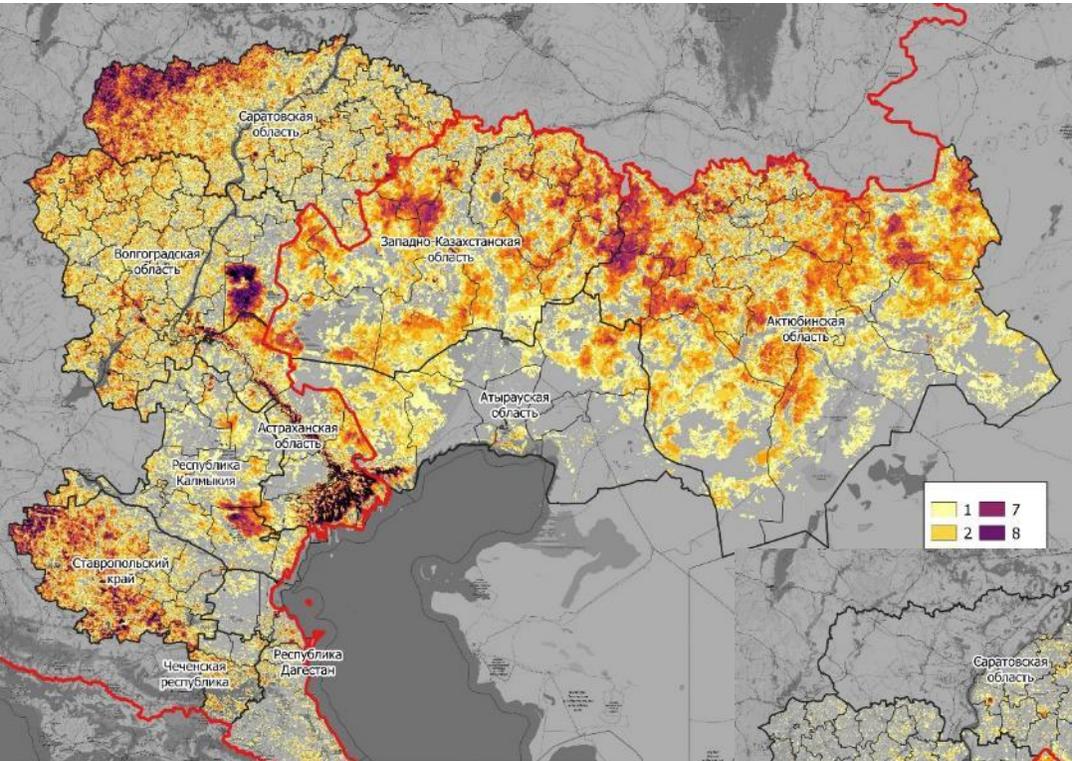


Все источники

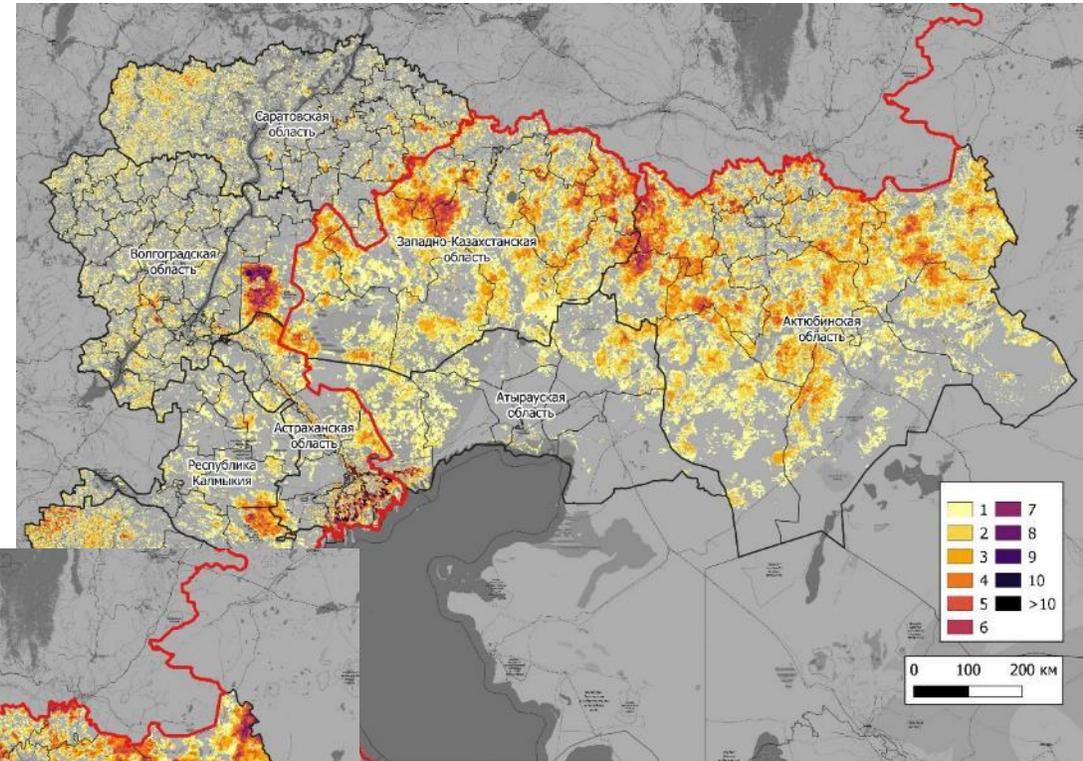


Не менее двух источников

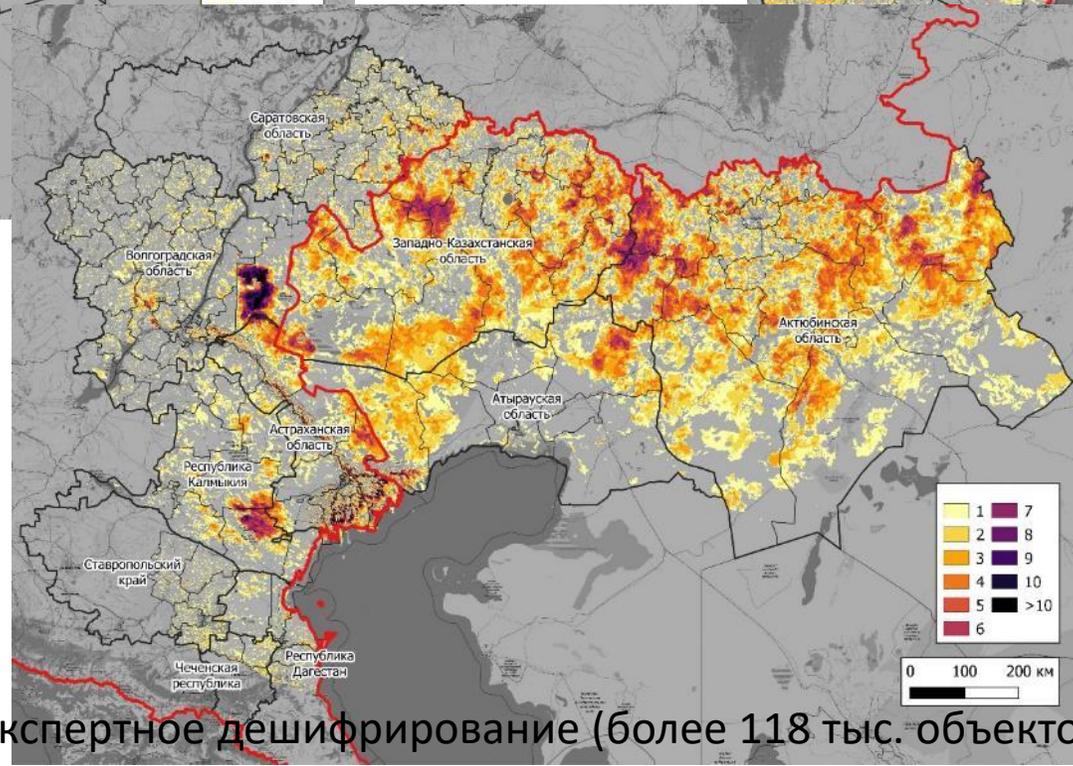
Технологии мониторинга ландшафтных пожаров



Все источники

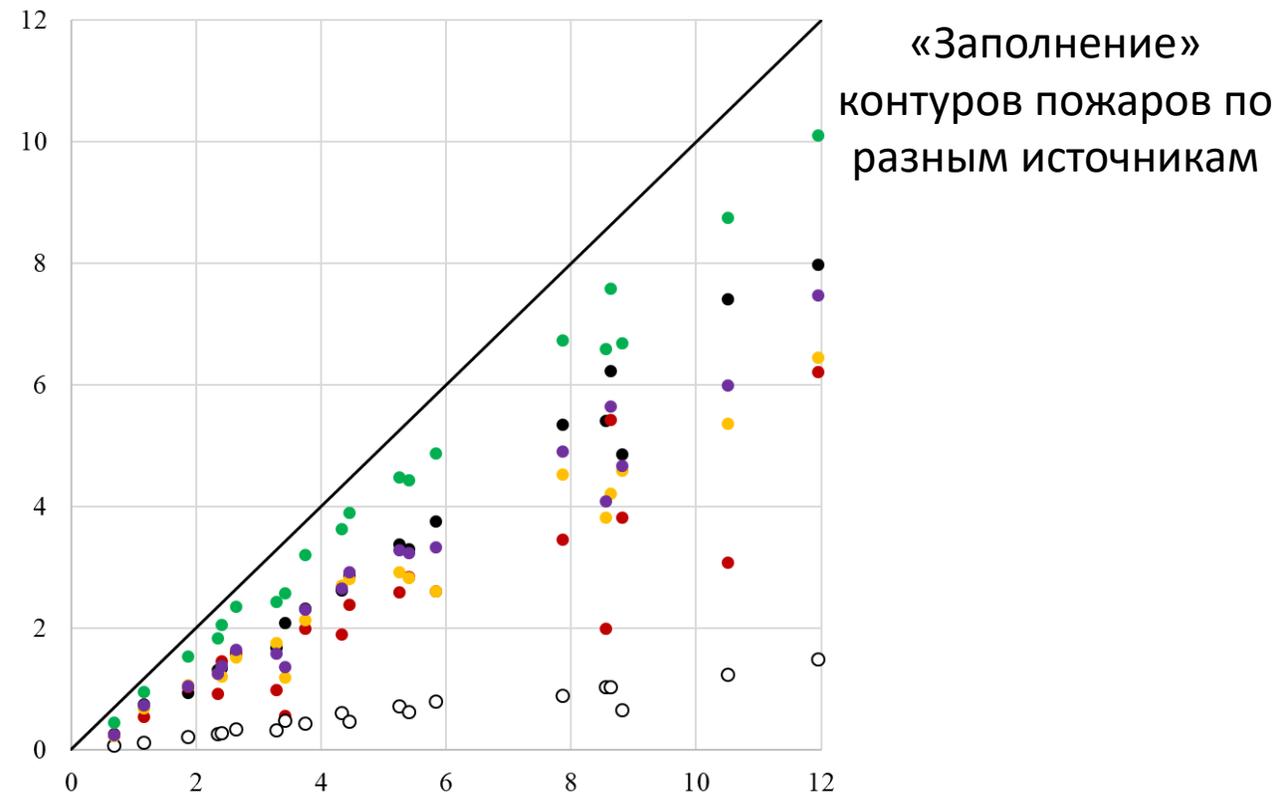
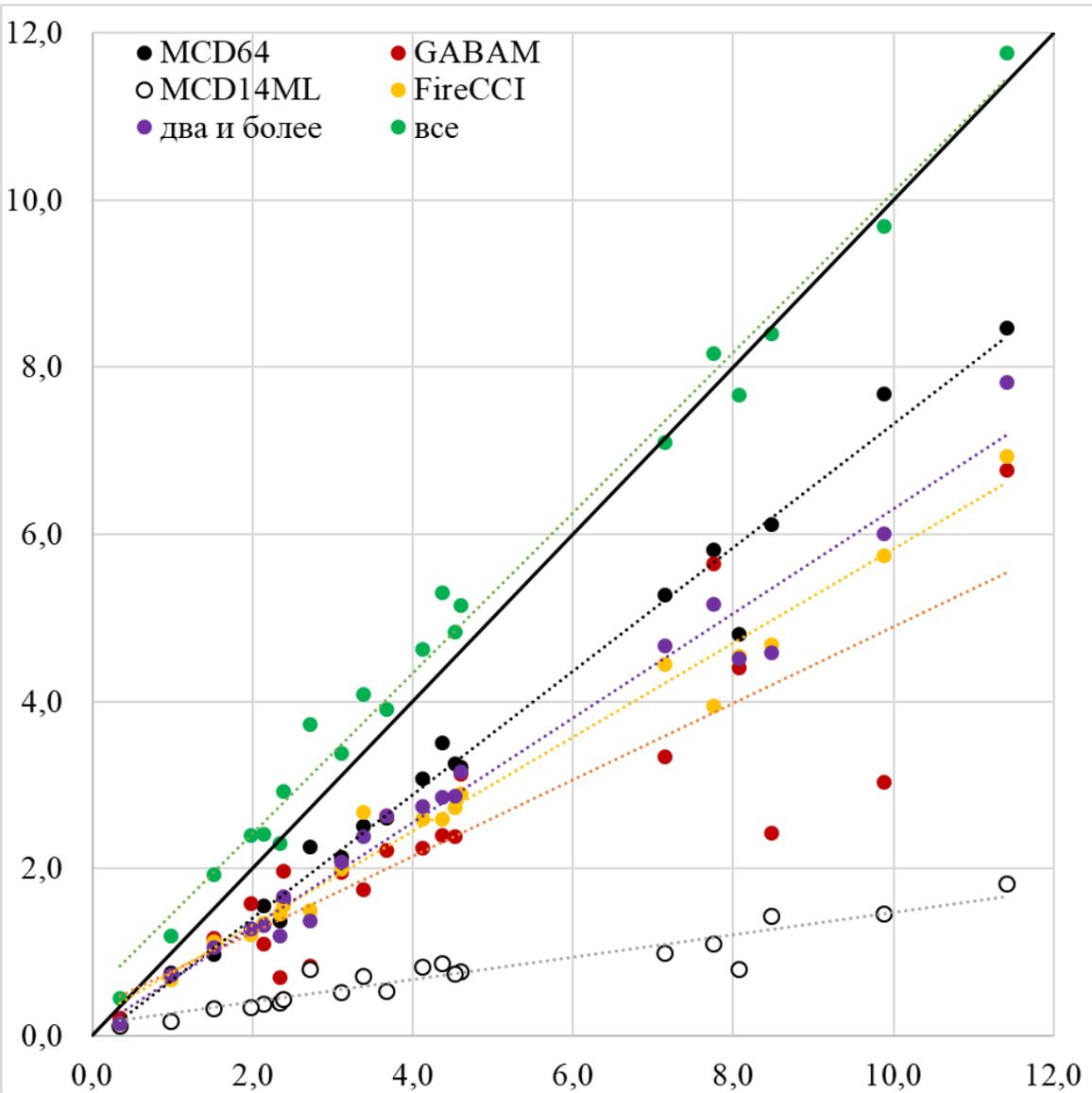


Не менее двух источников



Экспертное дешифрирование (более 118 тыс. объектов)

Технологии мониторинга ландшафтных пожаров

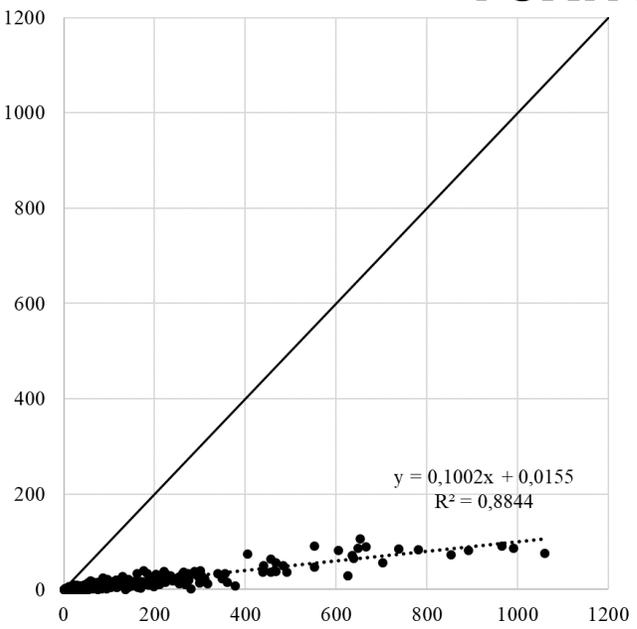


Точность	Источники данных					
	MCD64A1	GABAM	MCD14ML	FireCCI	Два и более	Все
общая	0,98	0,97	0,96	0,97	0,98	0,98
производитель +	0,65	0,41	0,11	0,52	0,57	0,82
производитель -	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	0,99
пользователь +	0,90	0,77	0,65	0,86	0,90	0,76
пользователь -	0,98	0,97	0,96	0,98	0,98	0,99

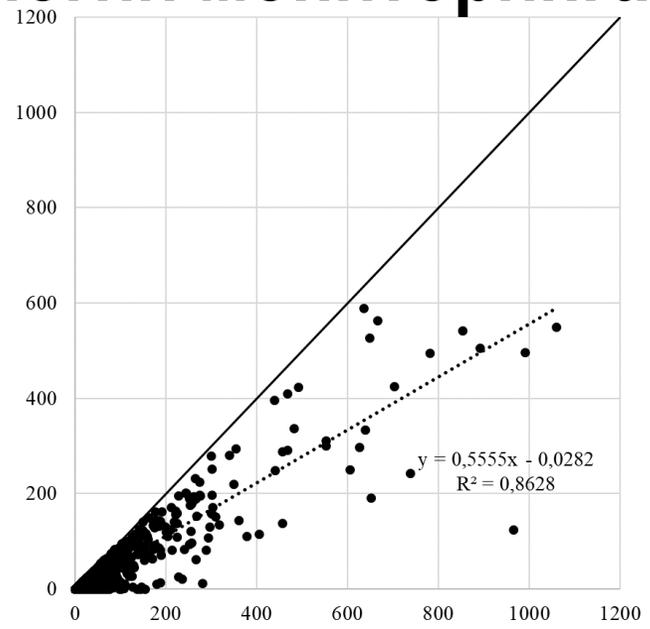
Среднеголетняя горимость естественных нелесных ландшафтов

Технологии мониторинга ландшафтных пожаров

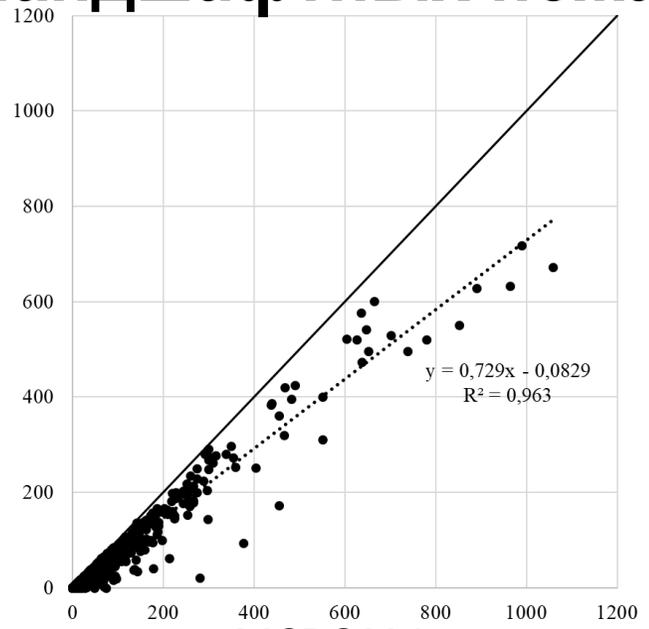
Соотношение площадей отдельных пожаров и информационных продуктов



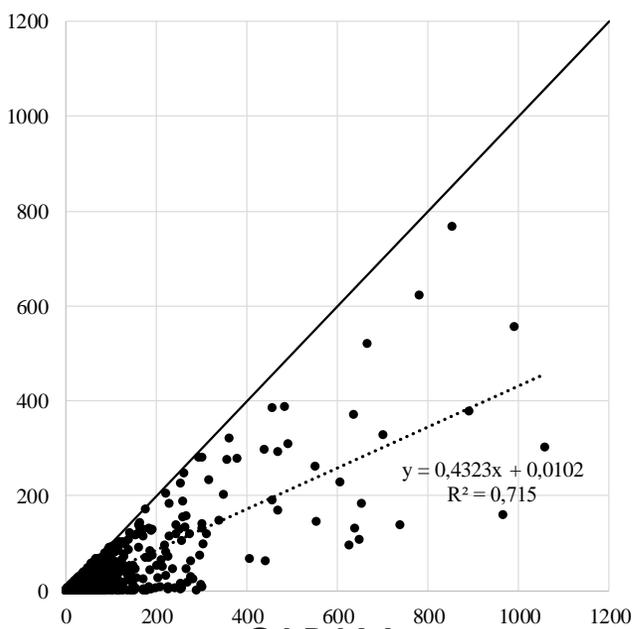
MCD14ML



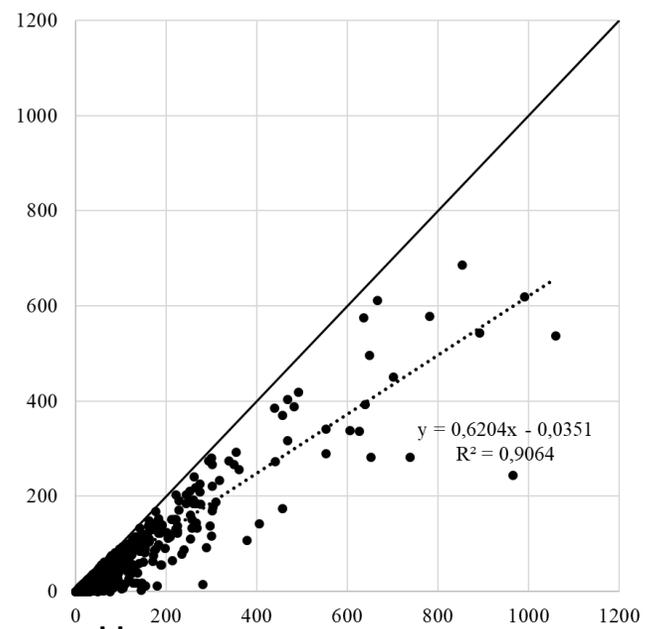
FireCCI51



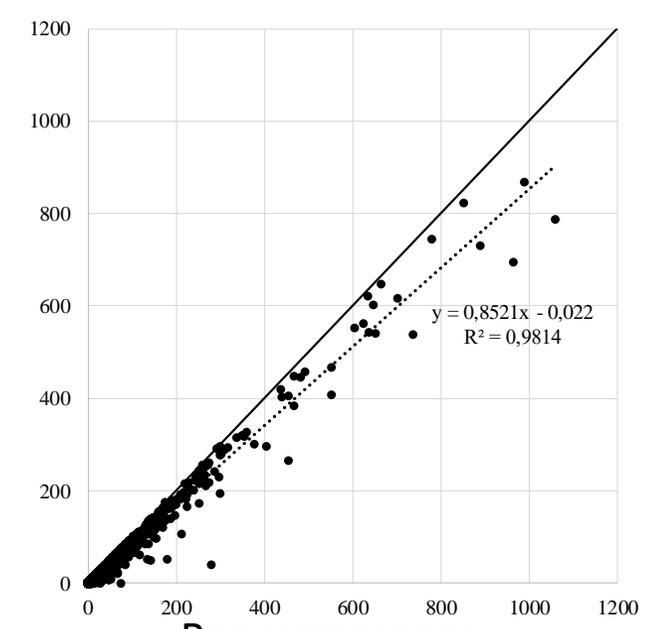
MCD64A1



GABAM



Не менее двух источников



Все источники

Последствия ландшафтных пожаров

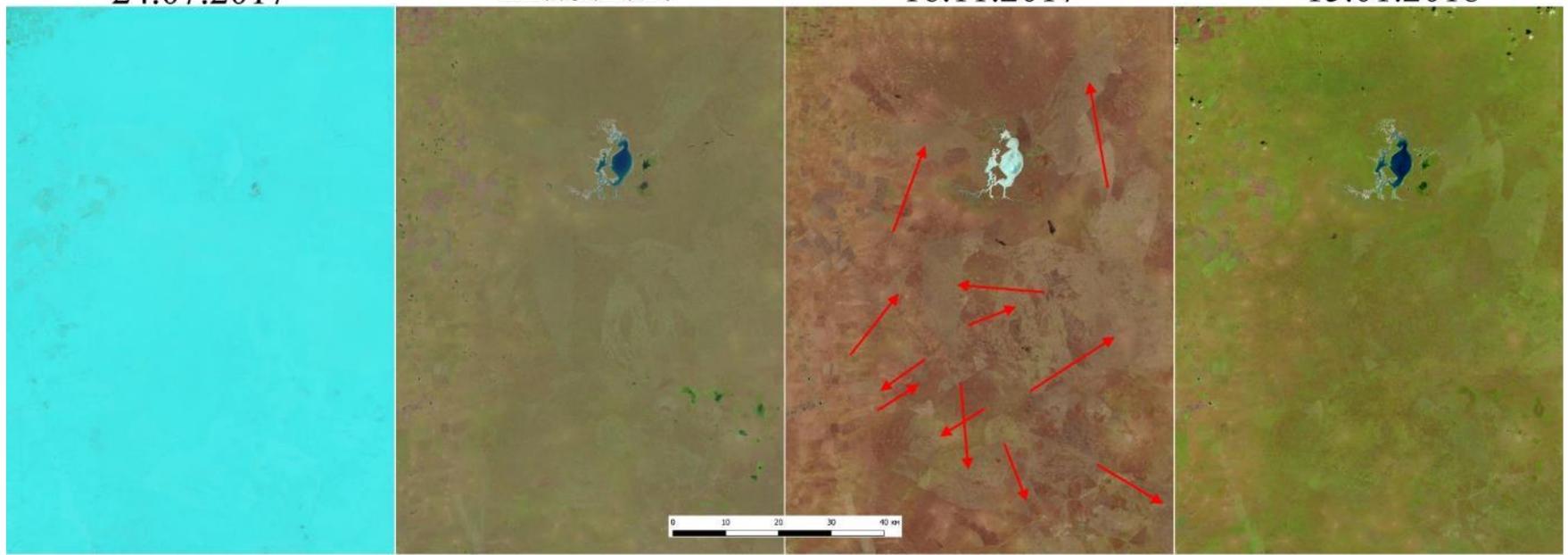
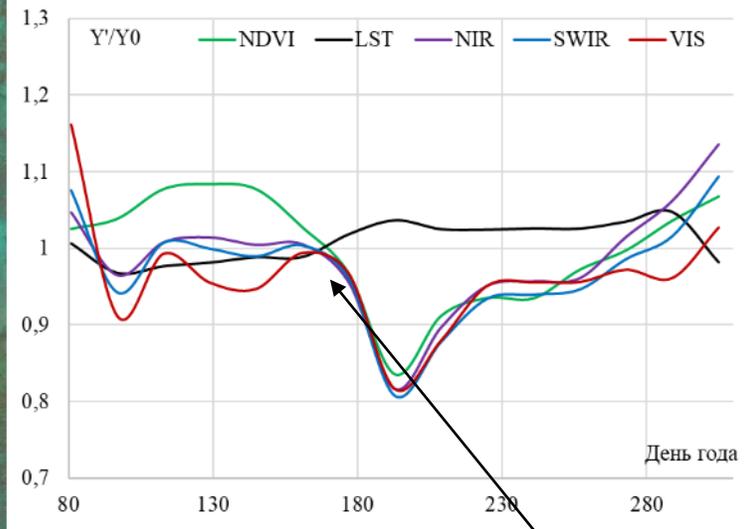


24.07.2017

22.09.2017

16.11.2017

15.01.2018

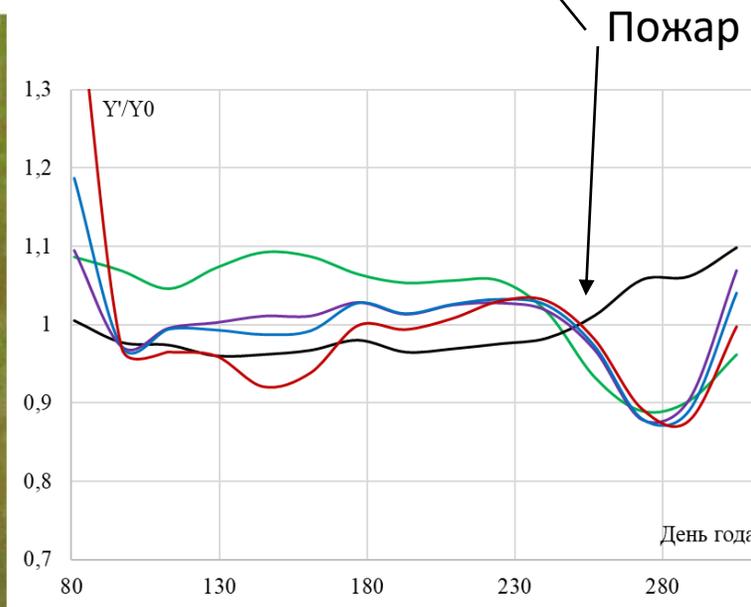


06.03.2018

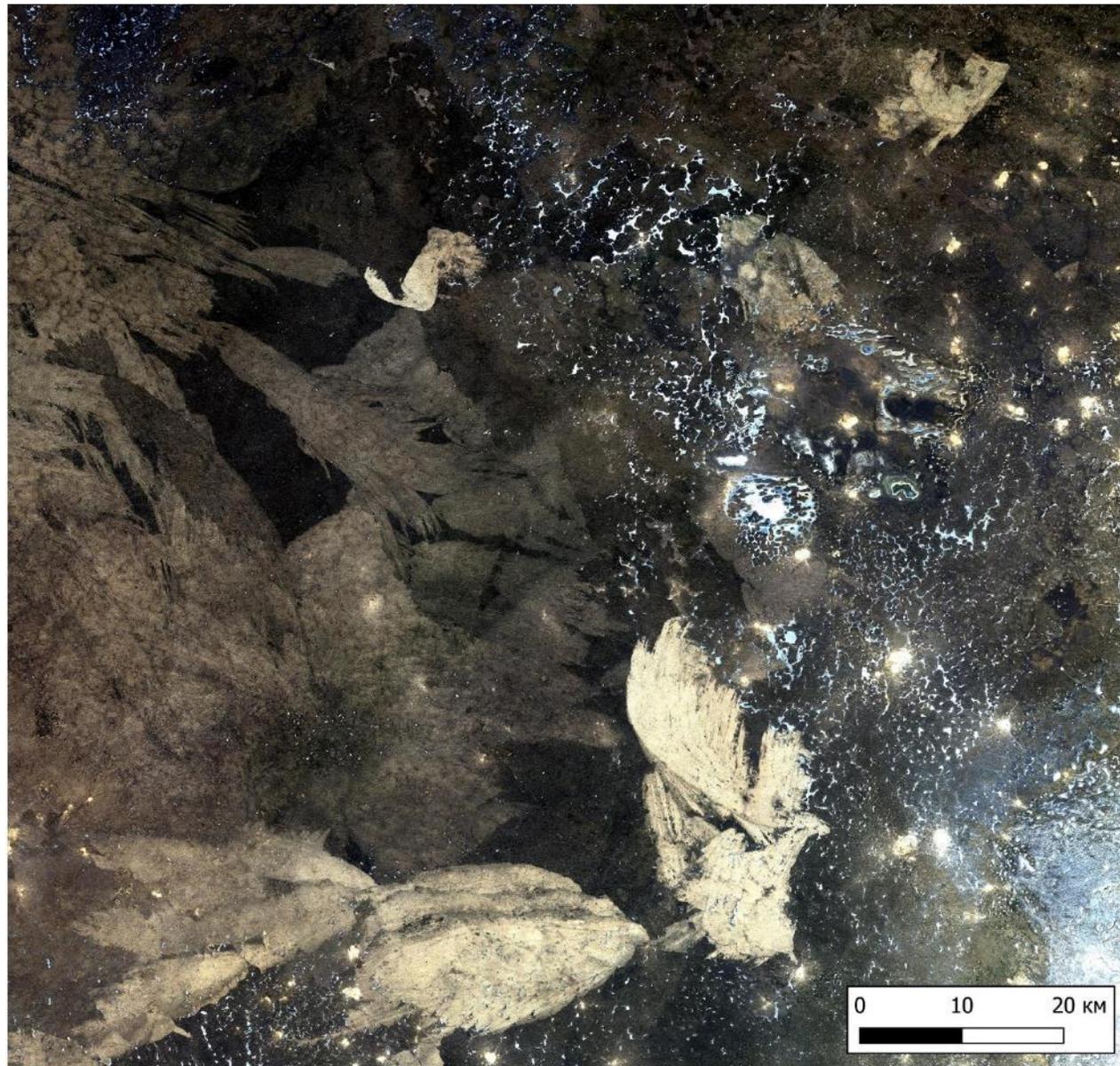
15.05.2018

12.10.2018

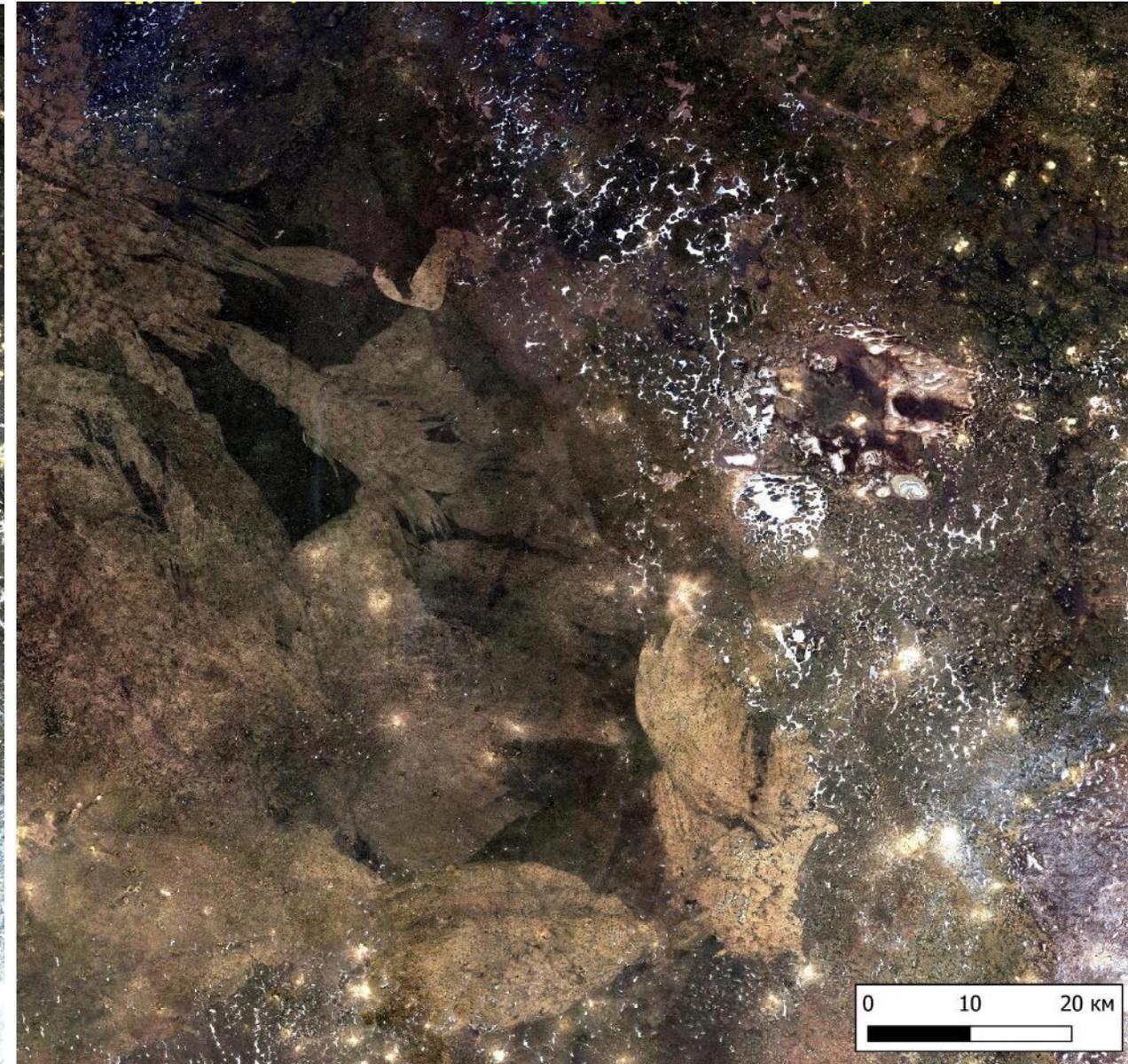
20.05.2019



Последствия ландшафтных пожаров

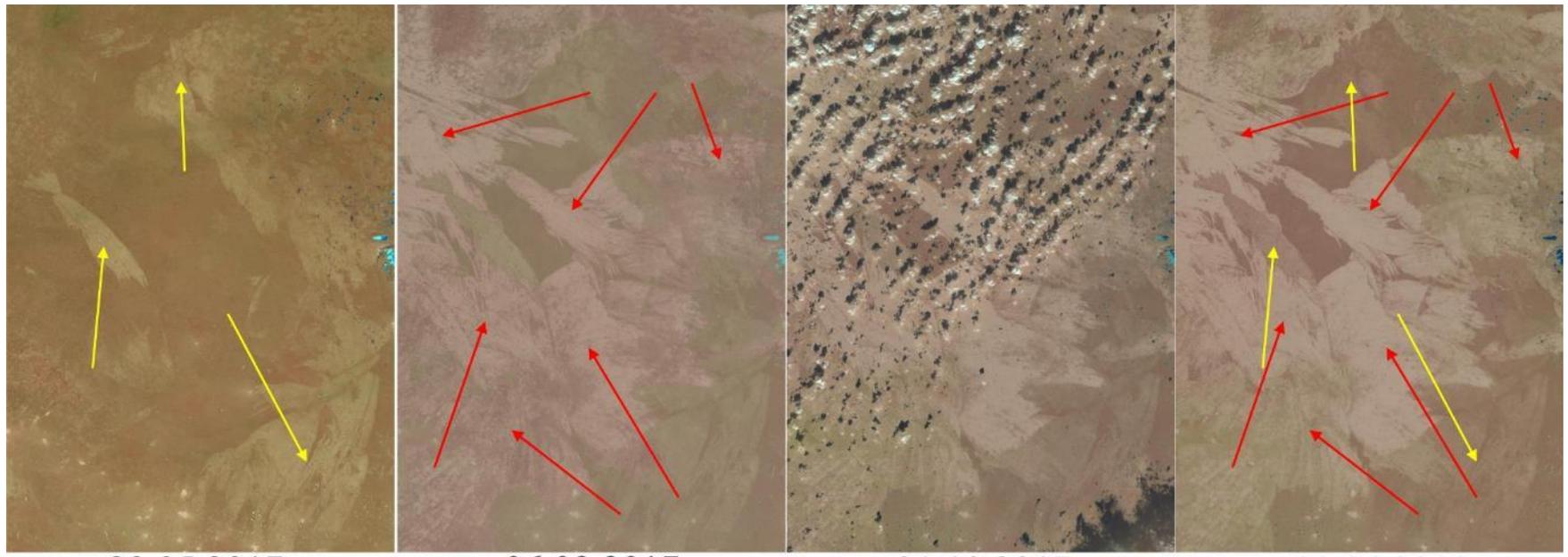


Sentinel-2 T39UVP 10 октября 2020 г.



Sentinel-2 T39UVP 26 августа 2022 г.

Последствия ландшафтных пожаров

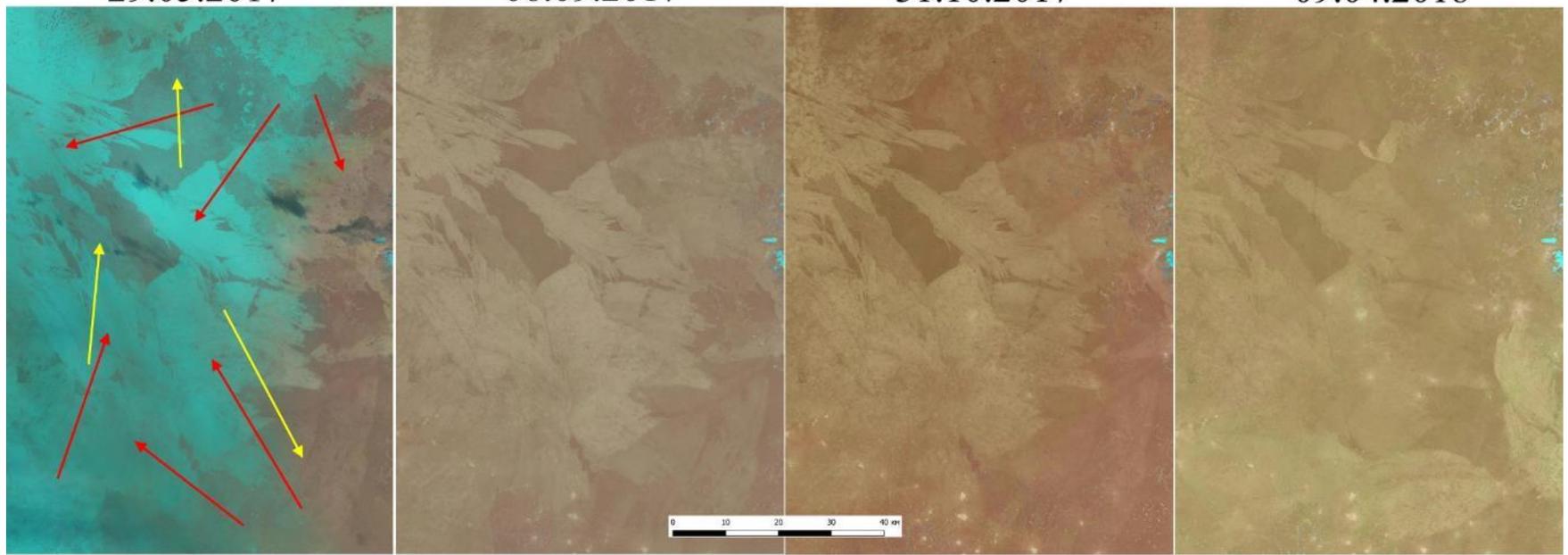
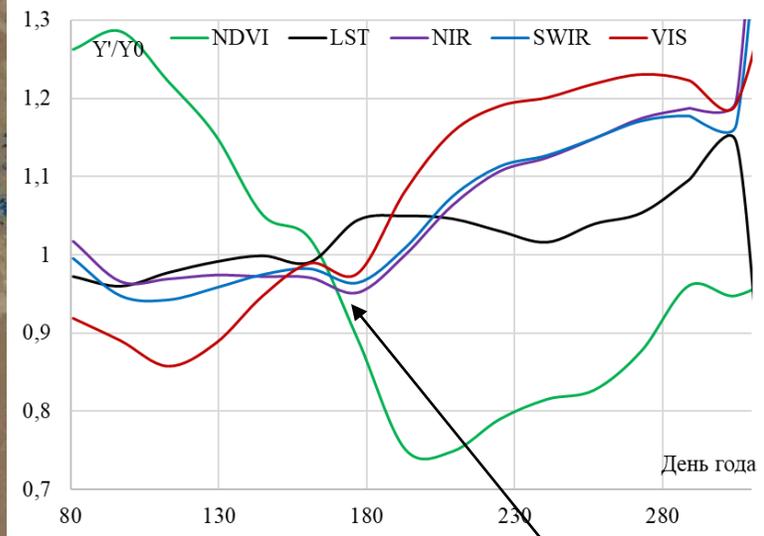


29.05.2017

06.09.2017

31.10.2017

09.04.2018

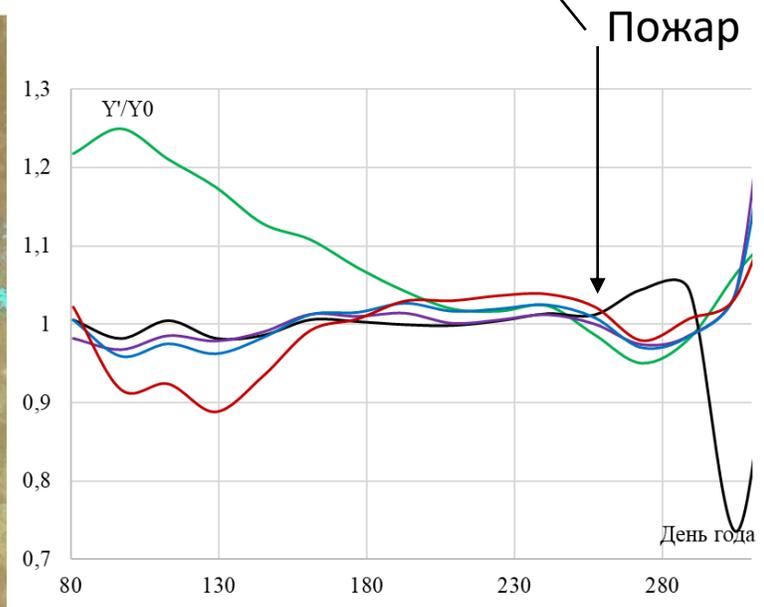


05.12.2018

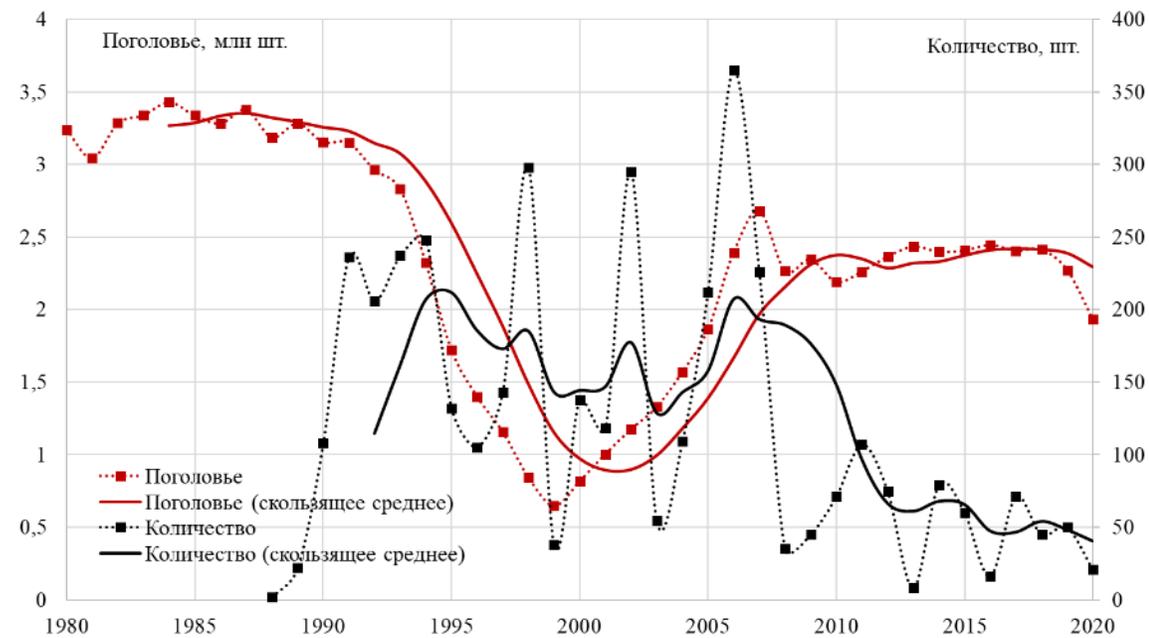
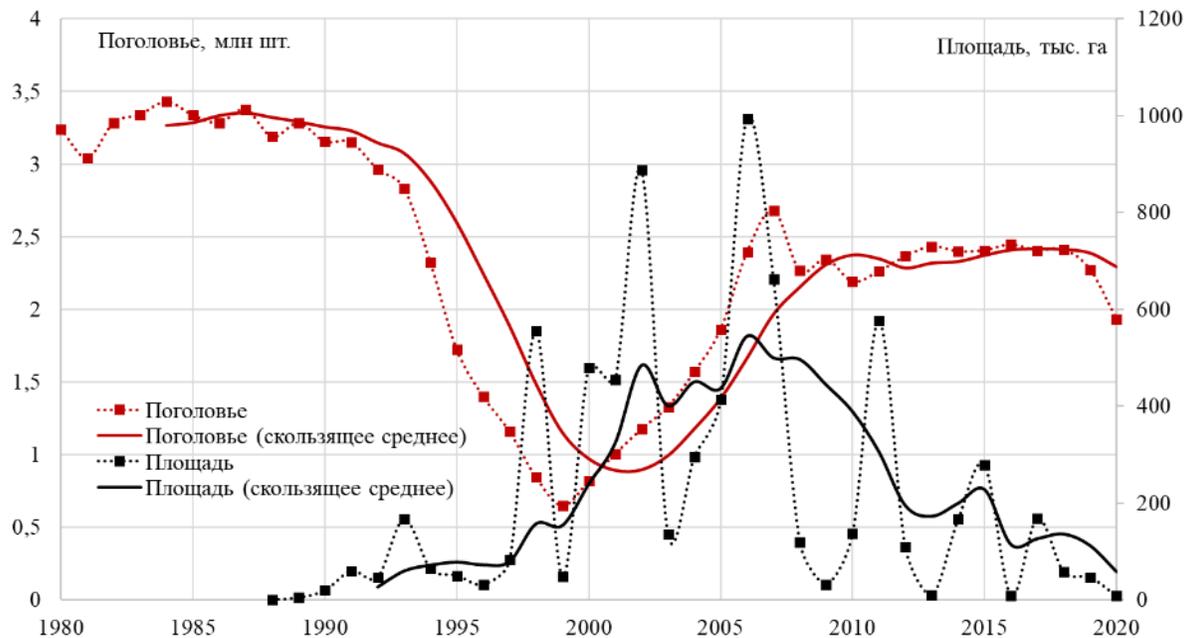
23.06.2019

28.05.2020

26.08.2022



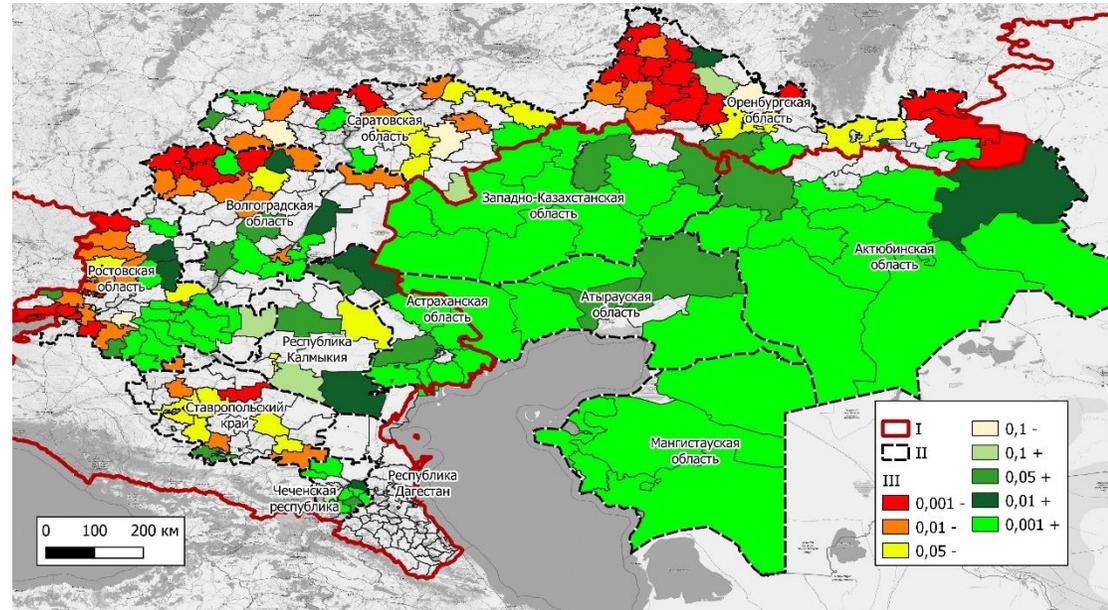
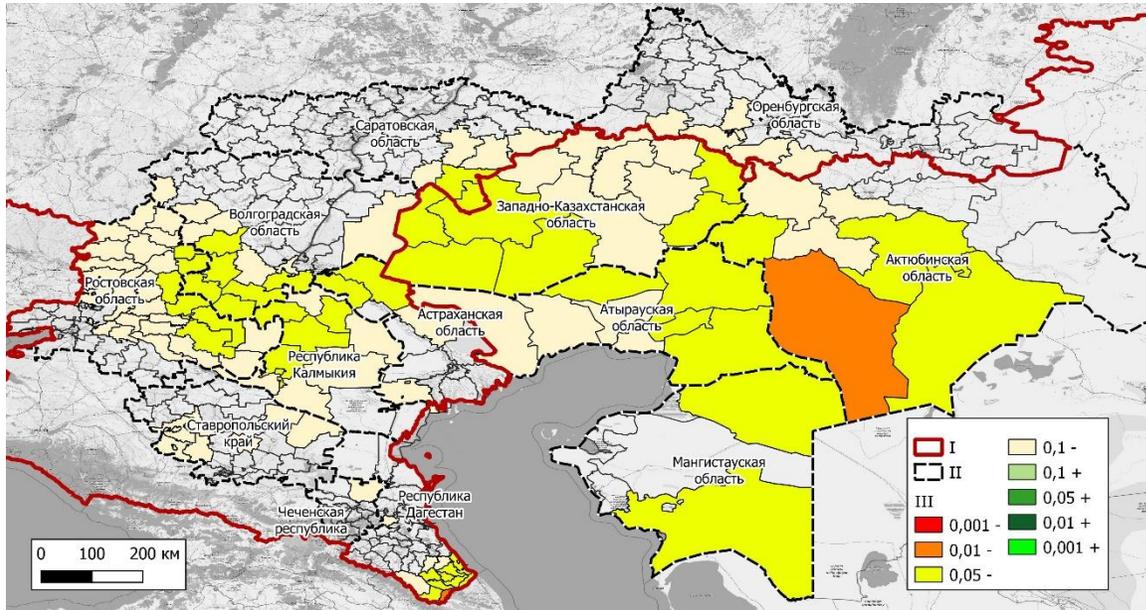
Тенденции горимости степных ландшафтов



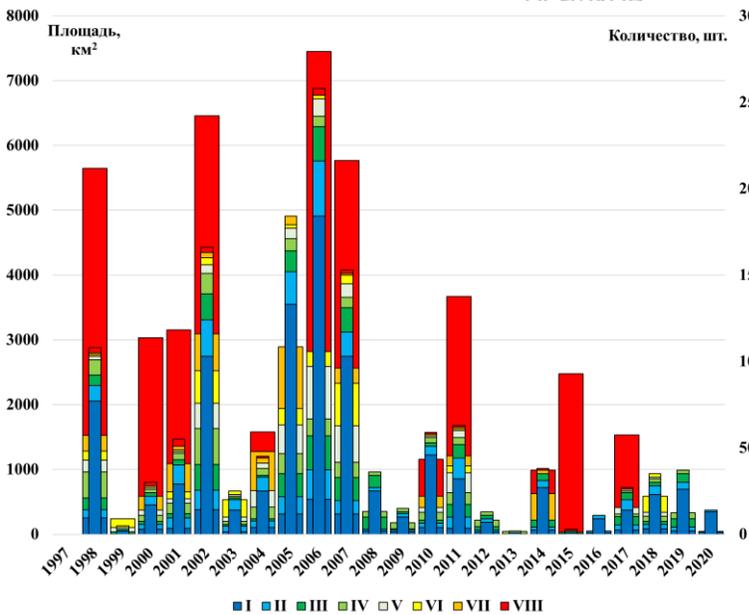
Показатель		Регион			
		Астраханская обл.	Волгоградская обл.	Калмыкия	Всего
Горимость, %/год	2001-2020 гг.	4,9	3,7	3,1	3,7
	2000-2010 гг.	5,7	4,6	4,8	4,9
	2011-2020 гг.	4,2	2,8	1,6	2,6
	k	-0,15	-0,15	-0,29	-0,19
	r	0,22	-0,01	0,53	0,47
r горимость	Температура	-0,70	-0,53	-0,75	-
	Осадки	0,19	0,45	0,57	-
	Поголовье	-0,60	-0,03	-0,81	-
r количество	Температура	-0,53	-0,45	-0,67	-
	Осадки	0,54	0,28	0,58	-
	Поголовье	-0,76	-0,17	-0,71	-

Шинкаренко С.С., Дорошенко В.В., Берденгалиева А.Н. Динамика площади гарей в зональных ландшафтах юго-востока европейской части России // Известия Российской академии наук. Серия географическая. 2022. Т.86. № 1. С. 122-133. DOI 10.31857/S2587556622010113.

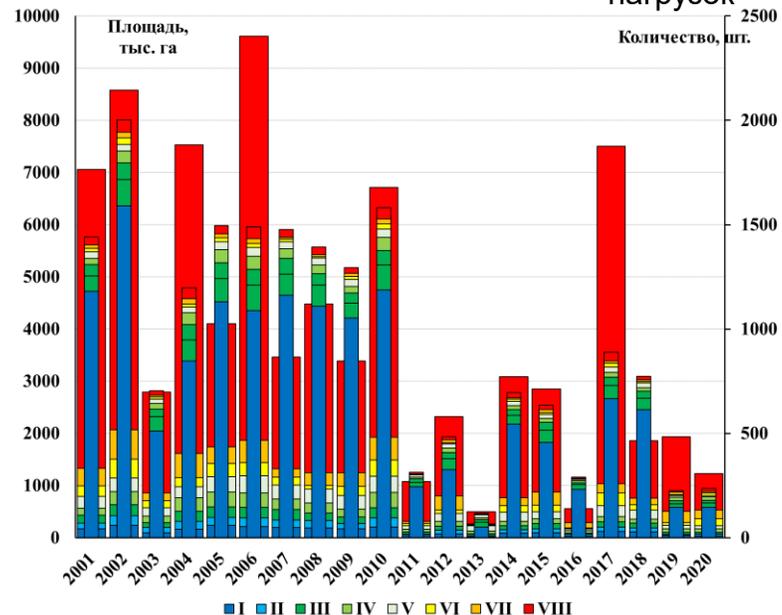
Тенденции горимости степных ландшафтов



Динамика осадков



Динамика пастбищных нагрузок



- I – до 10.0 км²
- II – 10.1-20.0 км²
- III – 20.1-35.0 км²
- IV – 35.1-60.0 км²
- V – 60.1-100.0 км²
- VI – 100.1-150.0 км²
- VII – 150.1-250.0 км²
- VIII – более 250 км²

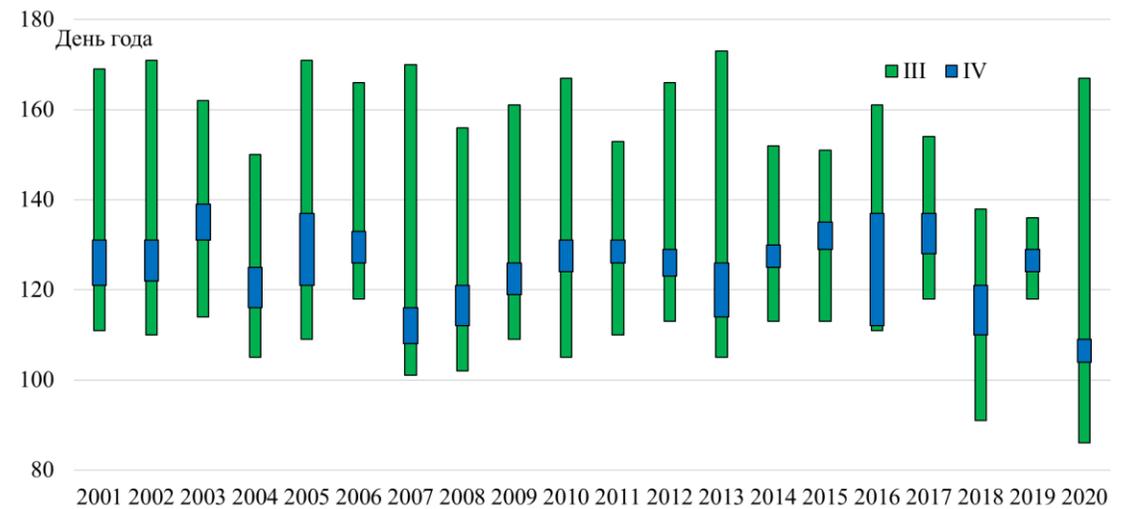
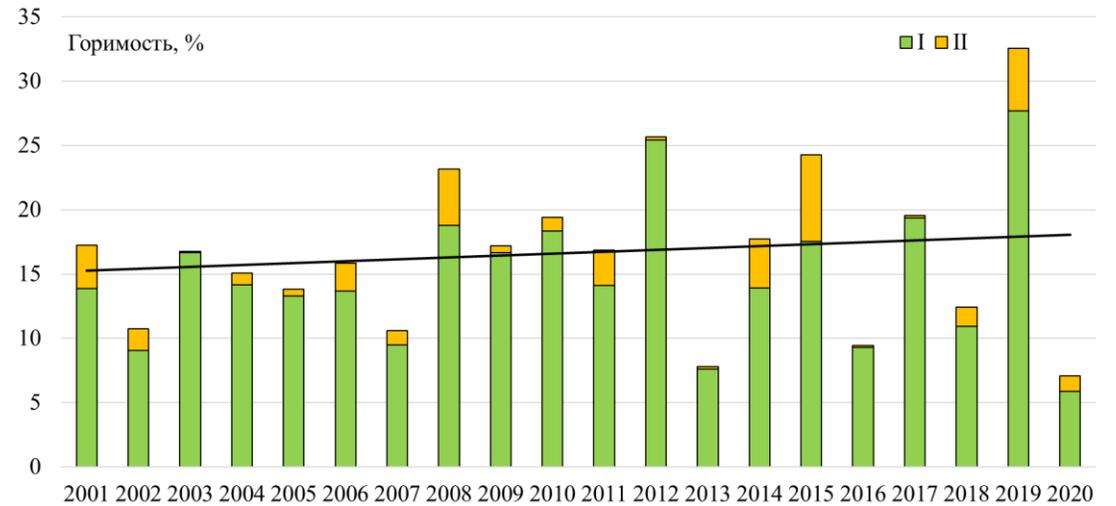
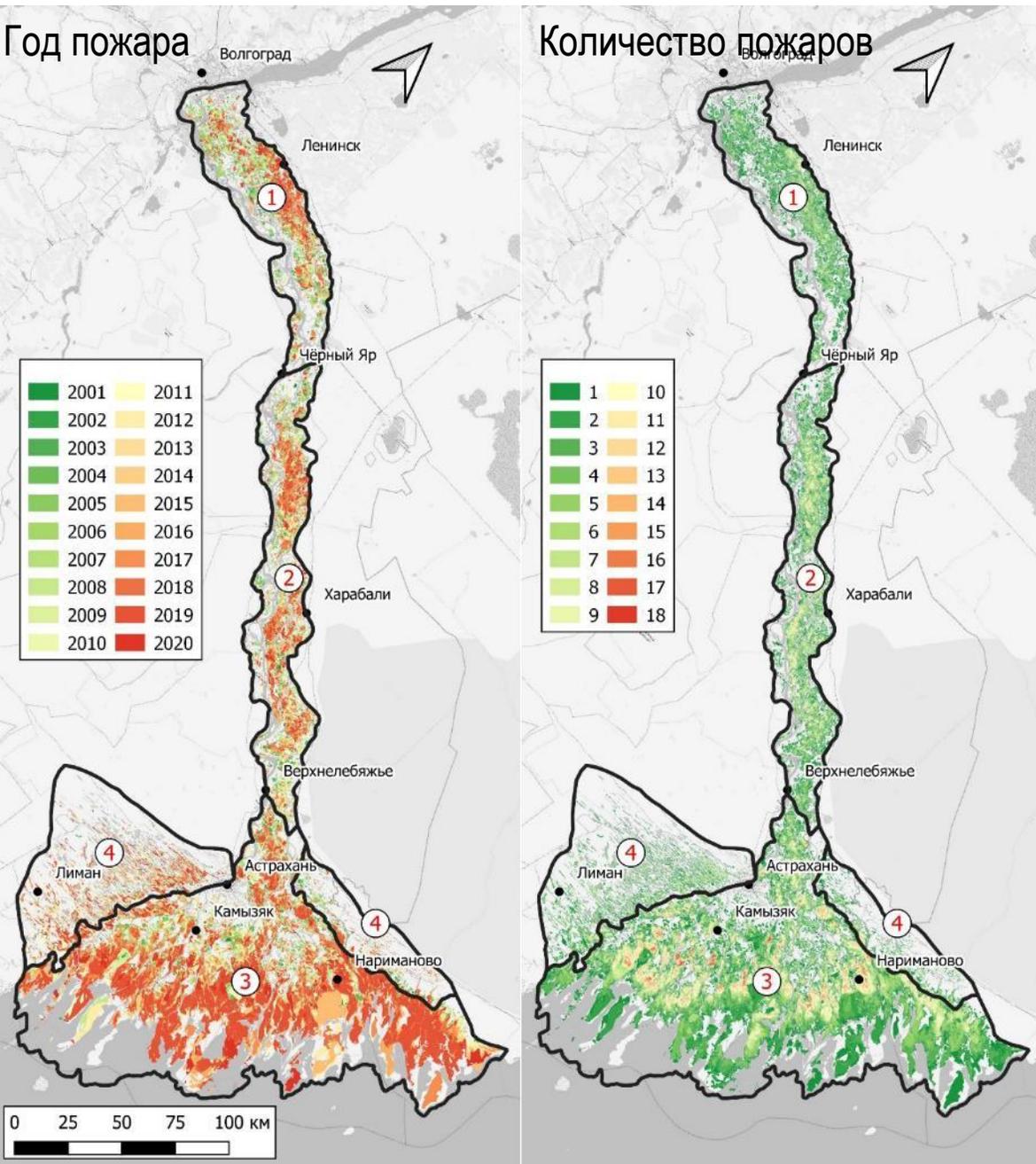
Тенденции горимости степных ландшафтов



Пожары в пойменных ландшафтах



Пожары в пойменных ландшафтах

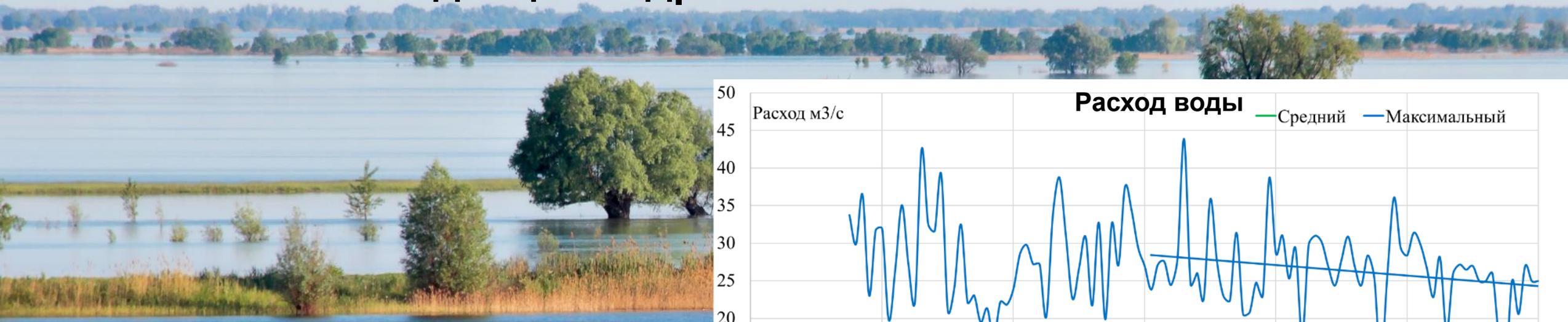


Динамика горимости в весенний (I) и летне-осенний (II) периоды, даты начала, окончания и продолжительности периодов половодья (III) и максимальных расходов (IV)

Тенденции горимости пойменных ландшафтов



Тенденции гидрологических изменений



Особенности пожаров в аридных ландшафтах

- Большая скорость движения фронта пожара
- Быстрое остывание гарей
- Для зональных ландшафтов лимитирующий фактор – наличие горючего материала
- Высокая частота пожаров
- Быстрое восстановление растительности в поймах и длительное сохранение следов пирогенного воздействия в «степи»
- Выбросы парниковых газов не попадают в кадастр антропогенных выбросов

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

