

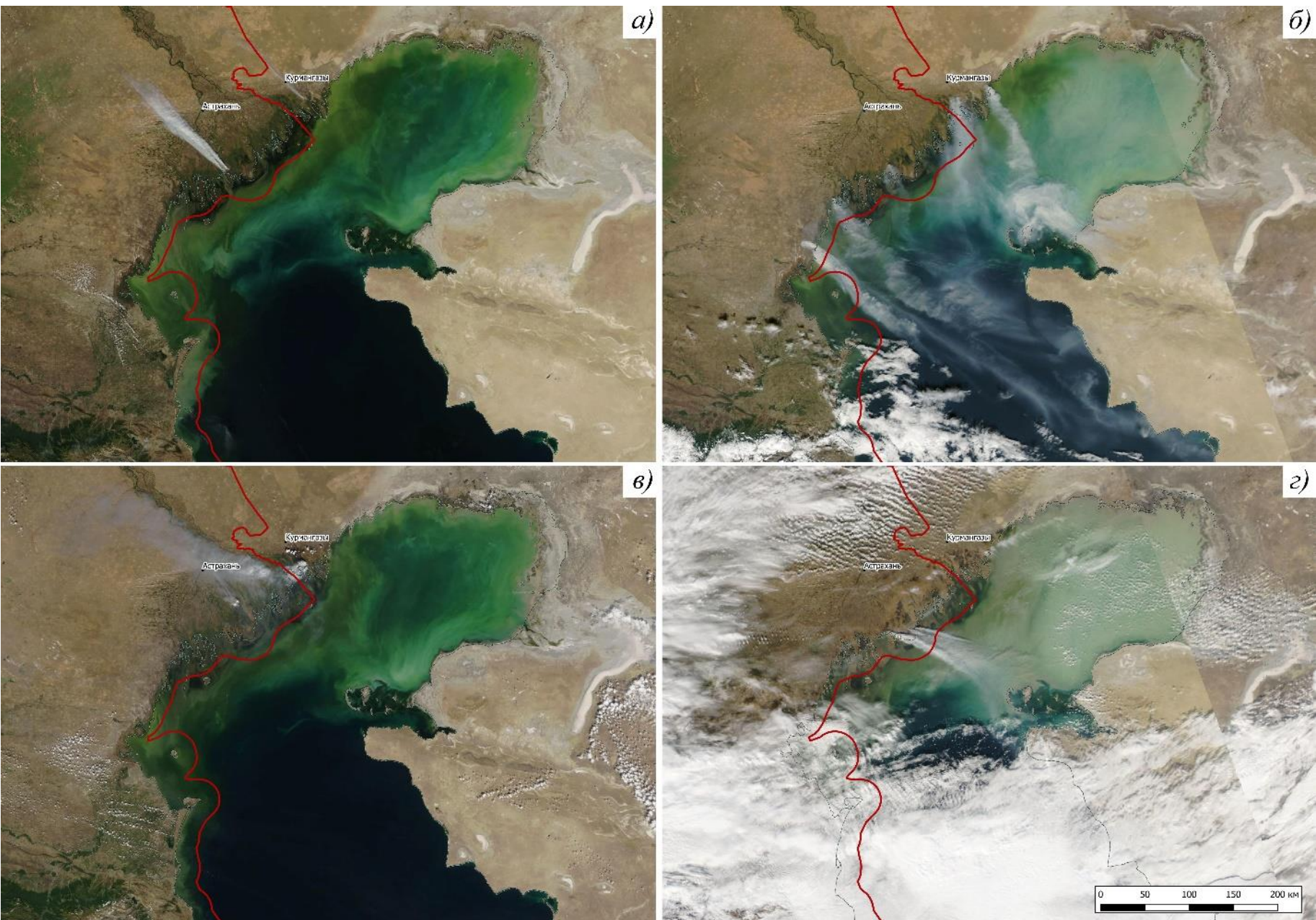
Динамика выгоревших площадей в ландшафтах Нижней Волги

Шинкаренко С.С.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 21-77-00018)

2022 г.

2 Спутниковые изображения MODIS дымовых шлейфов на Нижней Волге

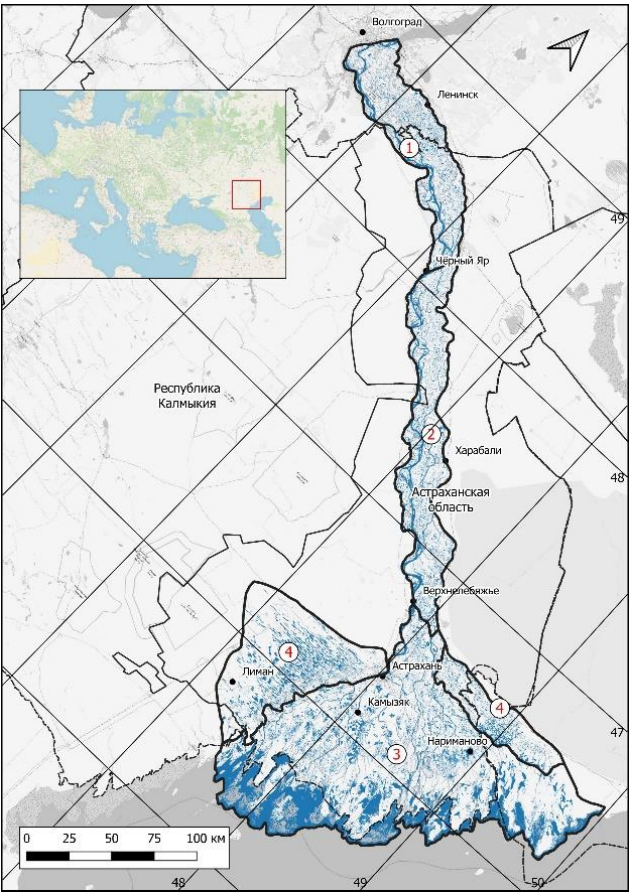


(22.09.2015 (а), 04.10.2015 (б), 14.09.2019 (в), 31.10.2019 (г); красная линия – государственная граница РФ)

Исходные данные

| Источник | FIRMS (MODIS) | FireCCI51 | MCD64A1 | Landsat (экспертное дешифрирование) |
|-----------------------------|---------------|--------------|--------------|-------------------------------------|
| Разрешение пространственное | 1000 | 250 | 500 | До 15 м |
| Разрешение временное | До суток | Сутки | Сутки | 8-16 суток |
| Охват | Глобальный | Глобальный | Глобальный | Локальный |
| Тип | Active Fire | BA | BA | BA |
| Период | 2001 по н.в. | 2001 по н.в. | 2001 по н.в. | 1978 по н.в. |

Территория исследований

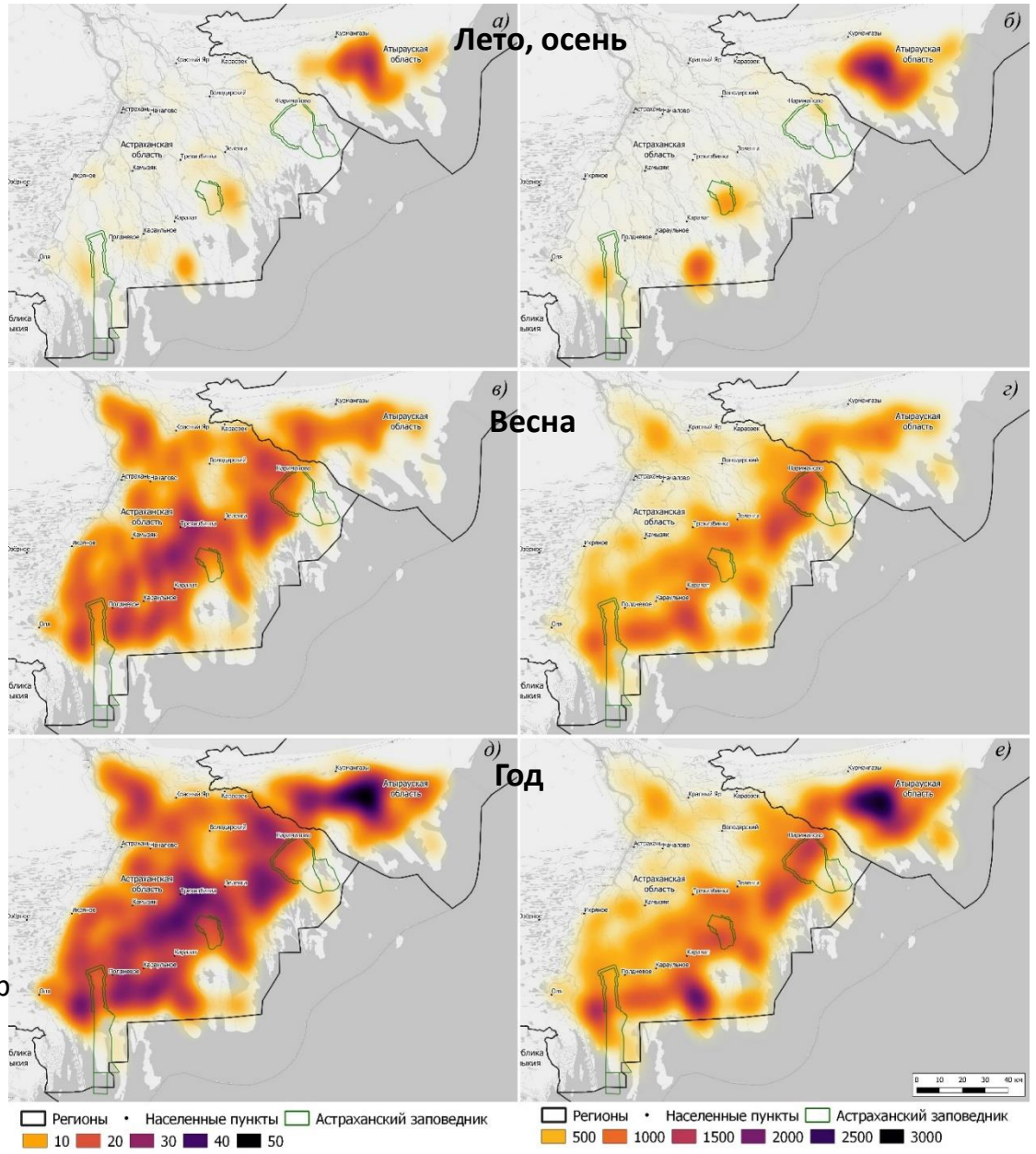


Районирование Нижней Волги:

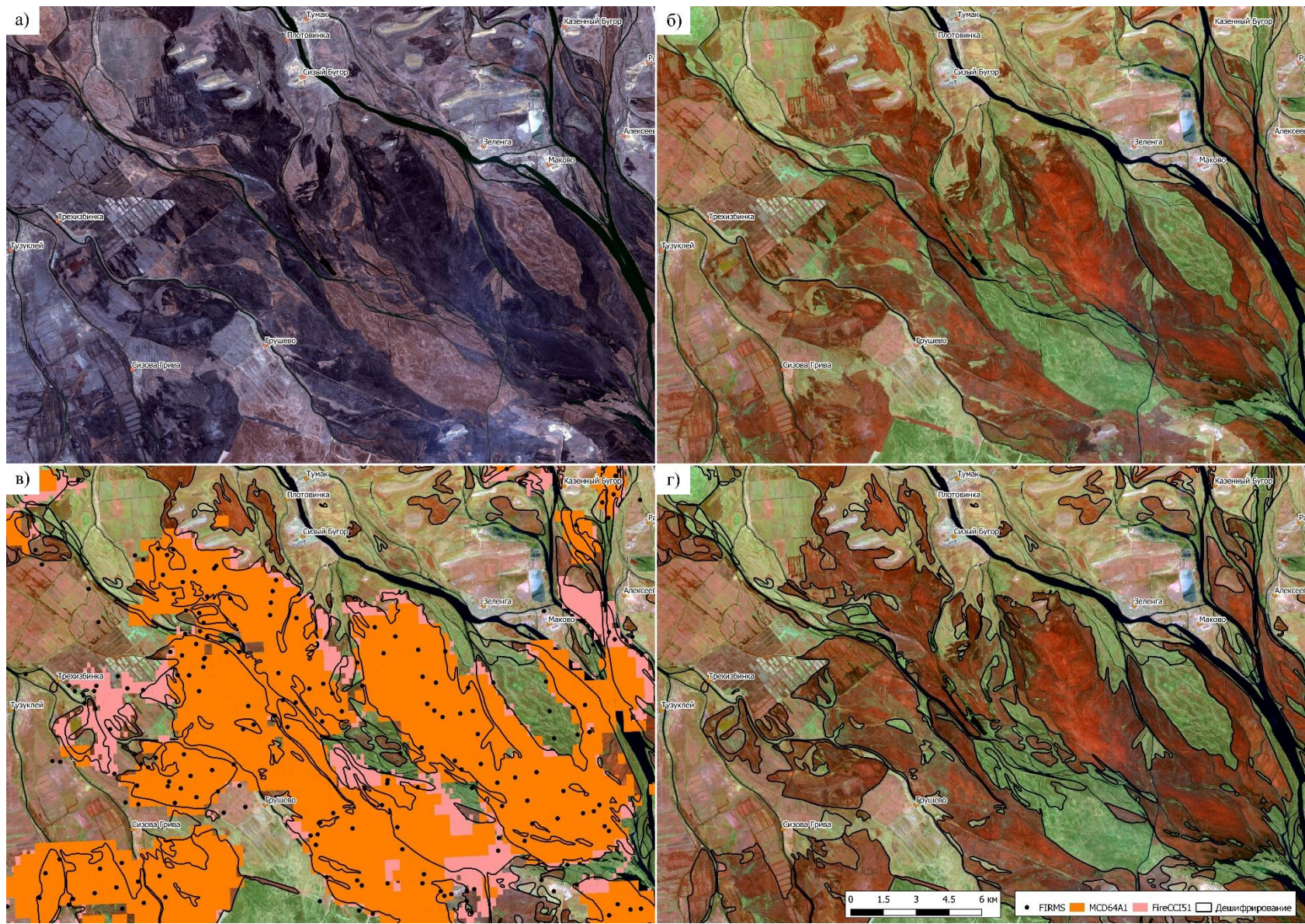
- 1 – от Волгоградского гидроузла до пос. Черный Яр
- 2 – от пос. Черный Яр до с. Верхнелебязье
- 3 – дельта Волги
- 4 – ильменно-бугровой район

Распределение тепловых аномалий в дельте Волги за 2001-2021 гг.

Суммы FRP за 2001-2021 гг.

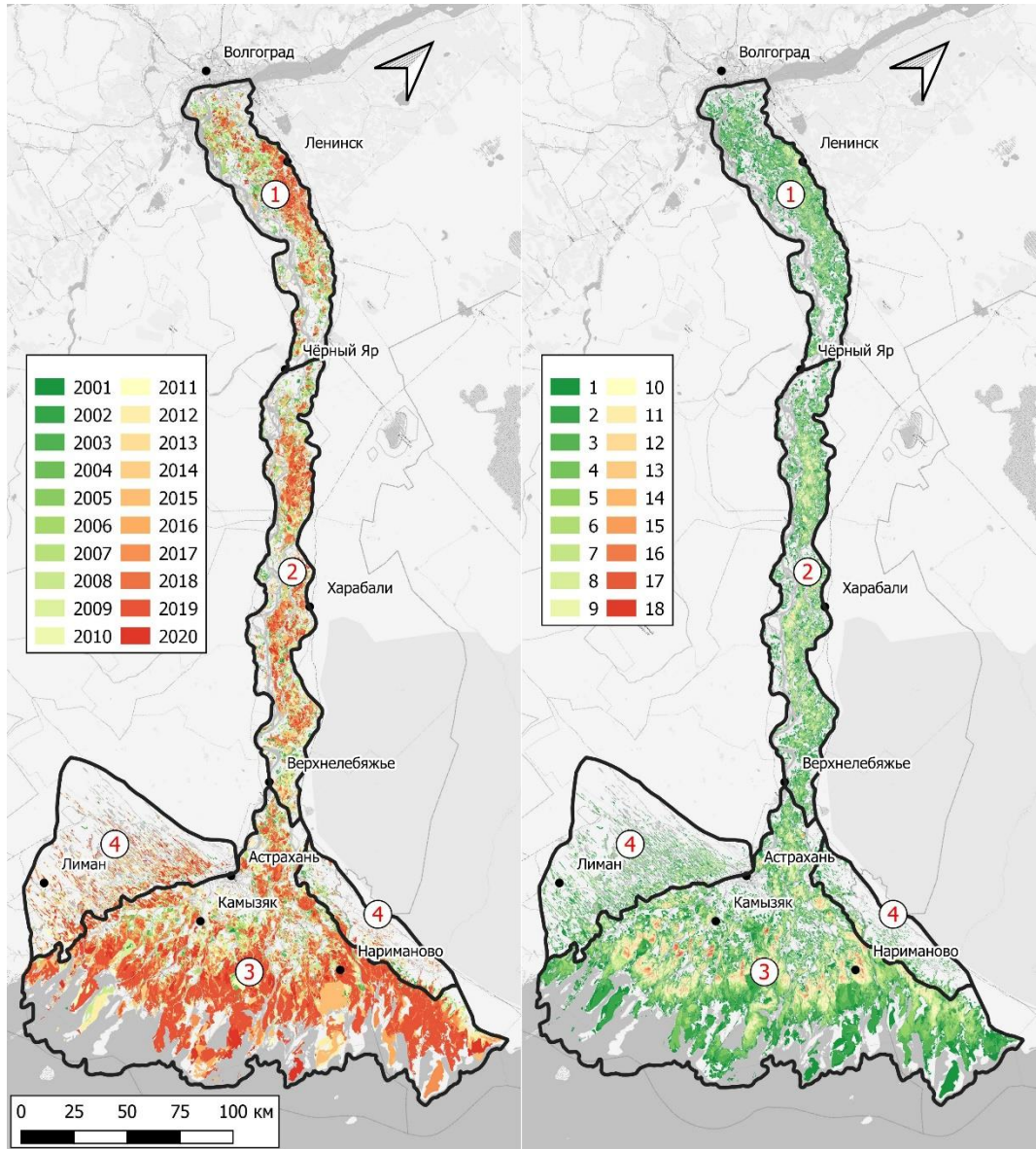


Методика визуального дешифрирования



Исходные данные на 19 марта 2019 г. и результат дешифрирования. а) RGB синтез в комбинации спектральных каналов 4-3-2 Sentinel-2, б) комбинация 12-8-3 Sentinel-2, в) информационные продукты MCD14ML (черные точки), FireCCI (розовый), MCD64A1 (оранжевый), г) результат дешифрирования (черный контур))

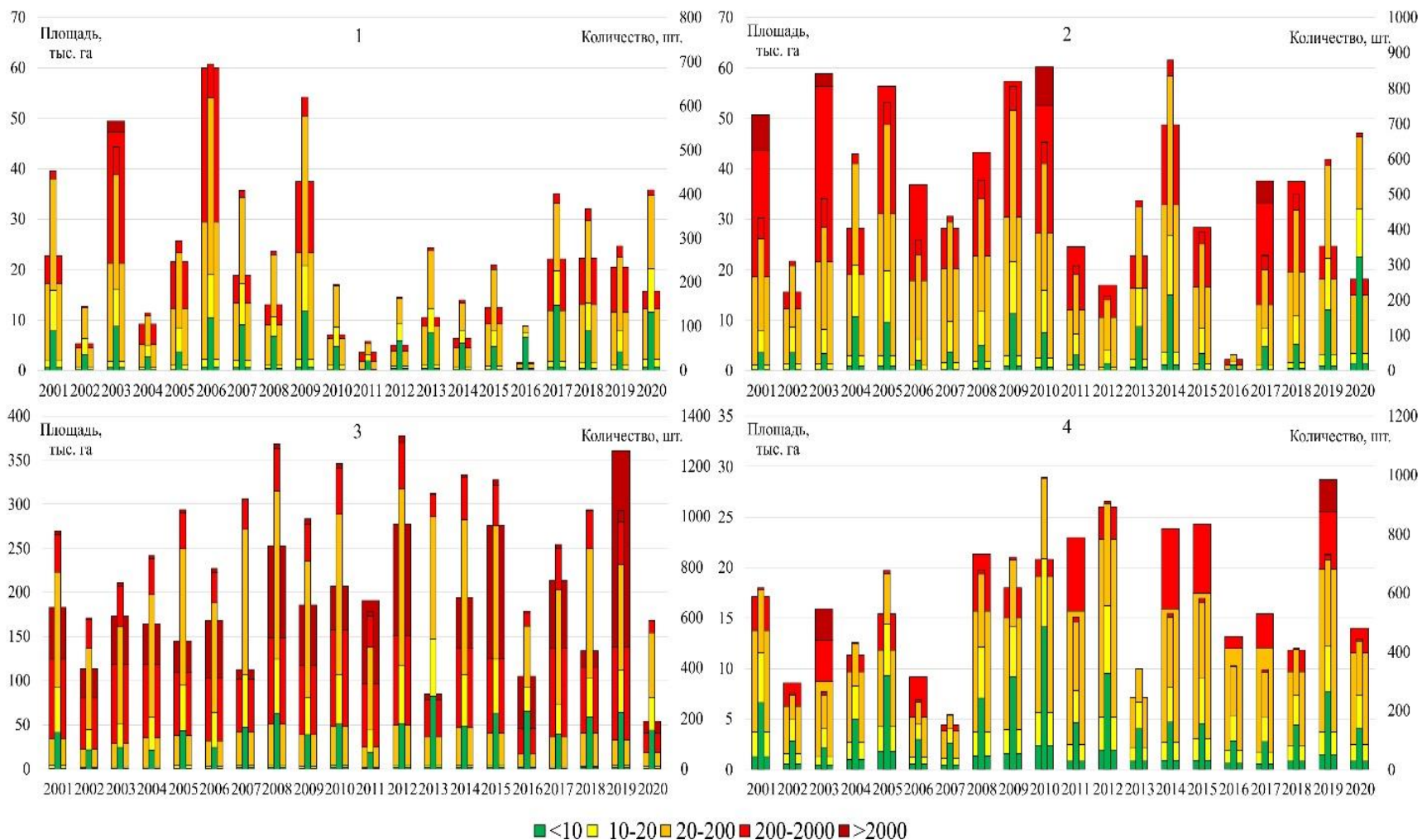
6 Пространственно-временное распределение пожаров за 2001-2020 гг.



Выгоревшие площади

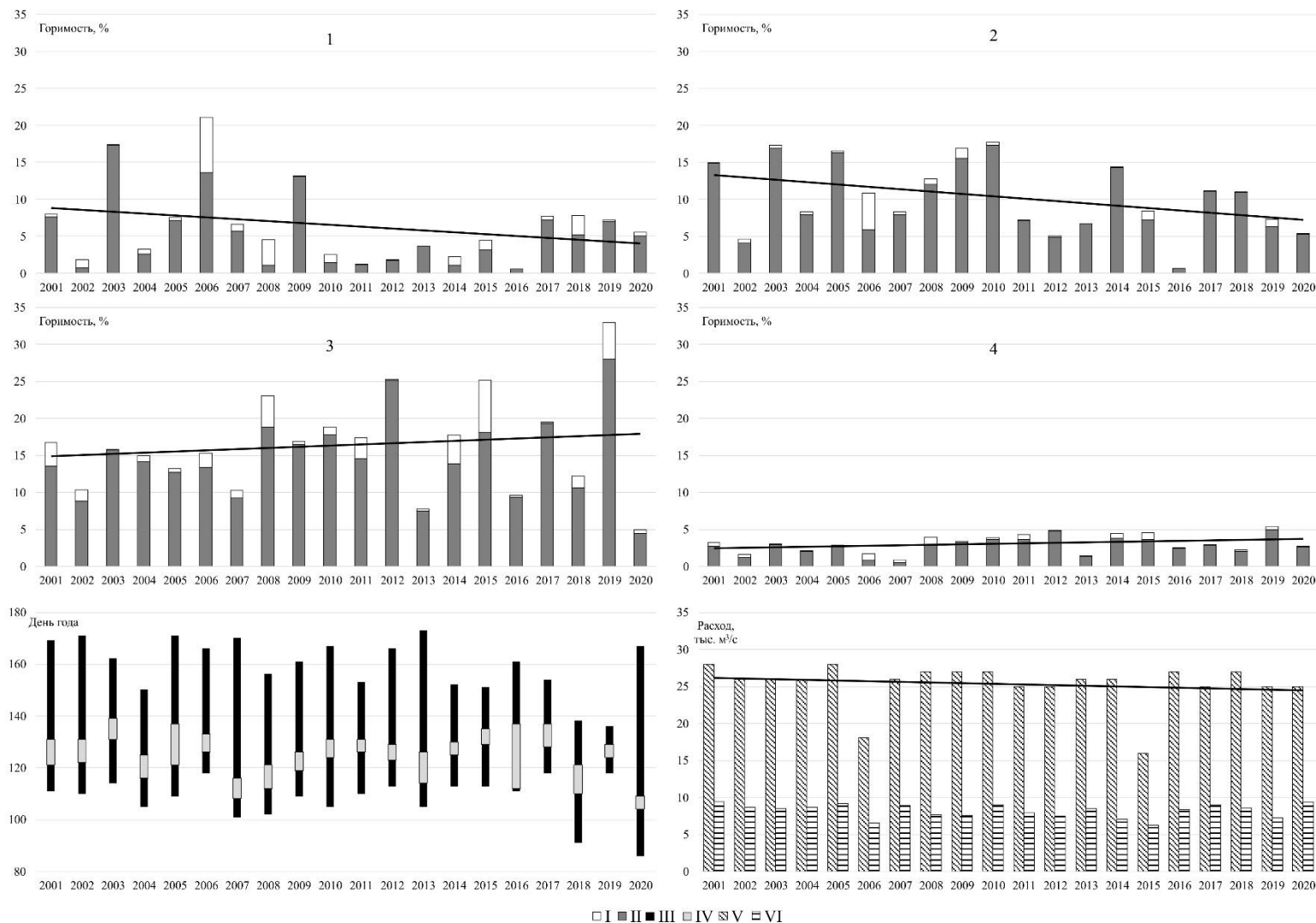
Количество пожаров за 2001-2020 гг.

Площади и количество ландшафтных пожаров



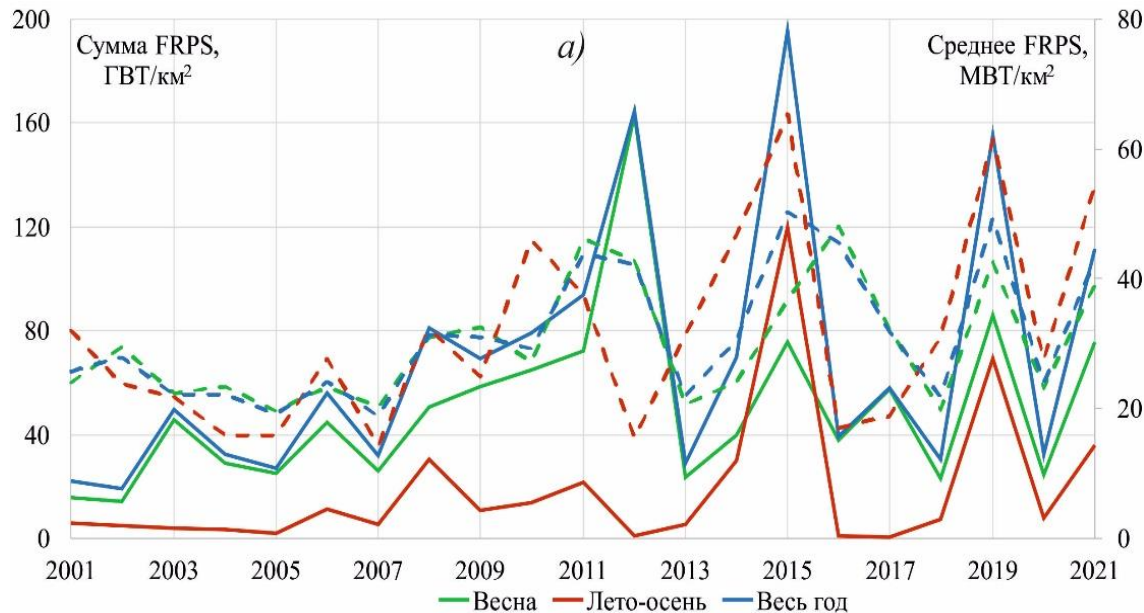
Динамика площадей (широкие столбцы) и количества (узкие столбцы) пожаров разных размерных классов в 2001-2020 гг., 1-4 – номера гидролого-геоморфологических районов

Связь горимости и гидрологических условий

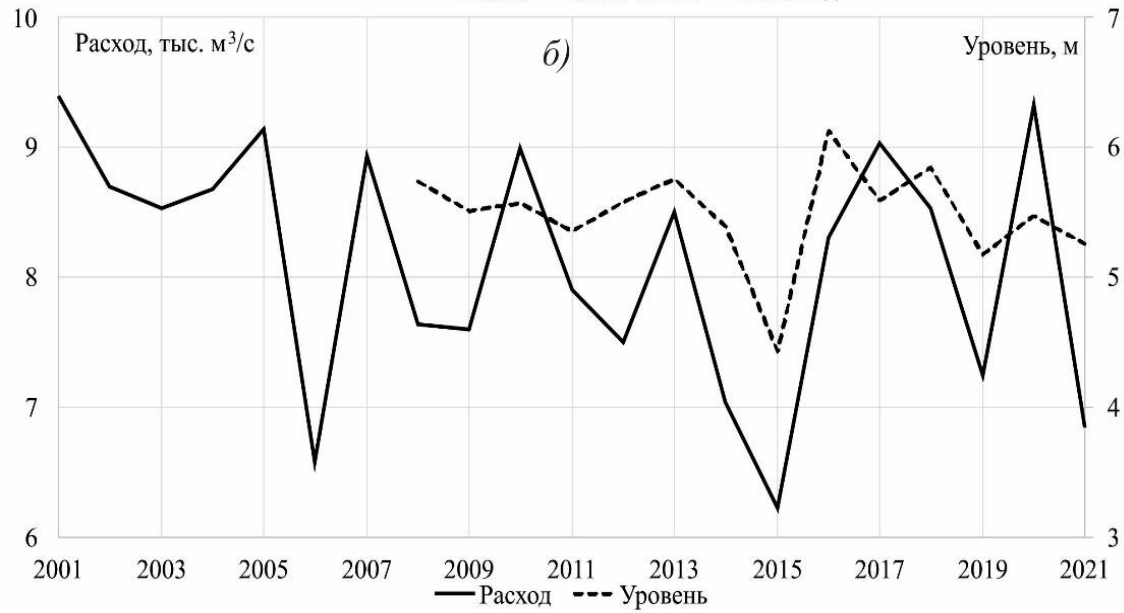


Динамика горимости в летне-осенний (I) и весенний (II) периоды в 1-4 гидролого-геоморфологических районах, динамика дат начала, окончания и продолжительности периодов половодья (III, внизу слева) и максимальных расходов (IV, внизу слева), величин максимальных расходов половодья (V, внизу справа) и среднегодовых расходов (VI, внизу справа) в створе Волгоградского гидроузла

Связь FRP пожаров и гидрологических условий



динамика суммы и среднего значения FRPS на тепловую аномалию по данным MODIS за 2001-2021 гг. (а, сплошные линии – сумма FRPS, пунктир – средние значения FRPS)



среднегодовые расходы в створе Волгоградского гидроузла и максимальные уровни по гидрологическому посту в Астрахани

В результате анализа спутниковых изображений идентифицировано более 45 тыс. гарей за период 2001-2020 гг. в дельте Волги и Волго-Ахтубинской пойме. Среднемноголетняя горимость составила 11% территории в год, при этом 9,9% площади выгорает весной и только 1,2% – летом и осенью. Большая часть выгоревшей площади расположена в дельте Волги.

За период исследований 58% территории пойменных ландшафтов Нижней Волги было пройдено огнем, в половине случаев три и более раз. Наиболее подверженные воздействию пожаров территории были пройдены огнем 19 раз за рассмотренный двадцатилетний период. Ландшафтные пожары являются существенным фактором динамики пойменных экосистем наряду с гидрологическими условиями.

Тенденции гидрологических изменений последних десятилетий в нижнем течении Волги характеризуются снижением водности и продолжительности половодья. Также из-за падения уровня Каспия опускаются и отметки водной поверхности в дельте Волги и ильменно-бугровом районе как в половодье, так и в период межени. Обсыхание пойменных ландшафтов неизбежно будет приводить к росту горимости. В пойменных ландшафтах Нижней Волги в среднем растительный покров ежегодно выгорает на площади почти 250 тыс. га. Поэтому необходимо совершенствование существующих методов мониторинга пожаров в условиях речных пойм в засушливой зоне, к которым относится и Волго-Ахтубинская пойма.

Результаты представлены в статьях:

Шинкаренко С. С., Барталев С. А., Берденгалиева А. Н., Иванов Н. М. Пространственно-временной анализ горимости пойменных ландшафтов Нижней Волги // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2022. Т. 19. № 1. С. 143–157. DOI: 10.21046/2070-7401-2022-19-1-143-157

Шинкаренко С. С., Барталев С. А., Берденгалиева А. Н. Спутниковые наблюдения задымлений от тростниковых пожаров на Нижней Волге // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2022. Т. 19. № 2. С. 93-105. DOI: DOI: 10.21046/2070-7401-2022-19-2-93-105

Спасибо за внимание!

