



ИНСТИТУТ КОСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ РАН
Федеральный научный центр
агроэкологии, комплексных мелиораций и защитного лесоразведения
Российской академии наук



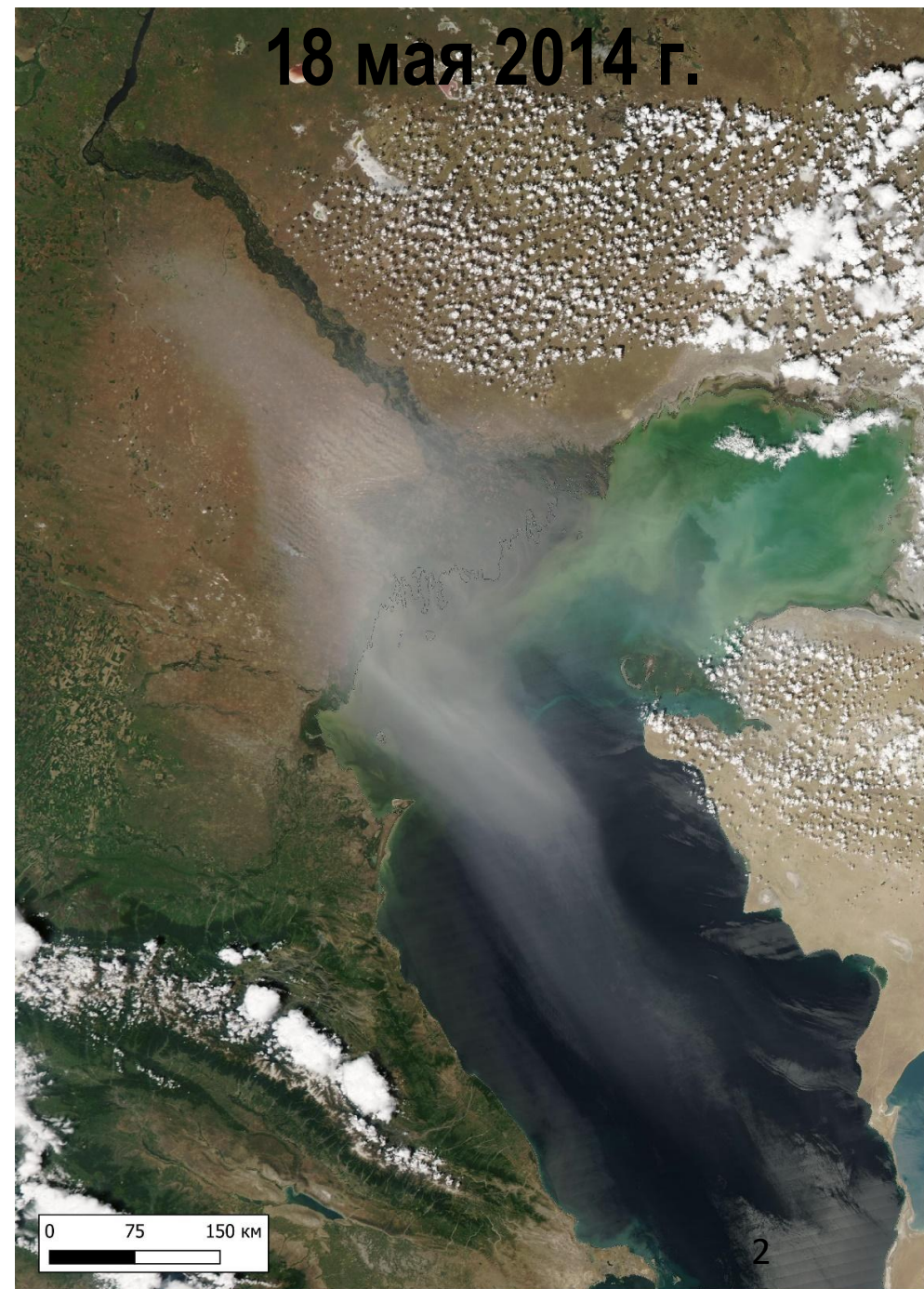
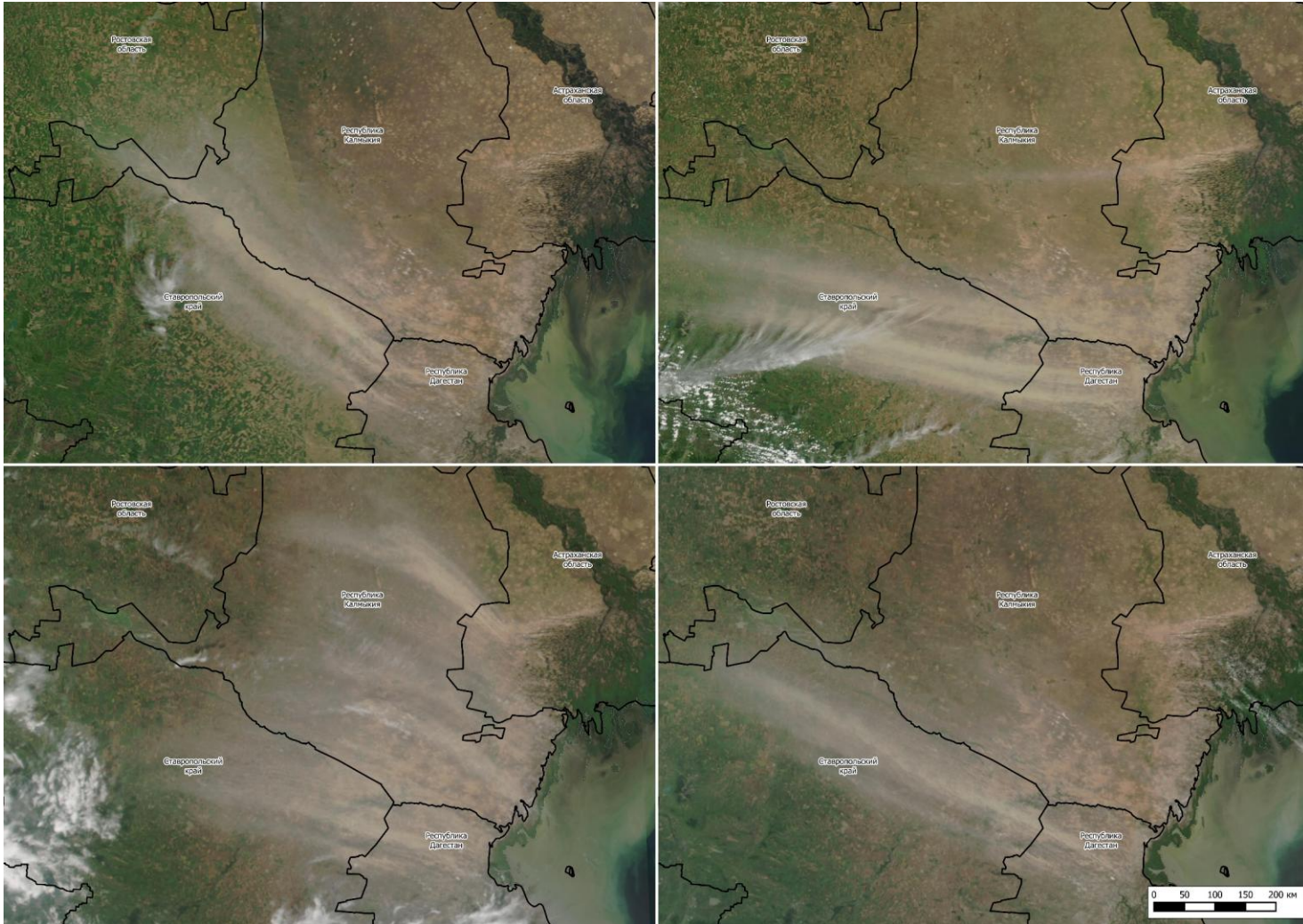
ВОЗМОЖНОСТИ СПУТНИКОВОГО МОНИТОРИНГА ПРОЦЕССОВ ОПУСТЫНИВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ НА ЮГЕ РОССИИ

Шинкаренко С.С.
Барталев С.А.

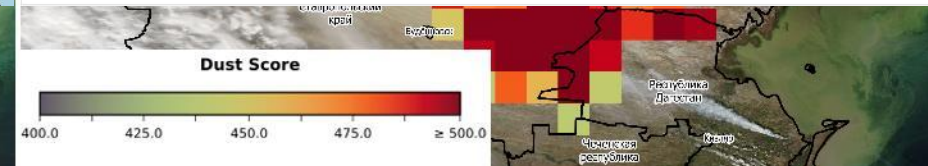
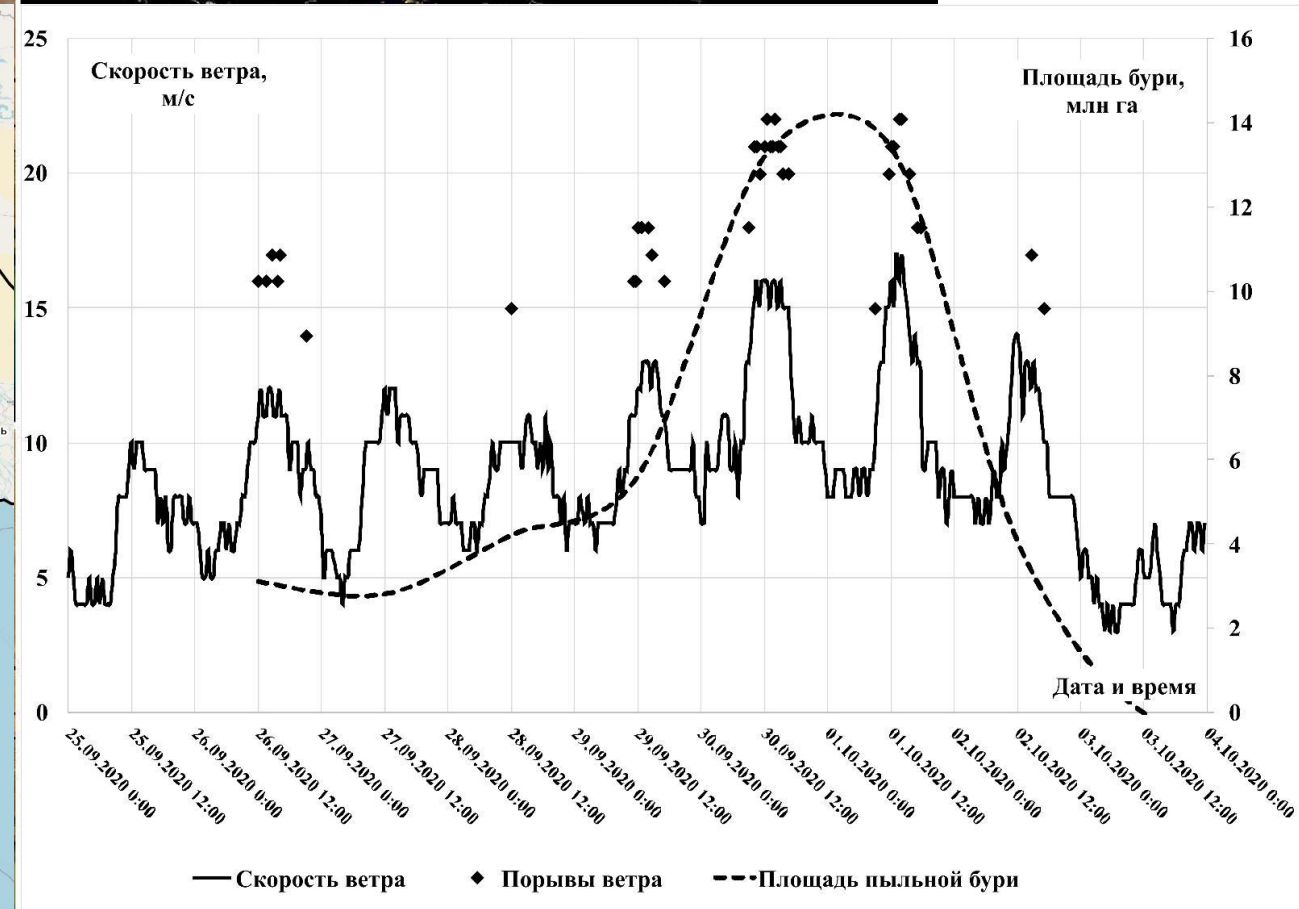
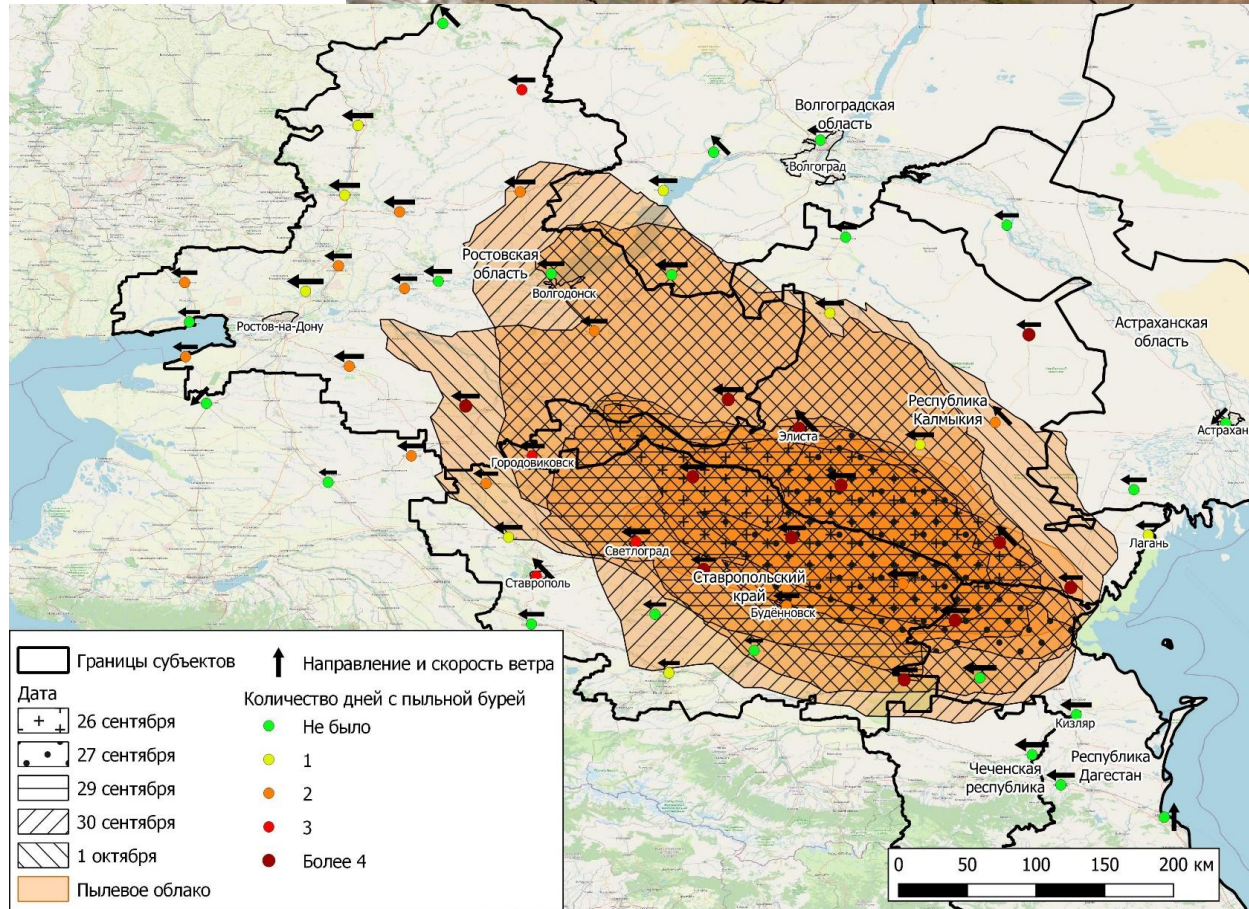
Москва, 19 ноября 2021 г.

Пыльные бури

19-22 июня 2021 г.



Пыльные бури



Последствия пыльных бурь



Последствия пыльных бурь

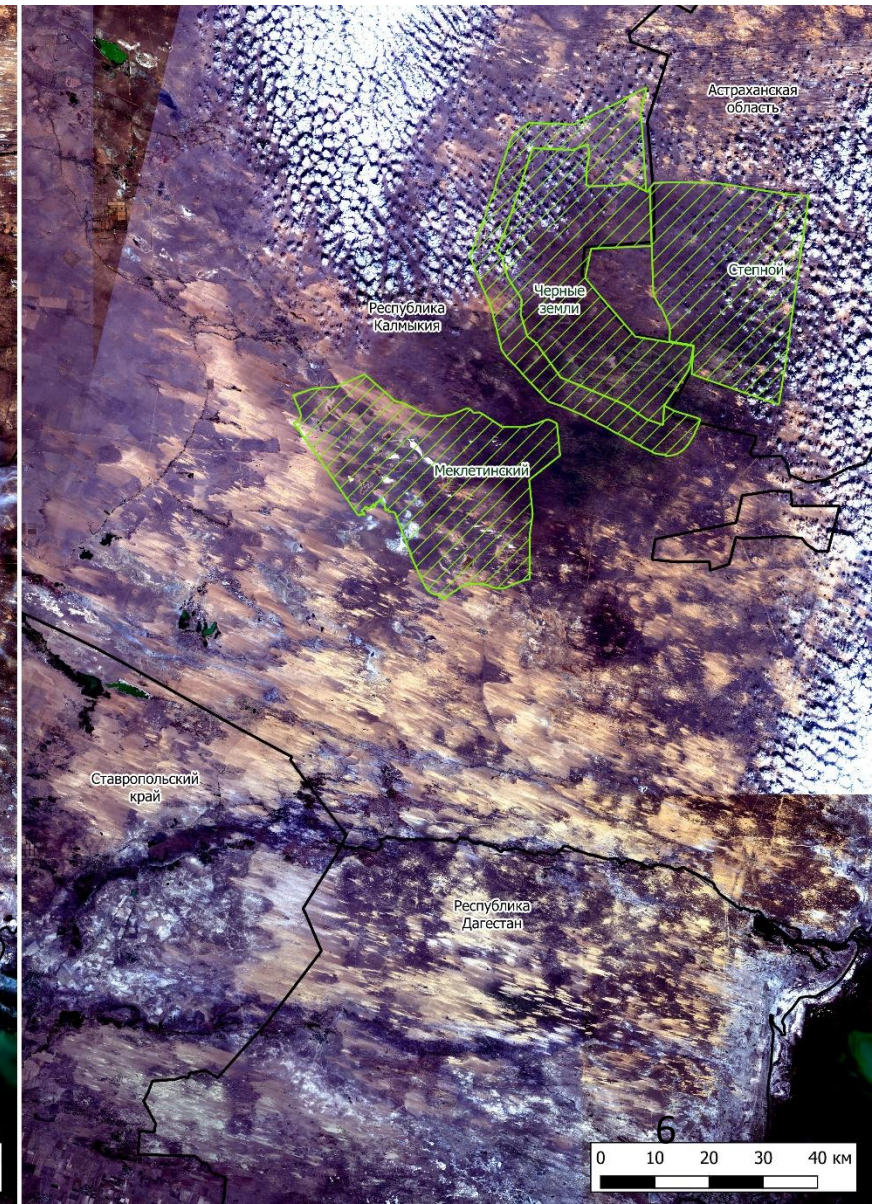
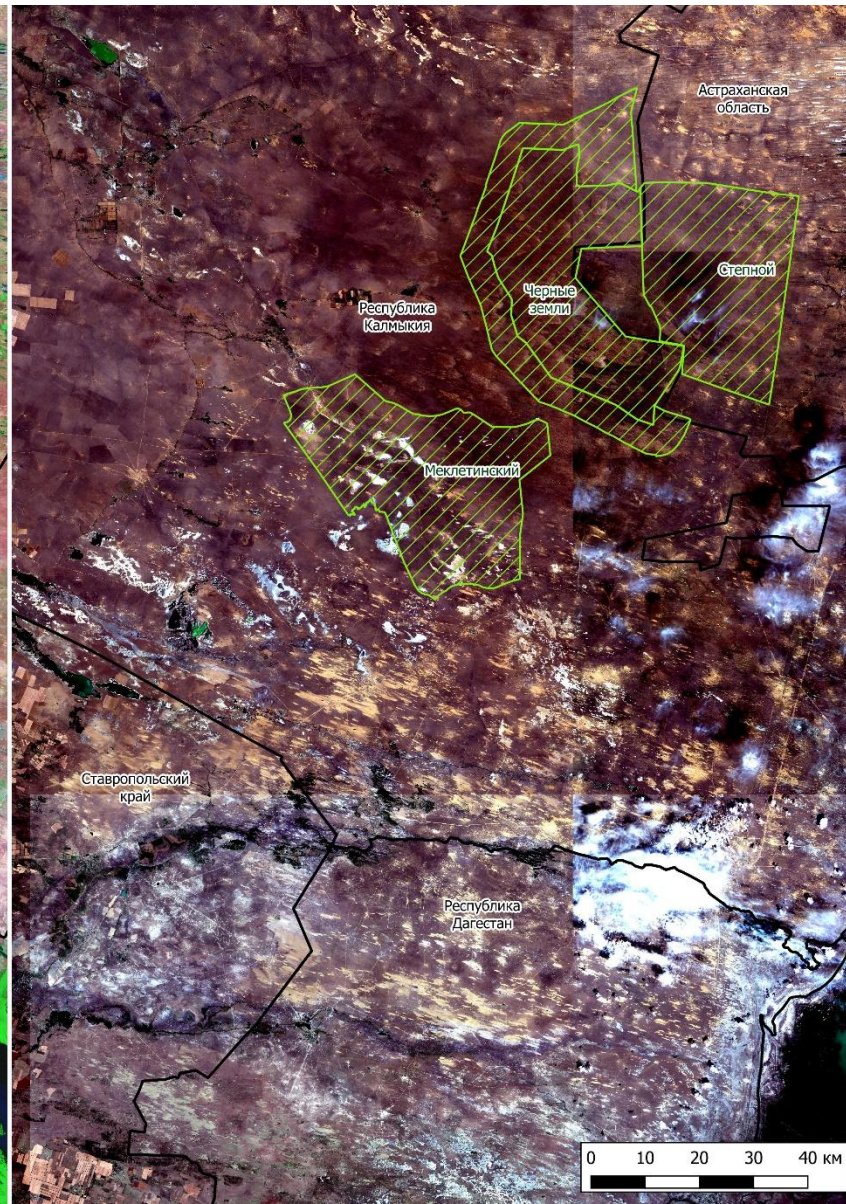
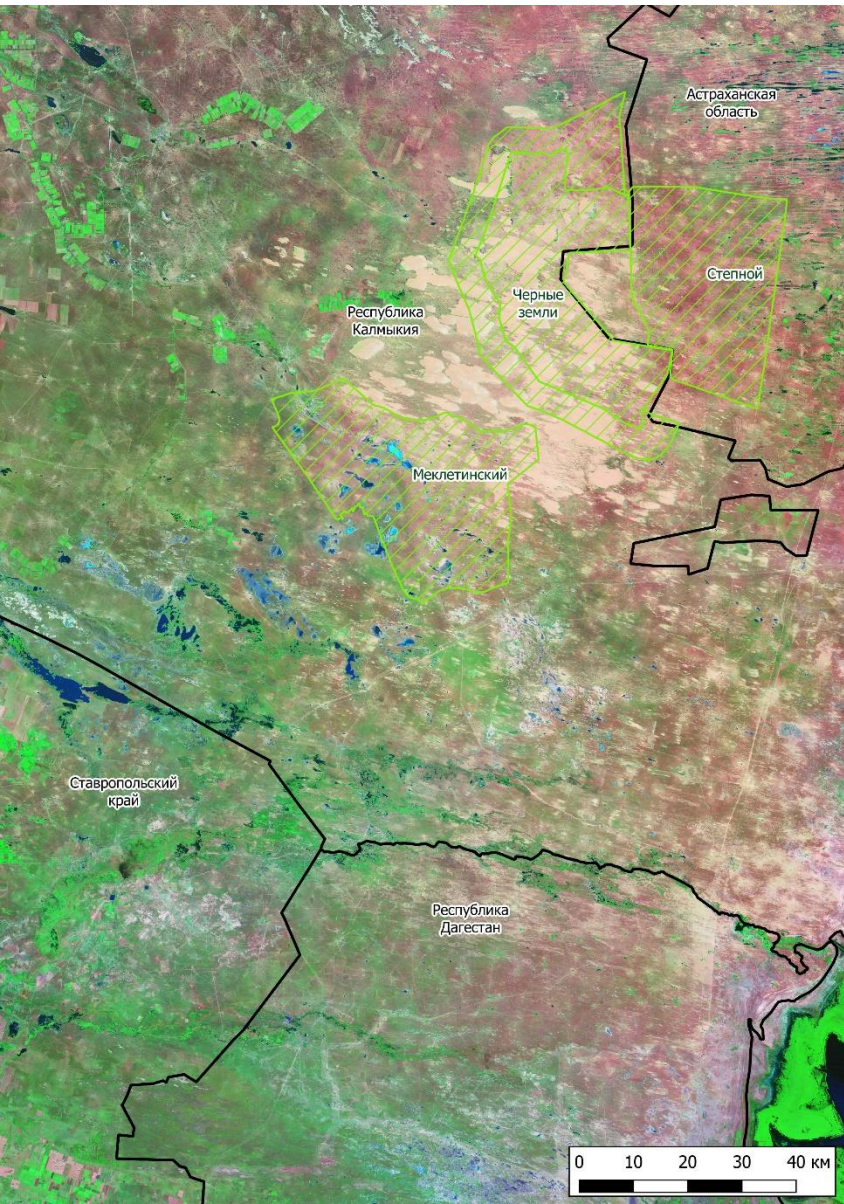


Динамика опустынивания

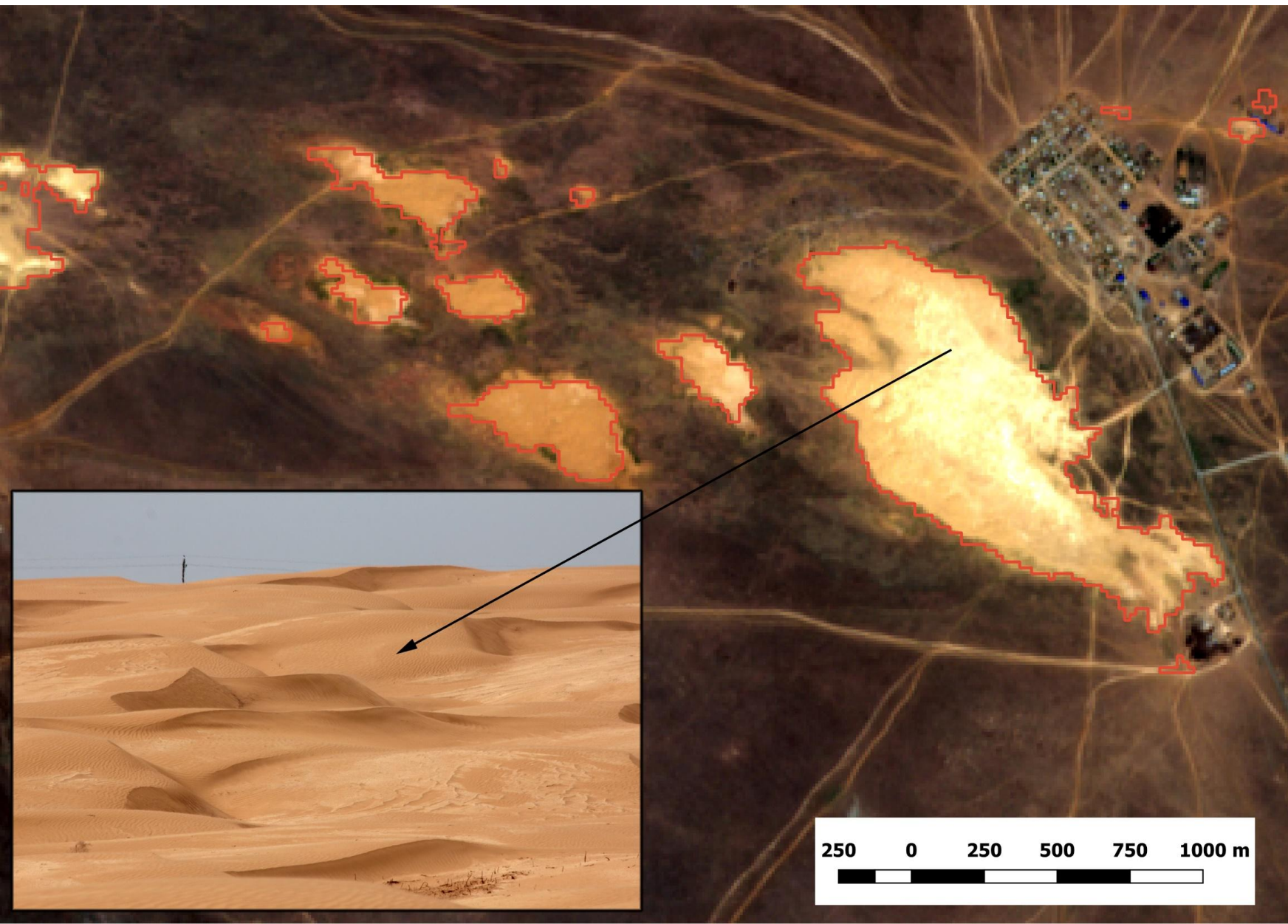
Май 1986

Май 2020 г.

Октябрь 2020 г.



Картографирование опустынивания



Landsat 1984-2021 гг.

Опорные данные

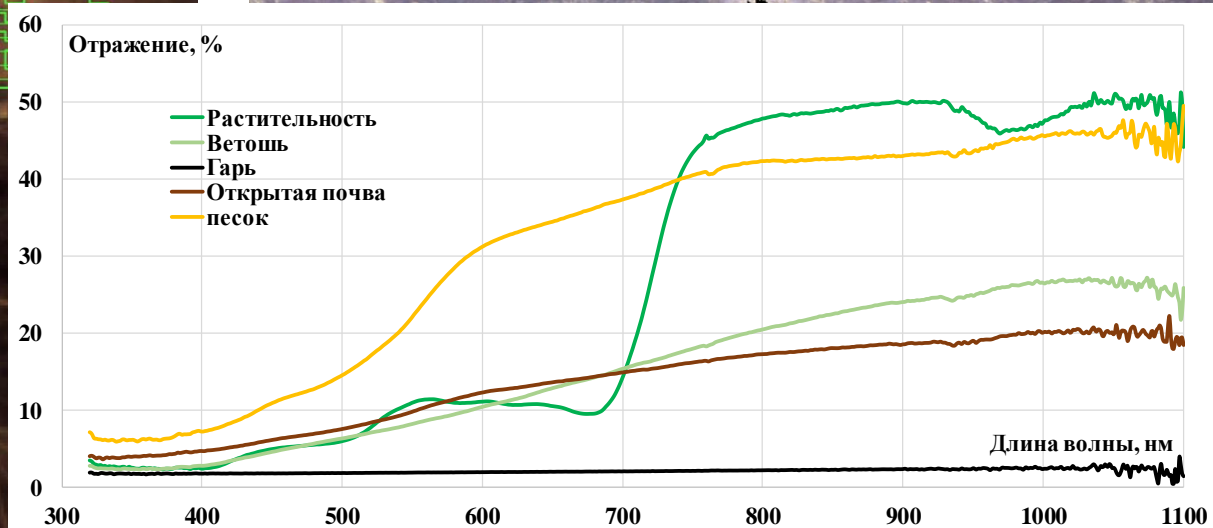
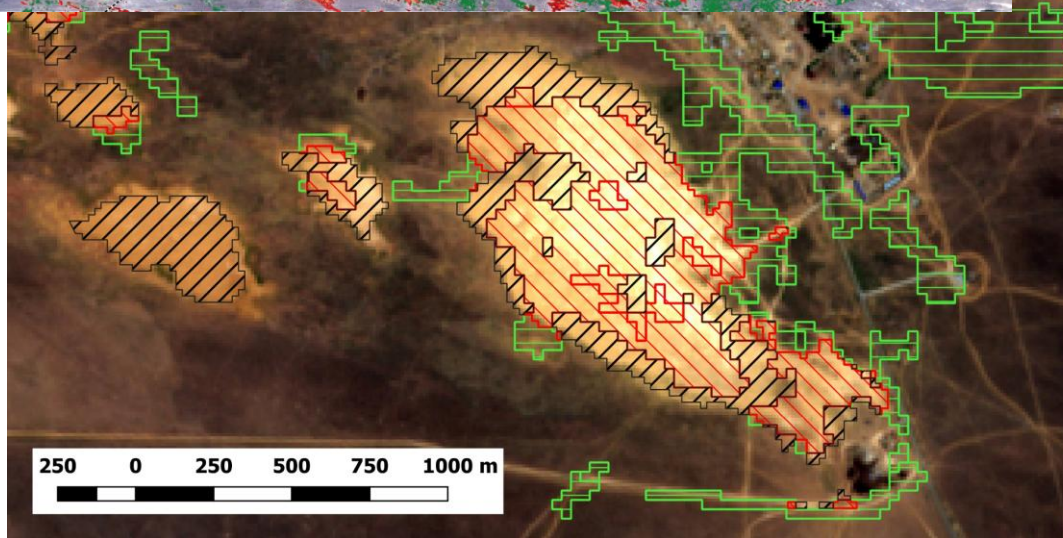
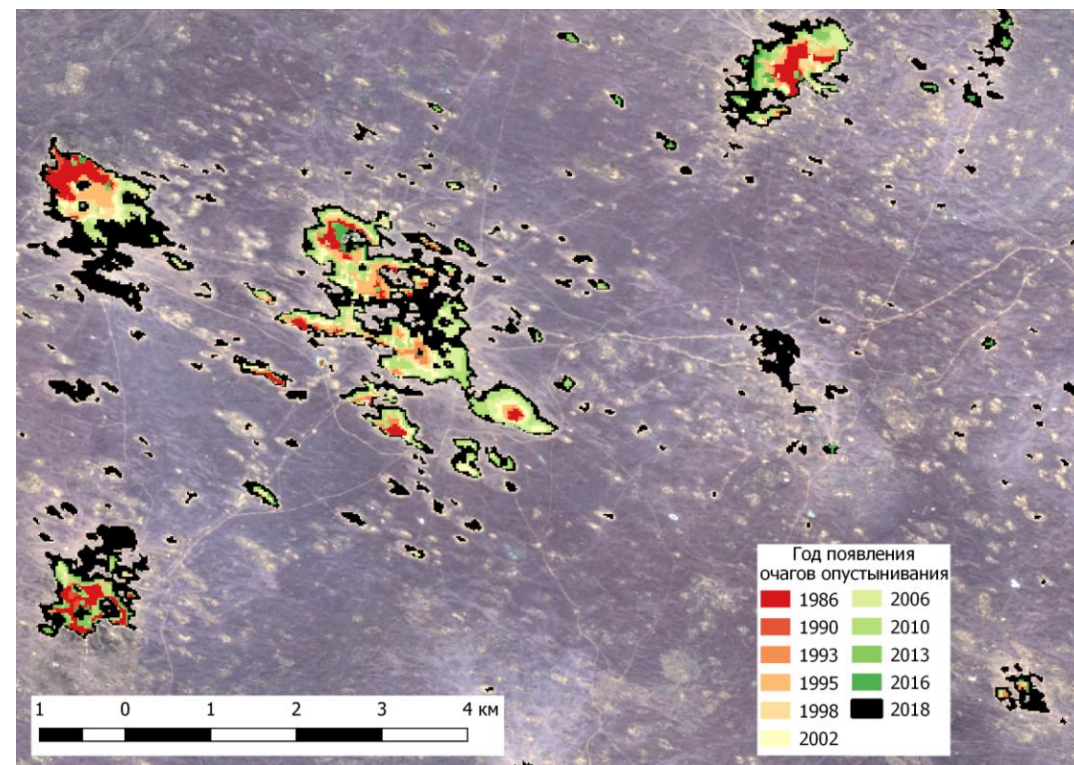
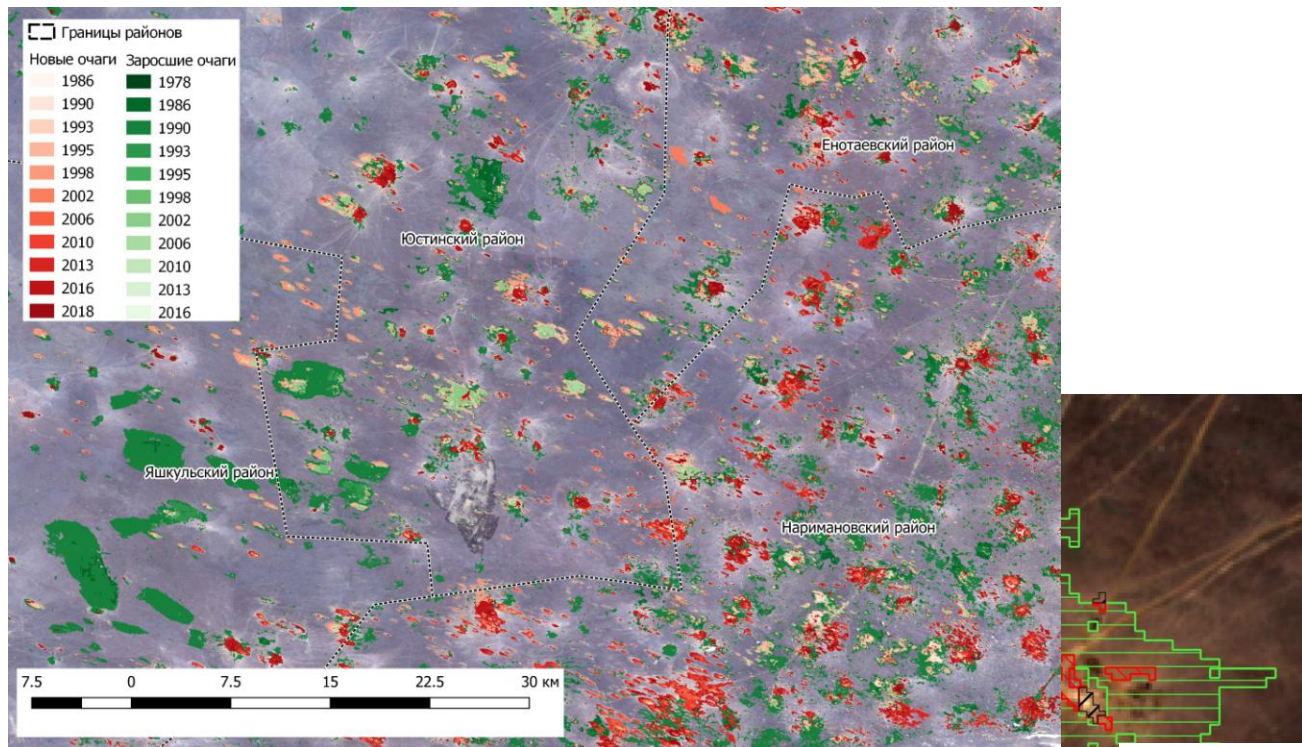
Фильтрация облачности

Исключение пашни, солончаков
и водоемов

Классификация NDVI и RED

Анализ динамики опустынивания
и восстановления

Картографирование опустынивания

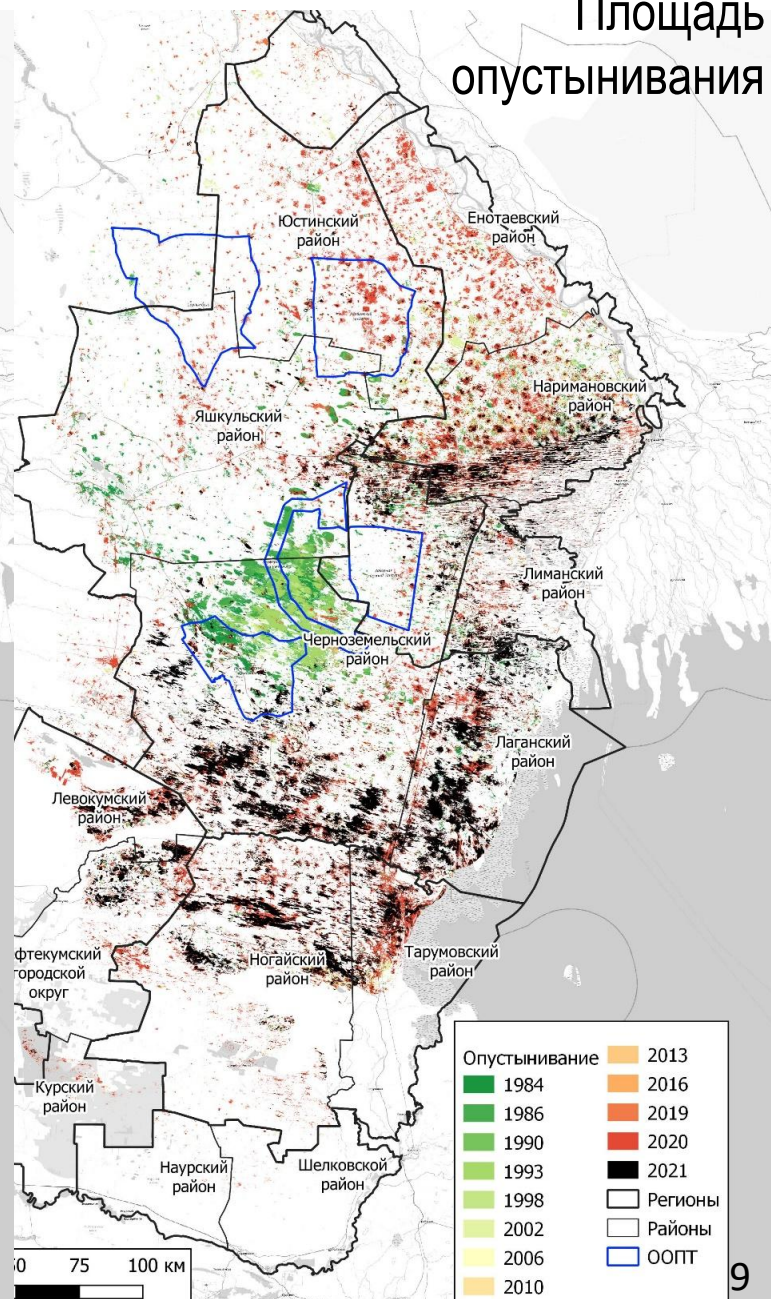
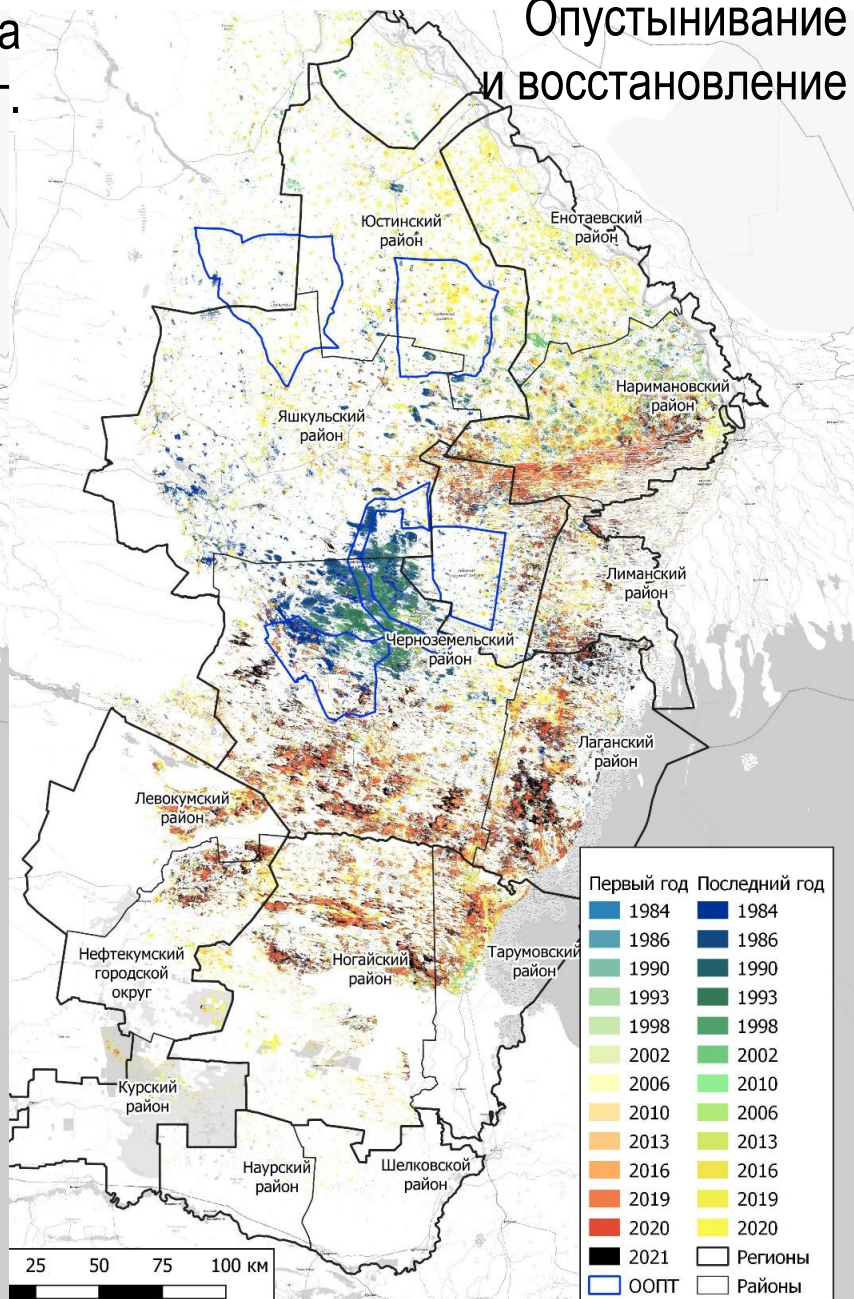
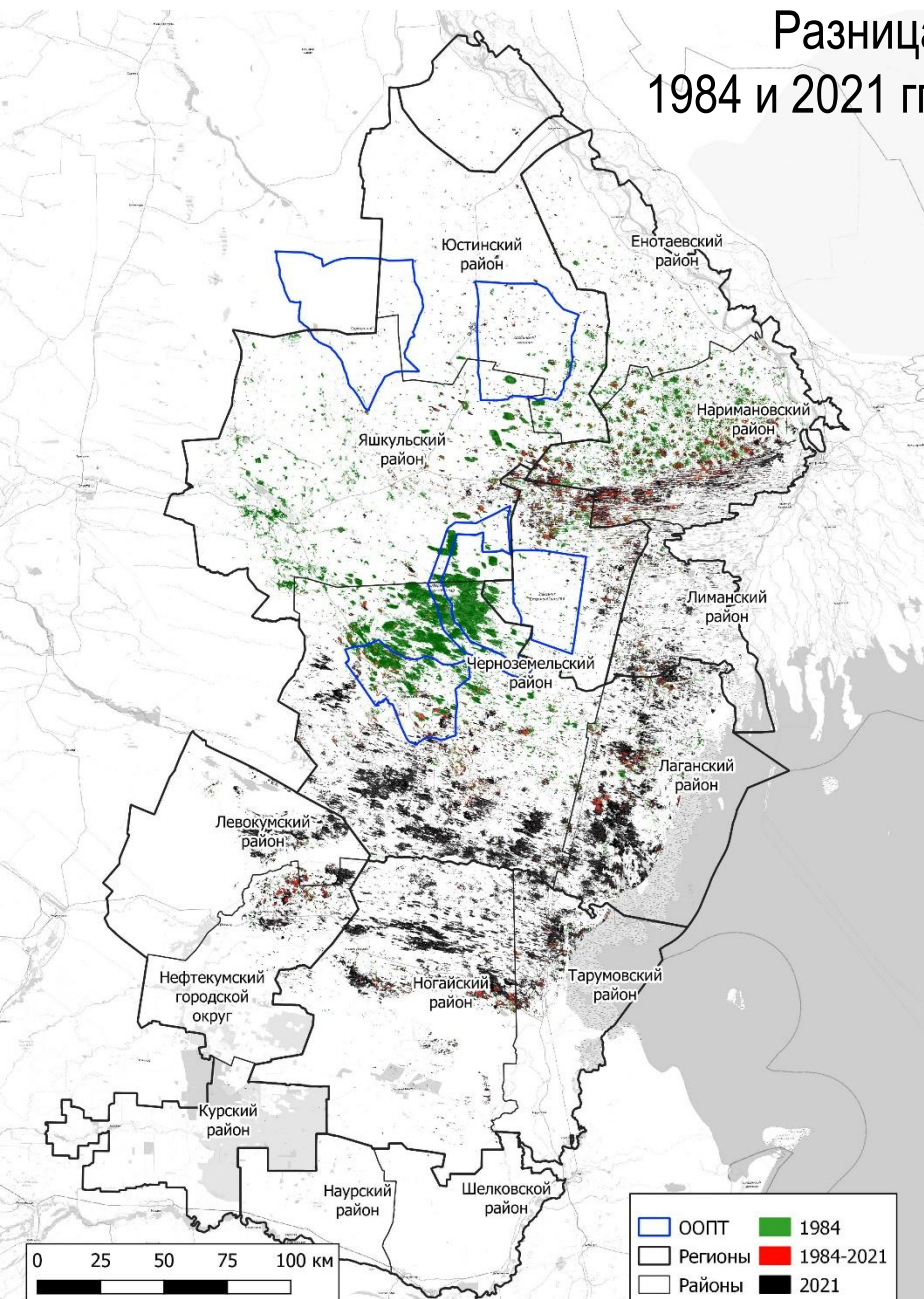


Появление и восстановление очагов опустынивания

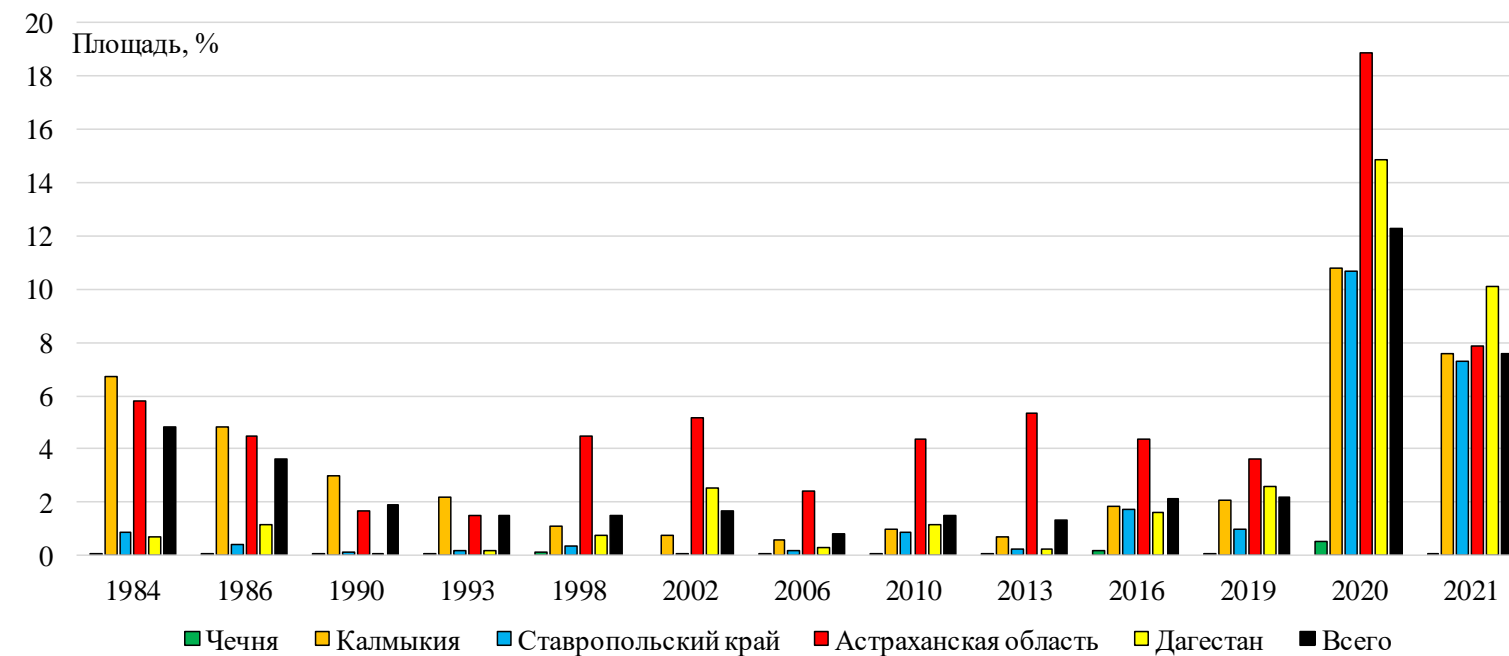
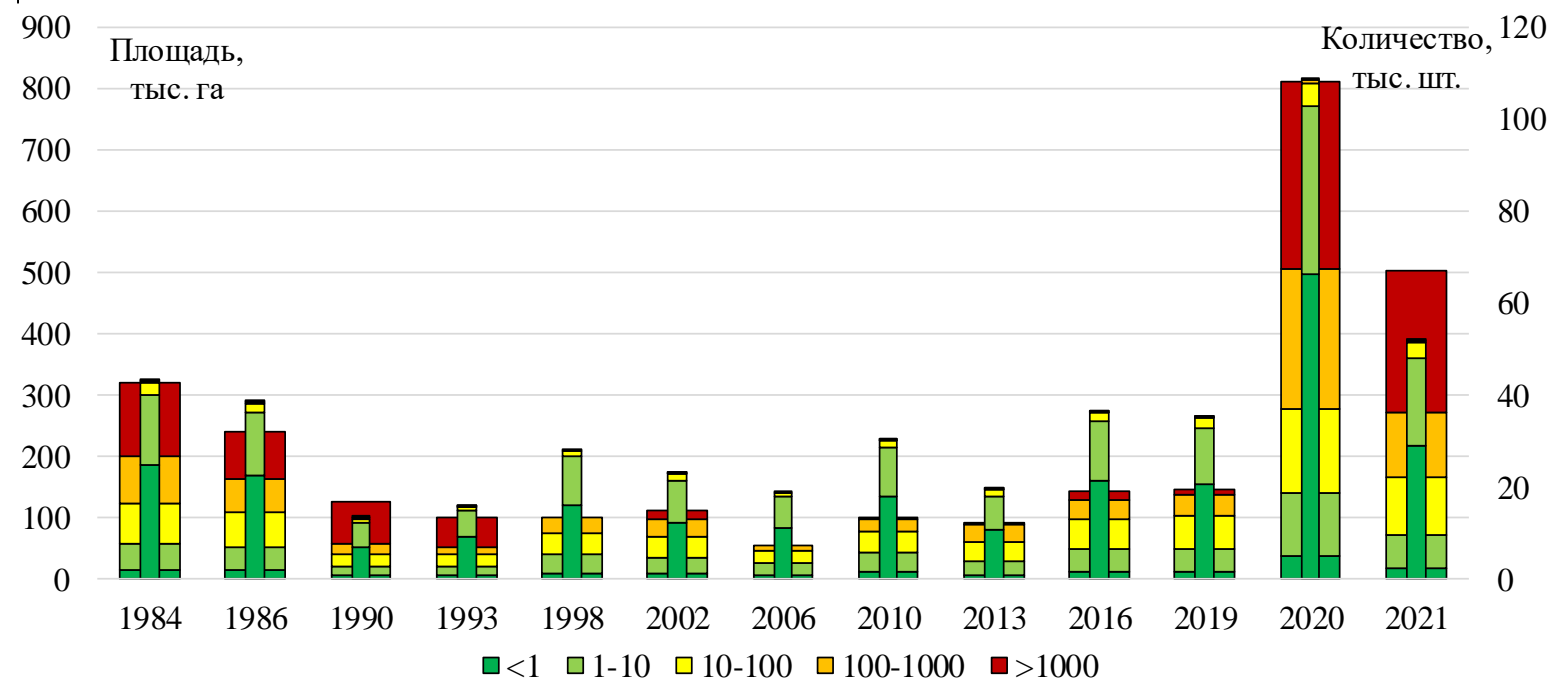
Разница
1984 и 2021 гг.

Опустынивание
и восстановление

Площадь
опустынивания



Динамика площадей очагов опустынивания

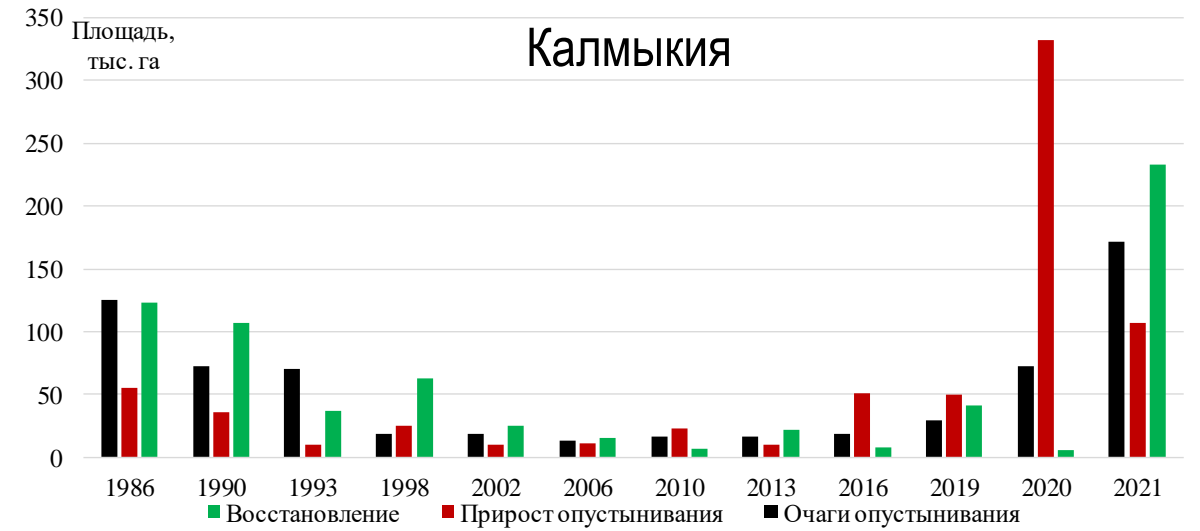


Динамика площадей без растительного покрова

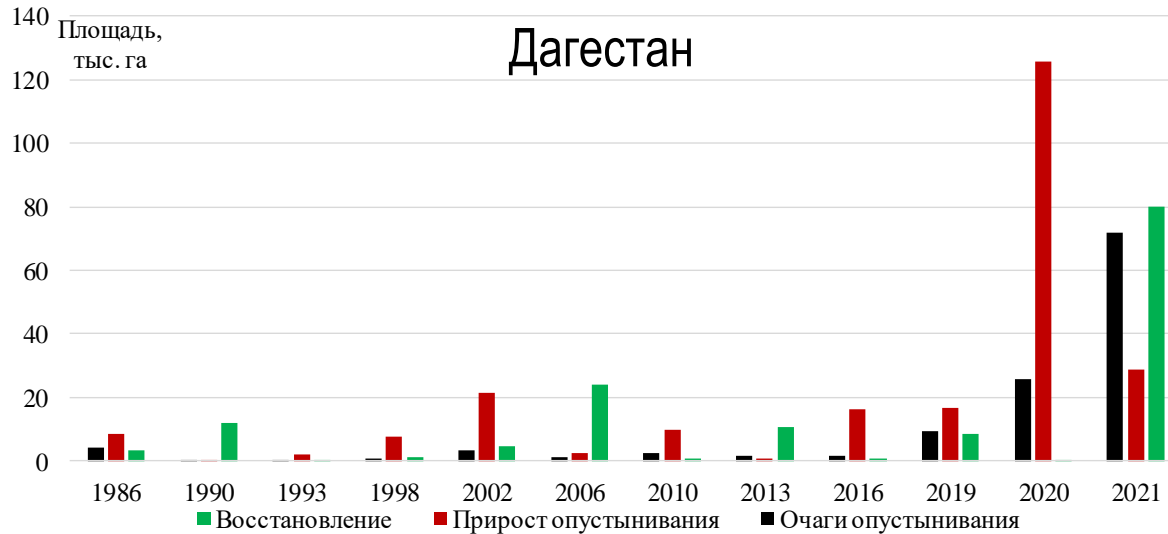
Астраханская область



Калмыкия



Дагестан



Ставропольский край

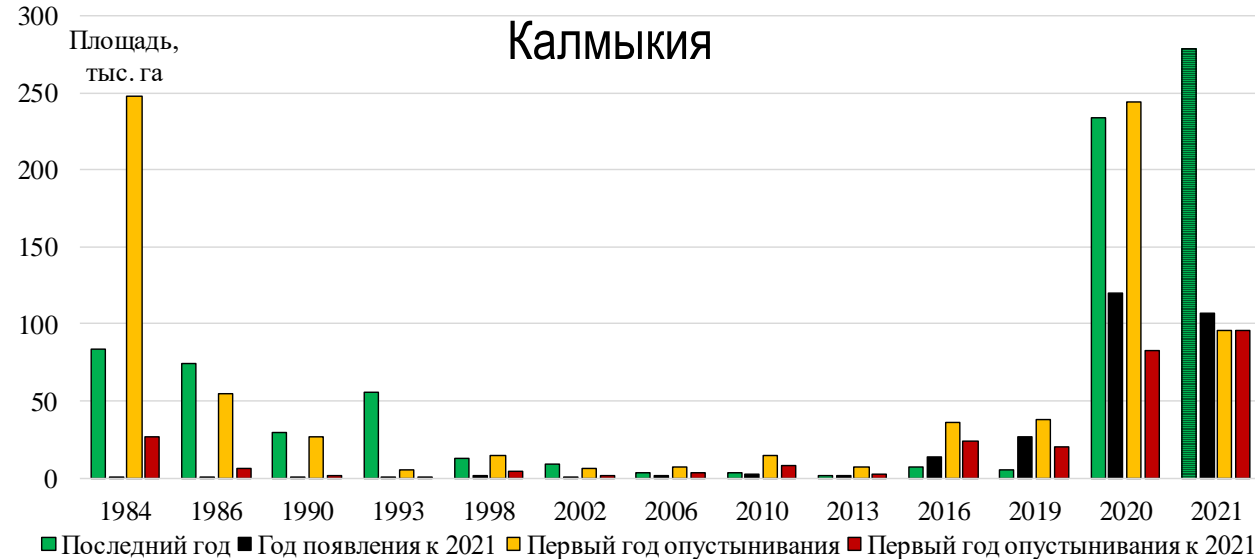


Динамика площадей без растительного покрова

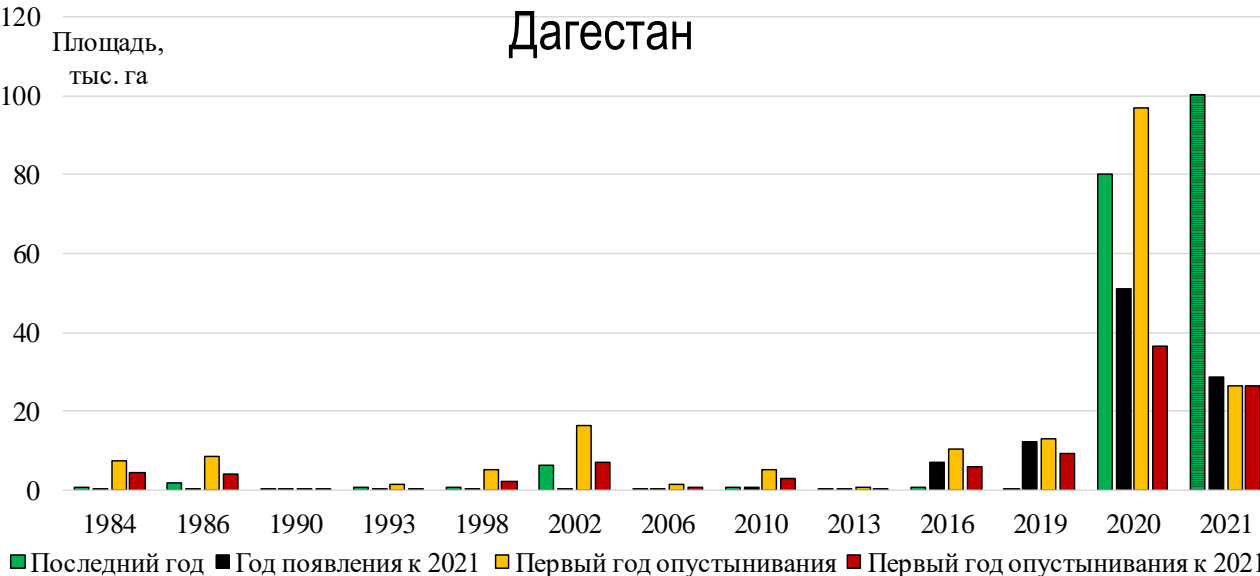
Астраханская область



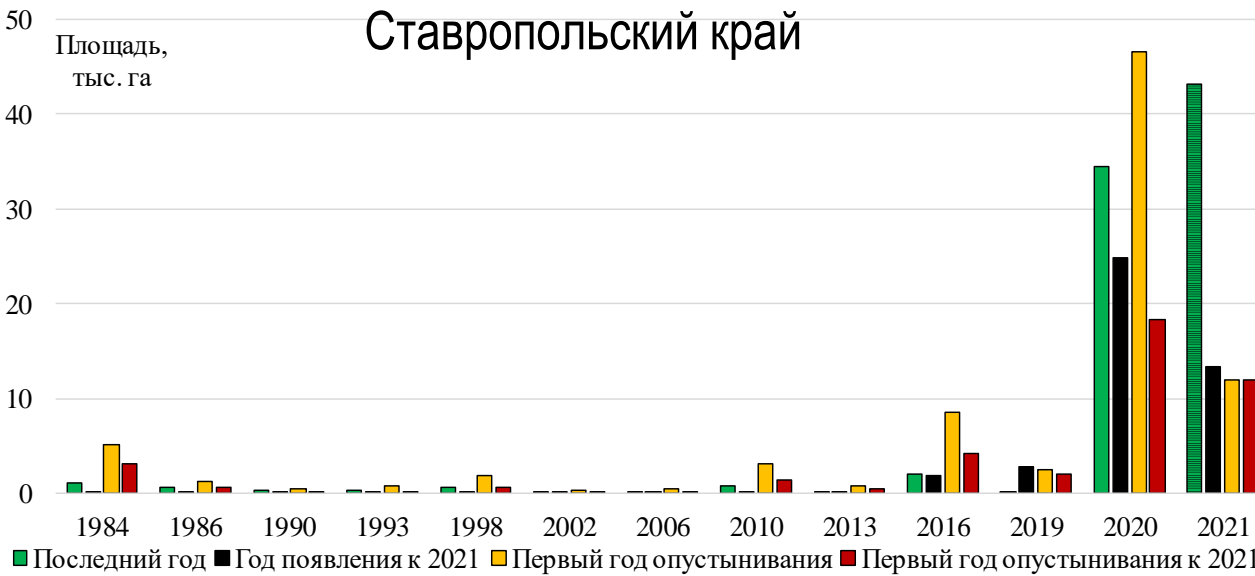
Калмыкия



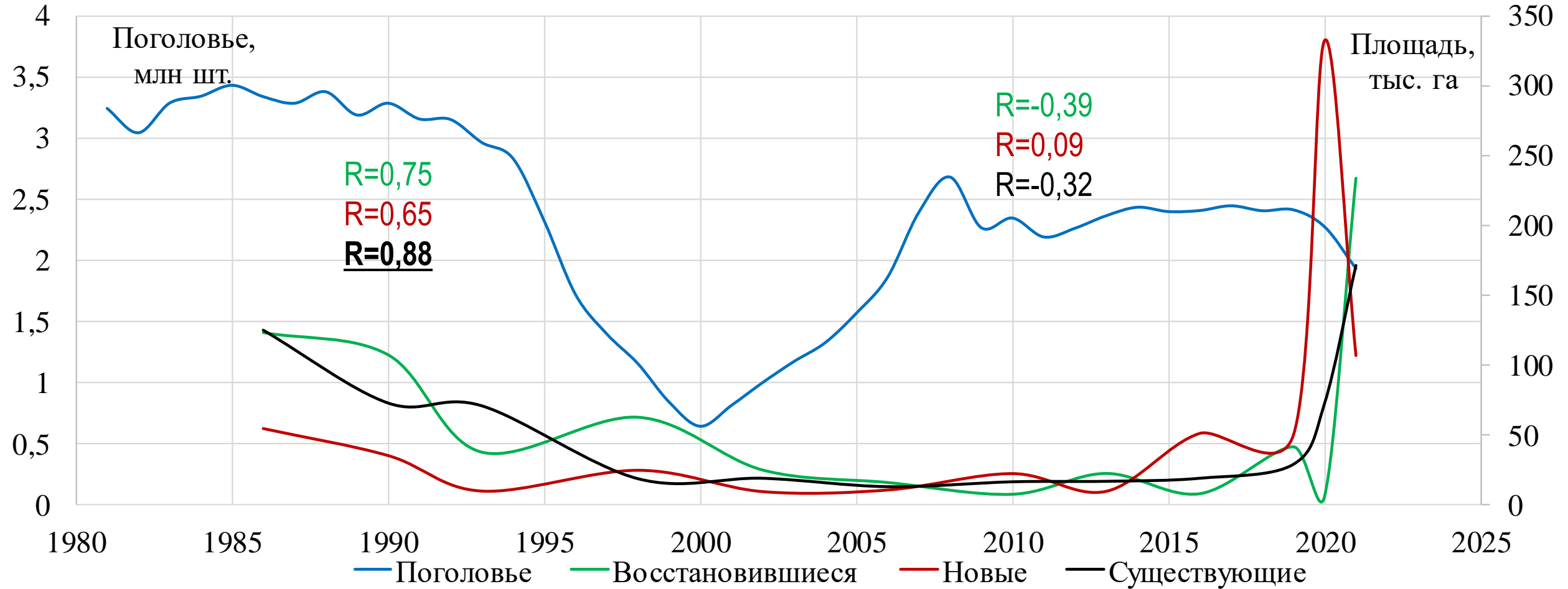
Дагестан



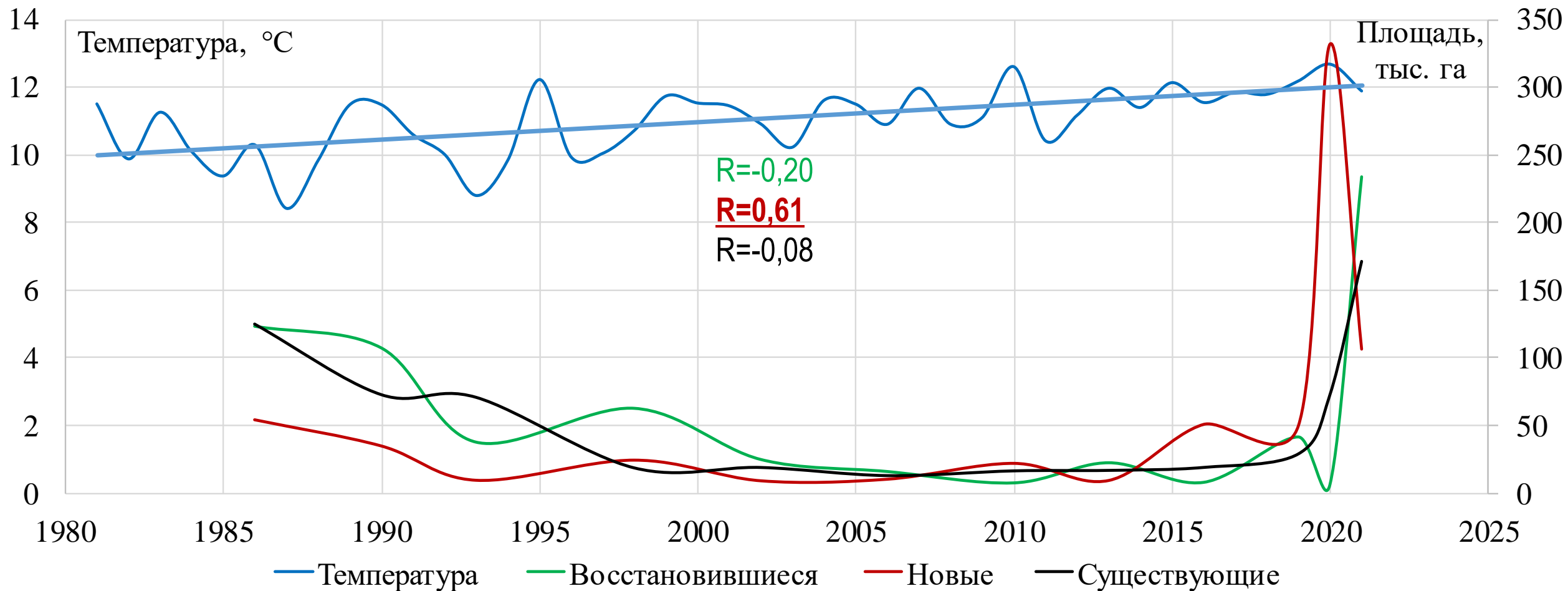
Ставропольский край



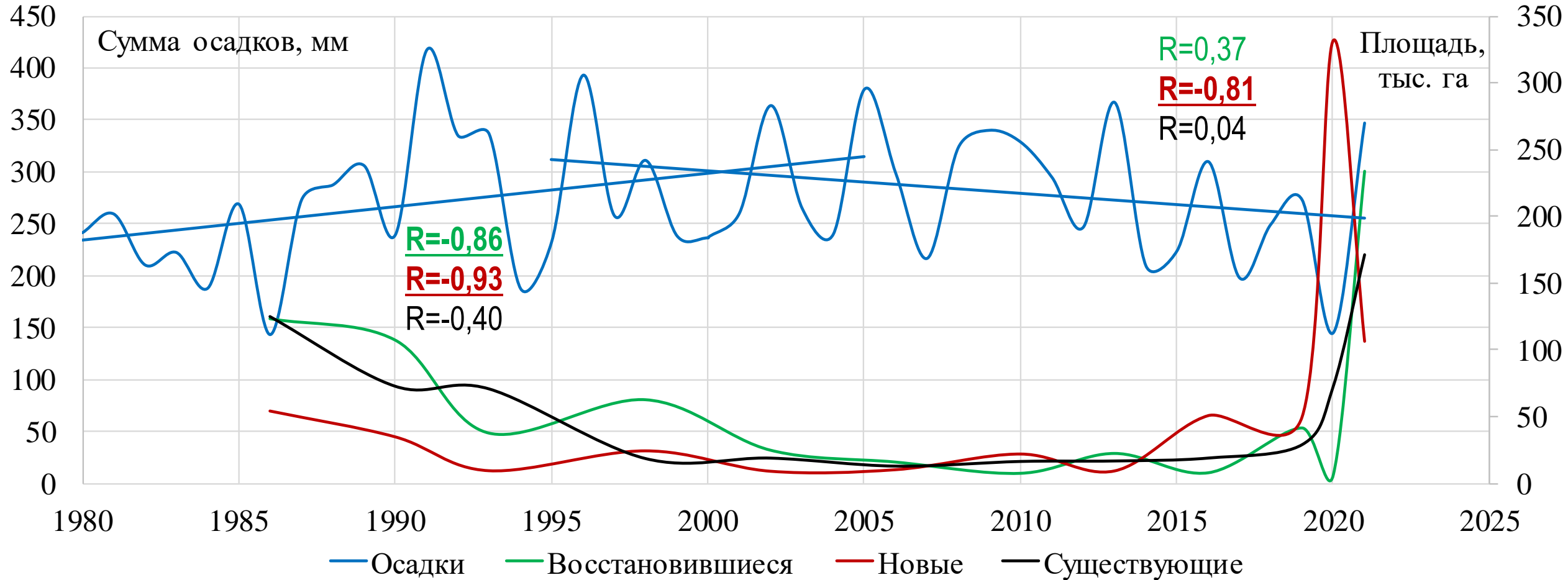
Динамика площадей без растительного покрова и поголовья скота



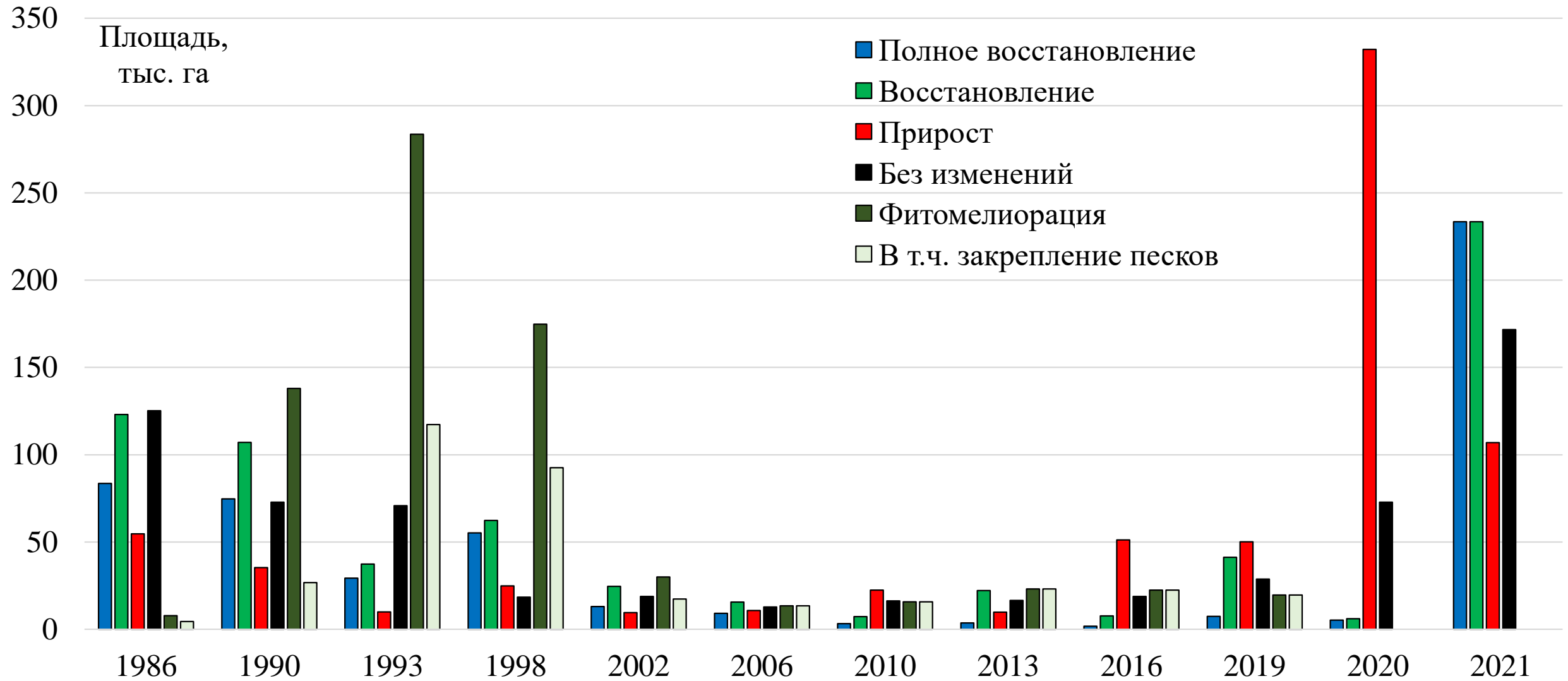
Динамика площадей без растительного покрова и температуры



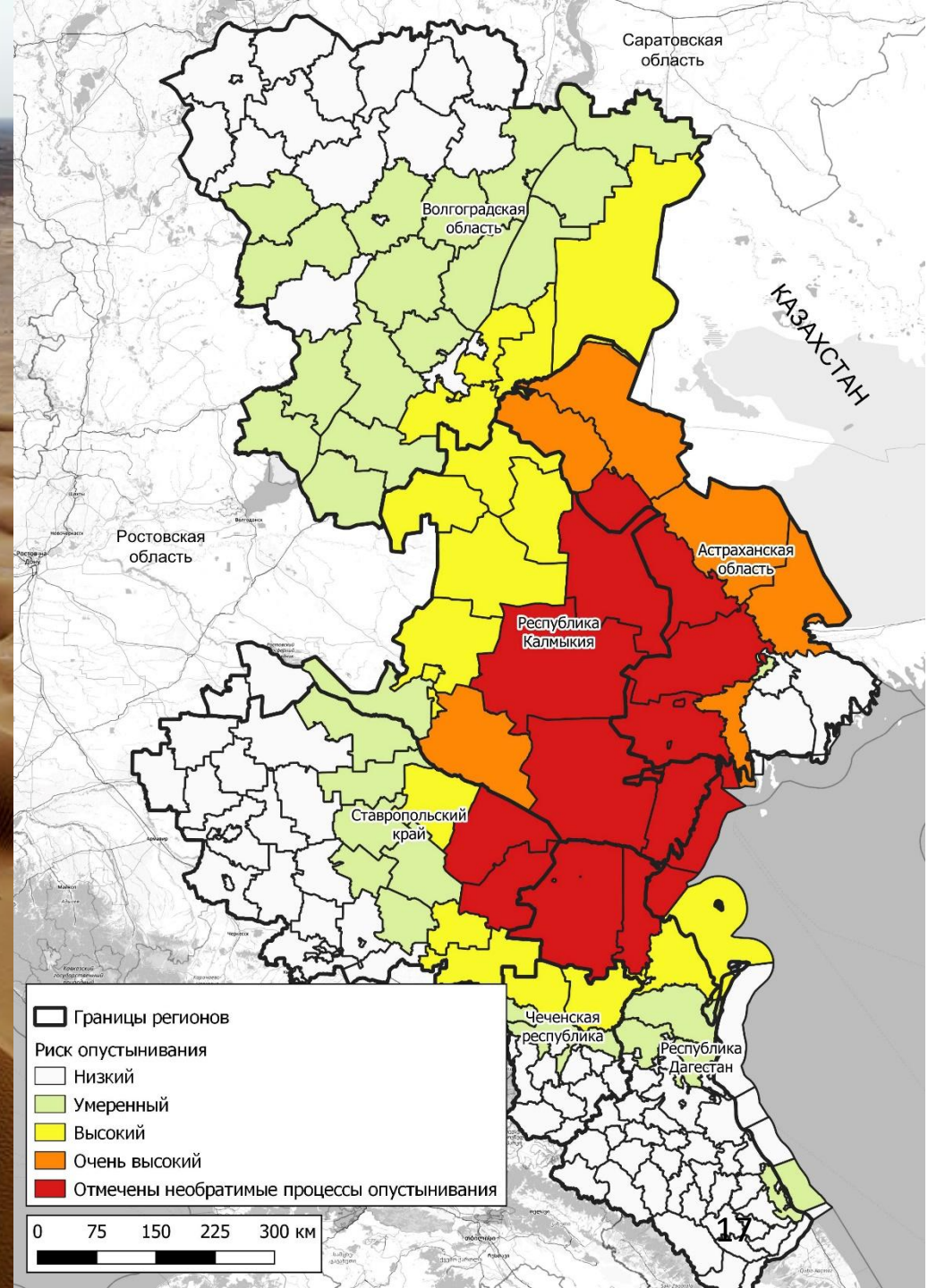
Динамика площадей без растительного покрова и осадков



Динамика площадей без растительного покрова и фитомелиорации



Распространение опустынивания



Индикаторы опустынивания

Опустынивание - деградация земель в засушливых, полузасушливых и сухих субгумидных районах в результате действия различных факторов, включая изменение климата и деятельность человека (КБО ООН).

Для оценки НБДЗ* разработан модуль QGIS Trends.Earth**

Индикаторы НБДЗ:

изменение типов земного покрова (land cover): ESA CCI Land cover 1992-2020

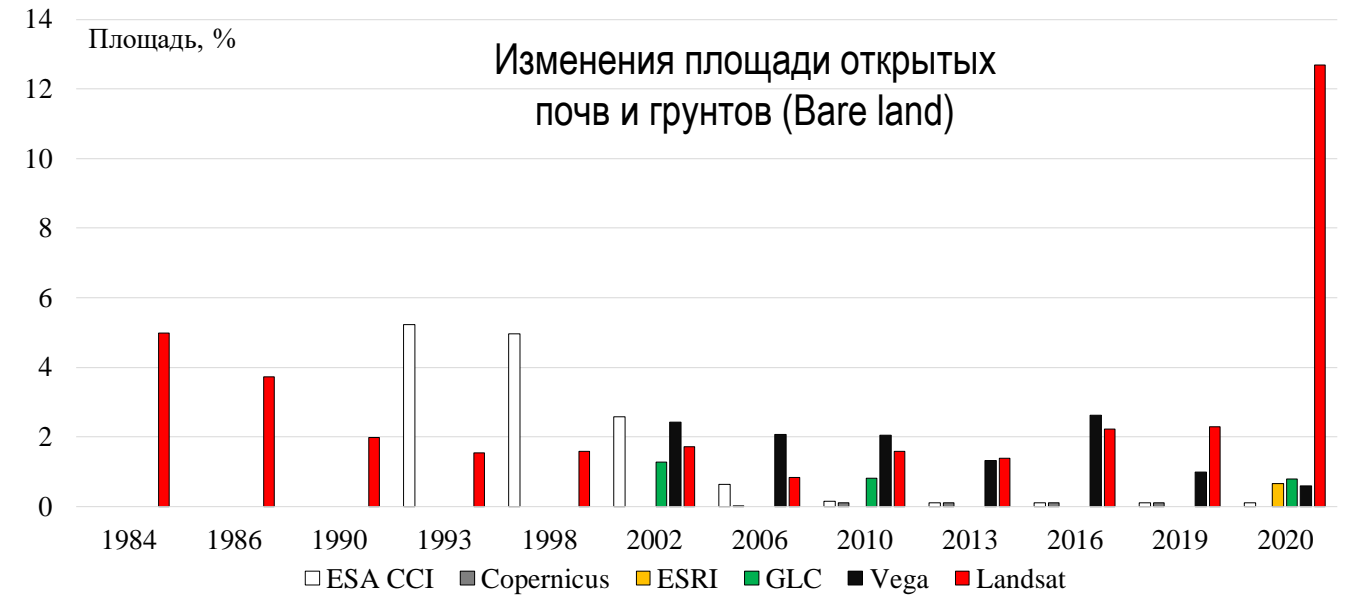
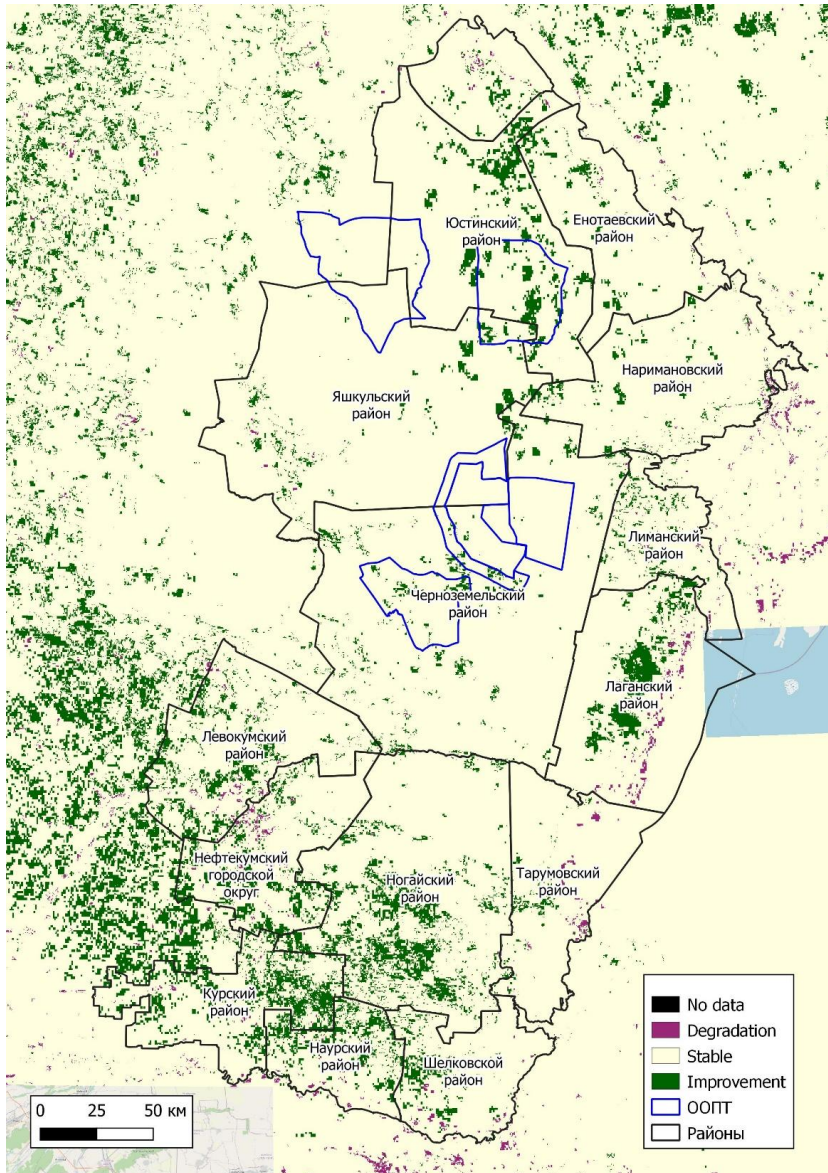
изменение продуктивности: AVHRR/GIMMS, NDVI MOD13Q1;

изменение запасов почвенного органического углерода: Soil Grids (isric.org).

**НБДЗ – нейтральный баланс деградации земель: состояние, при котором количество и качество земельных ресурсов, необходимое для поддержания функций и услуг экосистемы и повышения продовольственной безопасности, остается стабильным или растет в рамках заданных временных и пространственных масштабов и экосистем*

***Trends.Earth. Conservation International. Available online at: <http://trends.earth>. 2018.*

Изменение земного покрова по данным Trends.Earth



Land cover in target year

	Tree-covered	Grassland	Cropland	Wetland	Artificial	Bare land	Water body
Tree-covered	0	-	-	-	-	-	0
Grassland	+	0	+	-	-	-	0
Cropland	+	-	0	-	-	-	0
Wetland	-	-	-	0	-	-	0
Artificial	+	+	+	+	0	+	0
Bare land	+	+	+	+	-	0	0
Water body	0	0	0	0	0	0	0

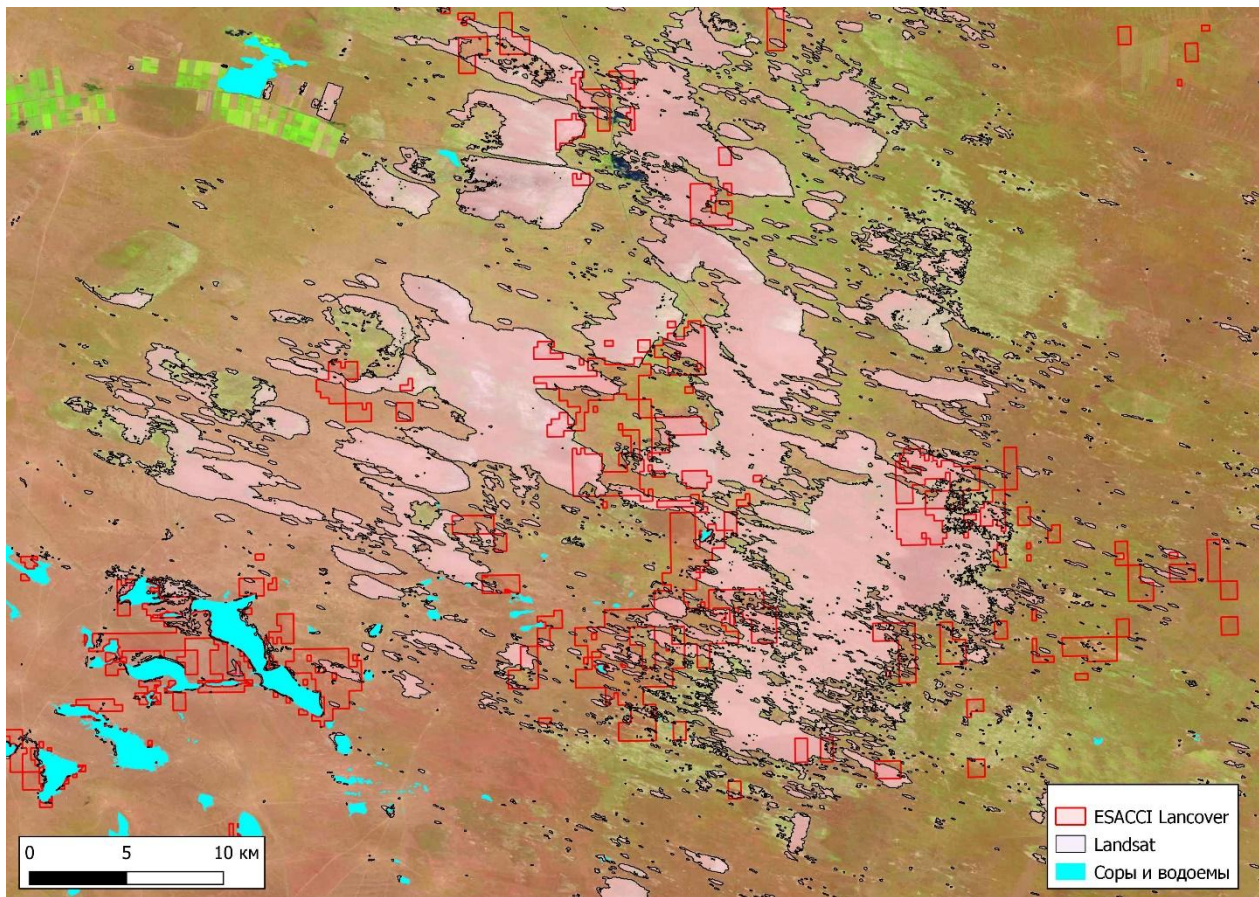
Legend

Degradation Stable Improvement

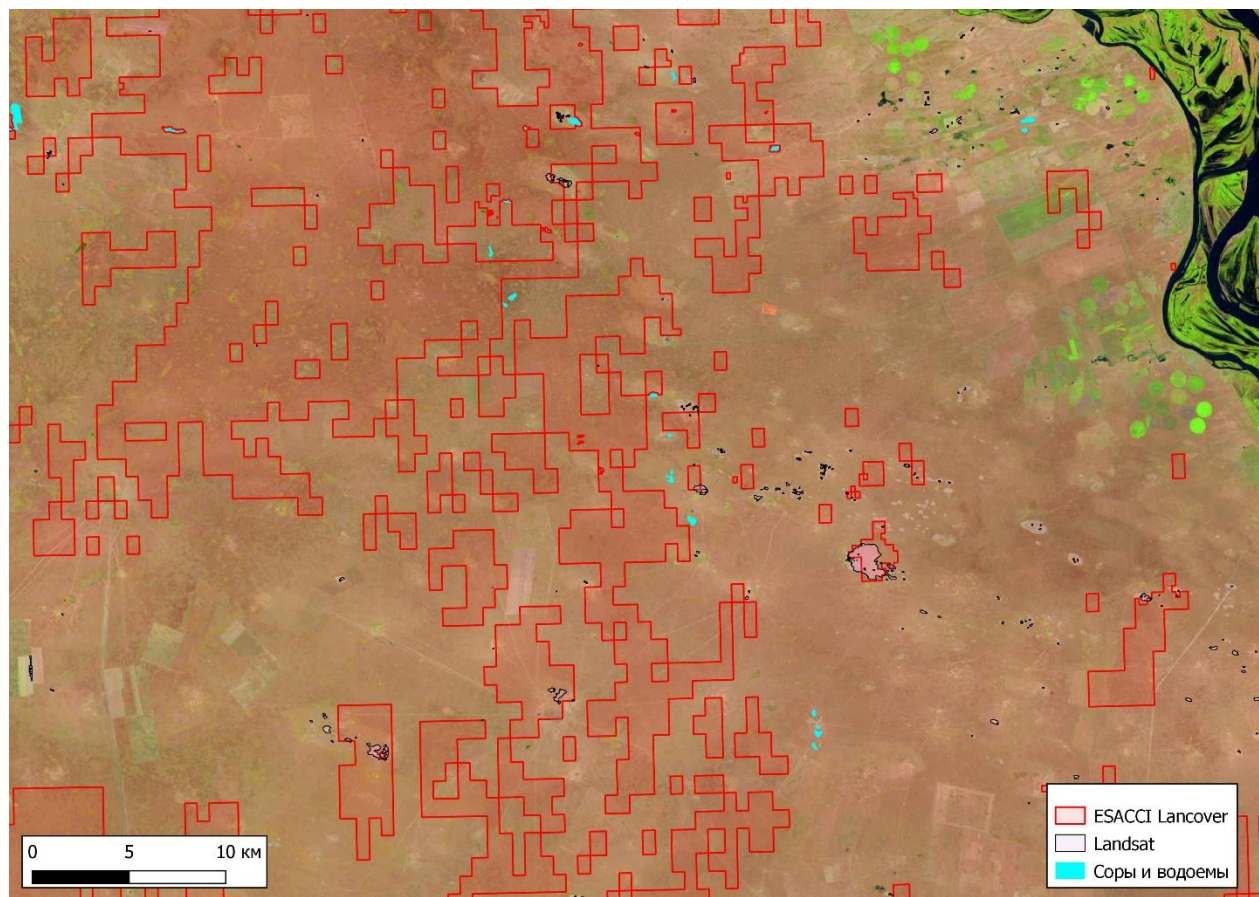
*The "Grassland" class consists of grassland, shrub, and sparsely vegetated areas (if the default aggregation is used).

Верификация данных продукта ESA CCI Land cover (Bare land)

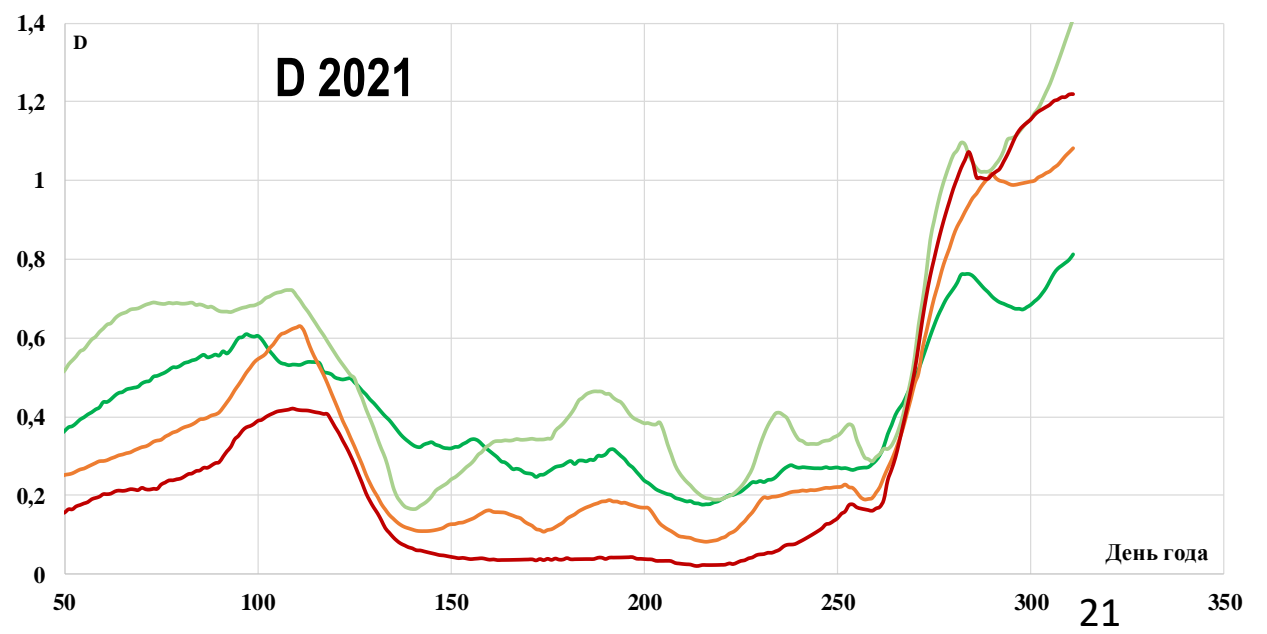
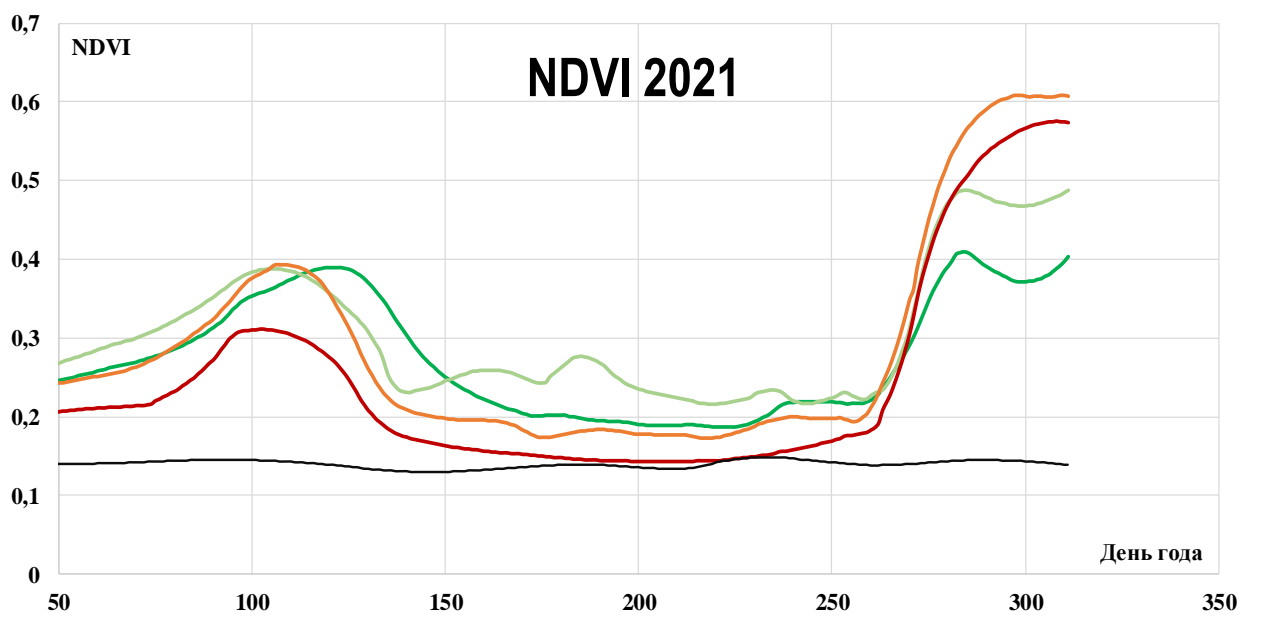
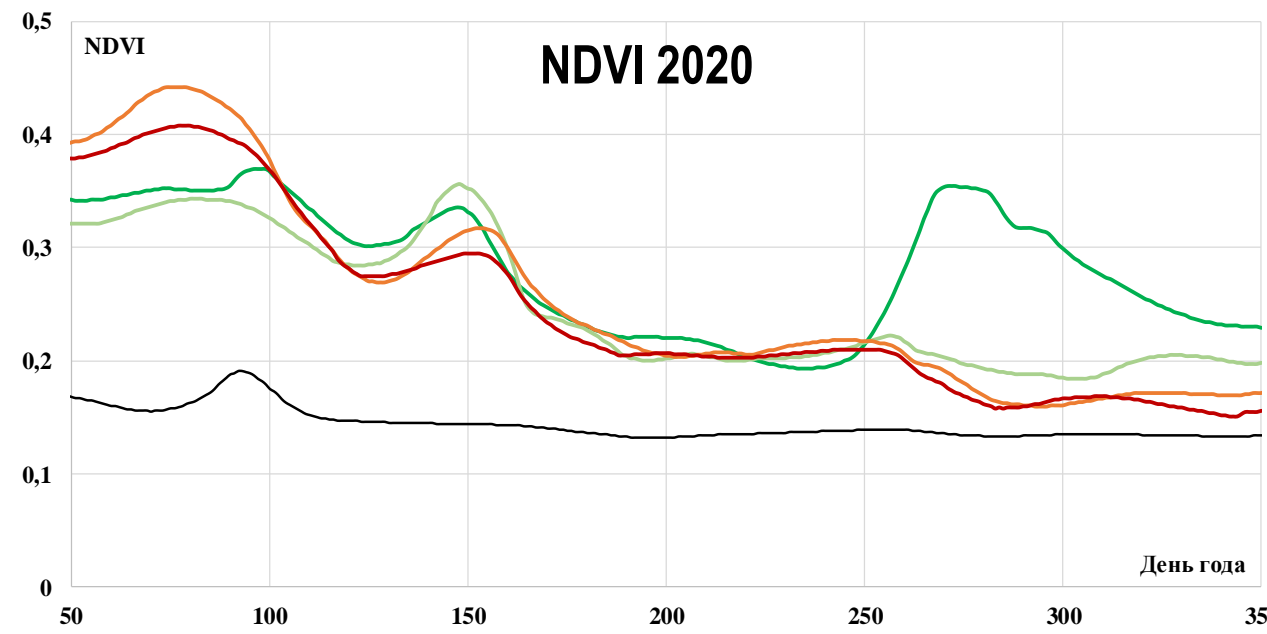
Ошибки оmissии



Ошибки комиссии

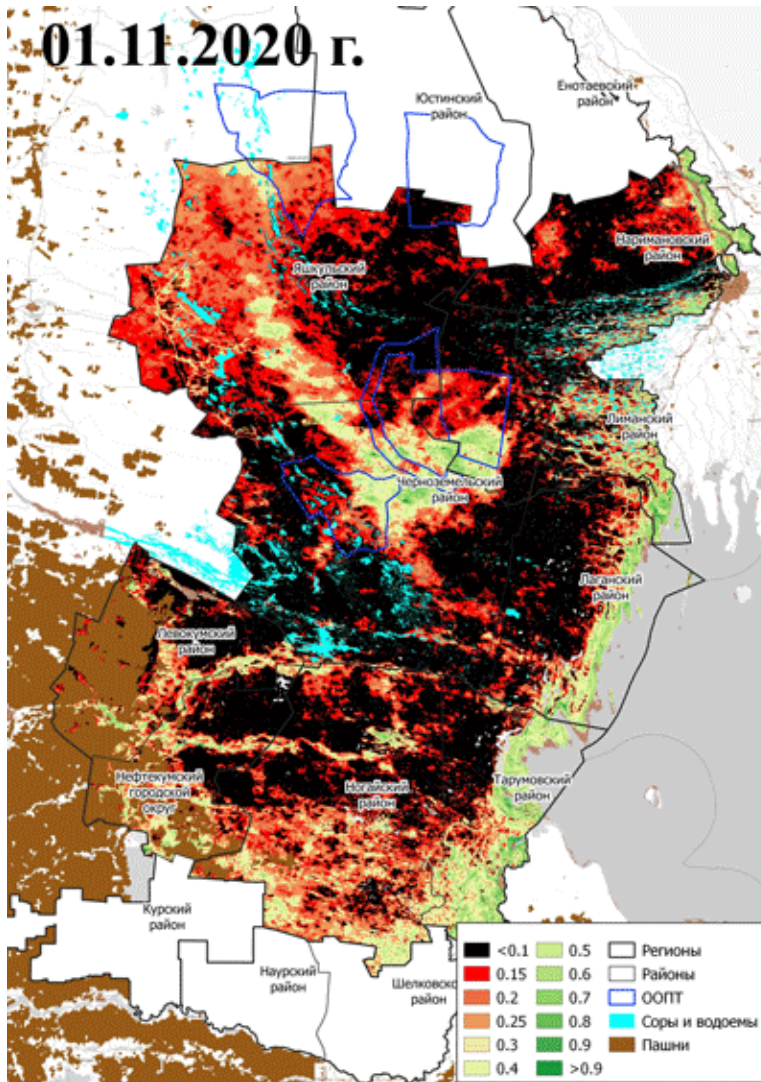


Индекс опустынивания

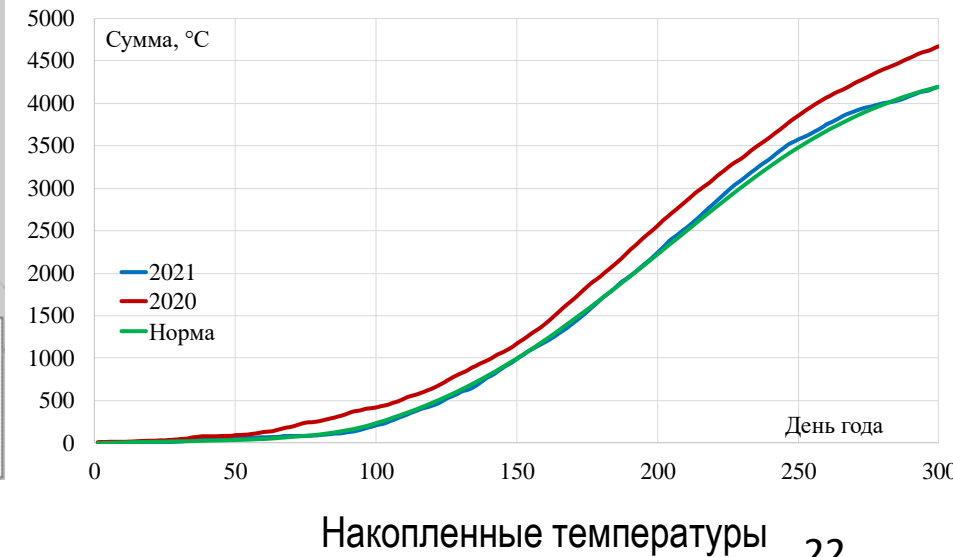
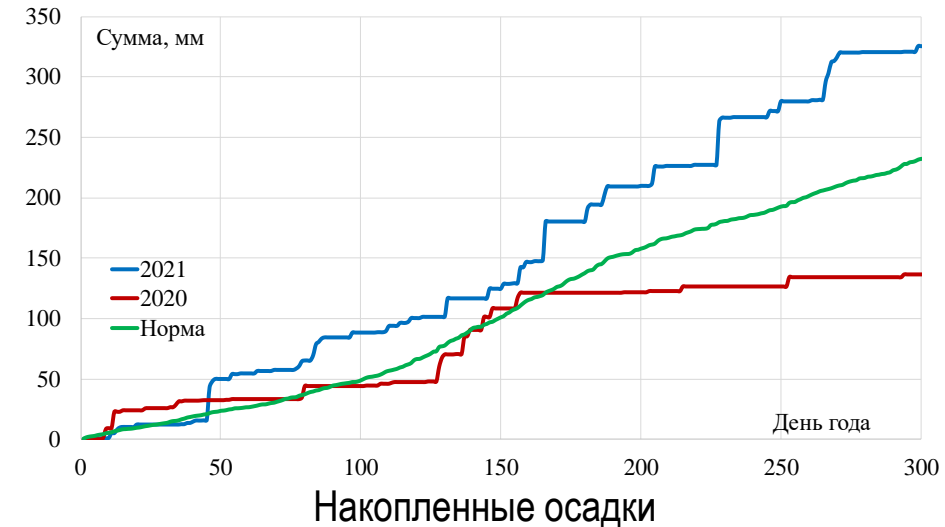
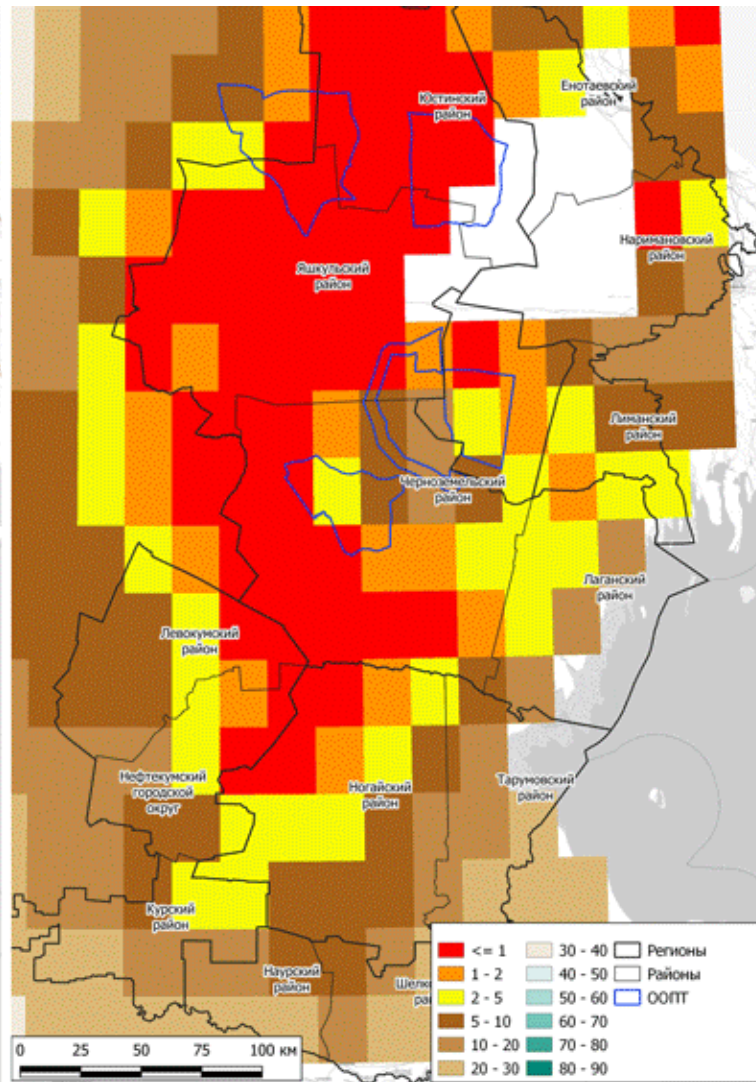


Динамика опустынивания в 2020-2021 гг.

Индекс опустынивания

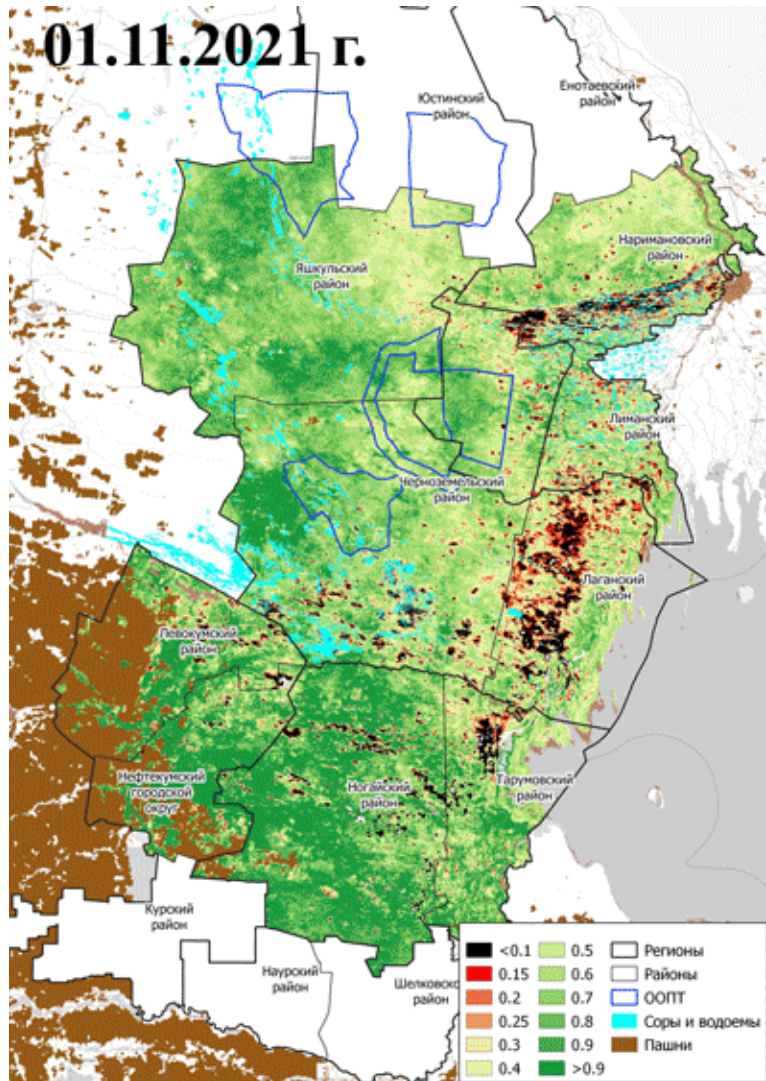


Влажность почвы

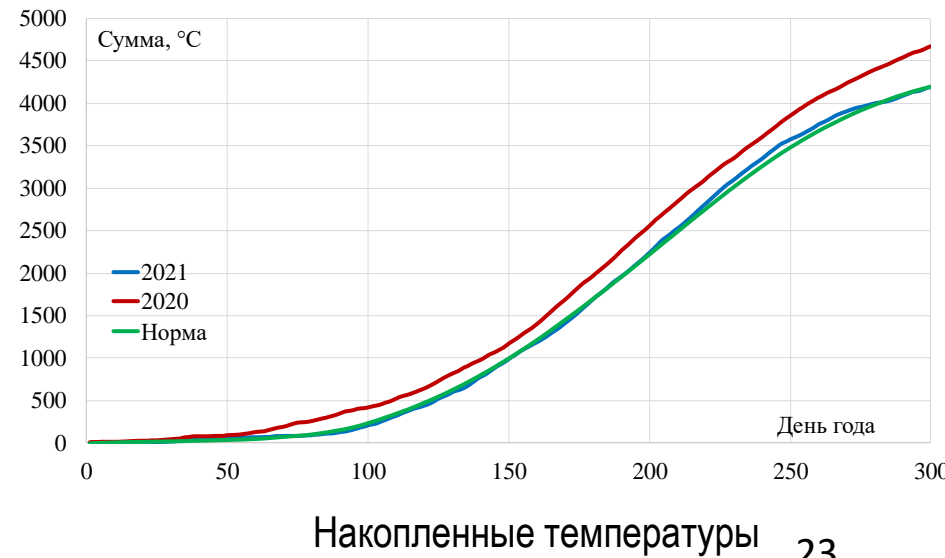
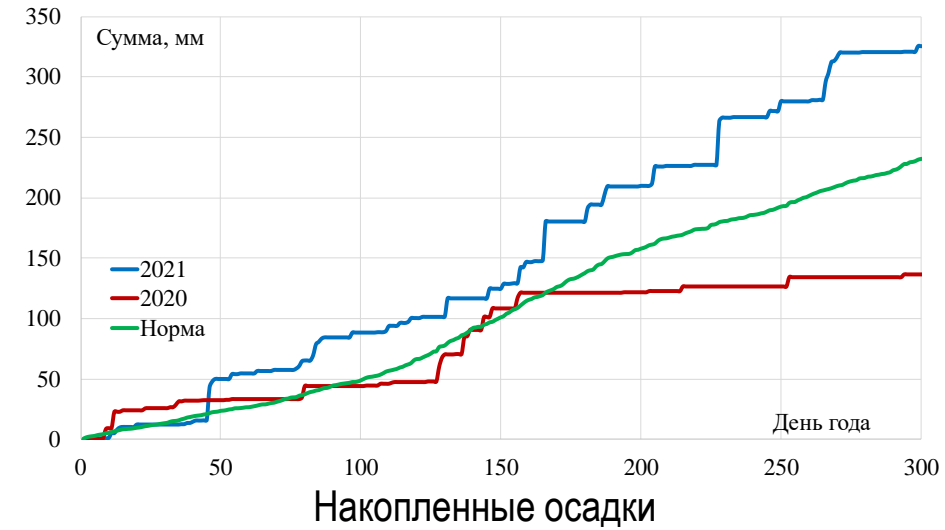
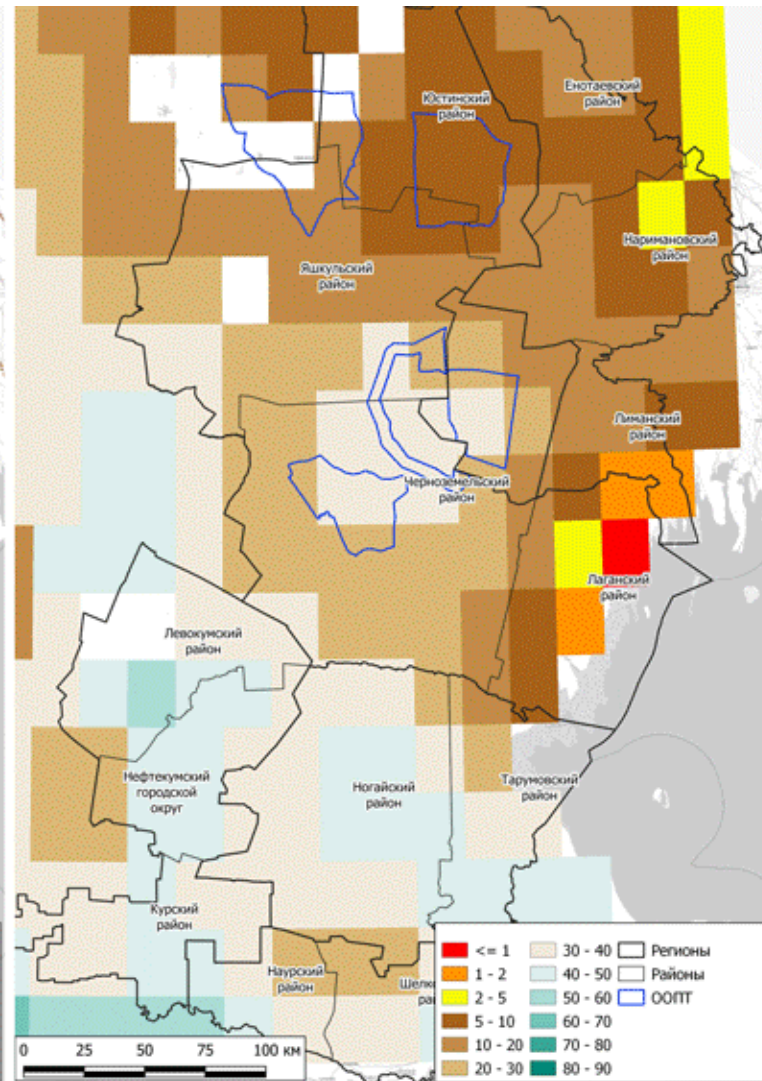


Динамика опустынивания в 2020-2021 гг.

Индекс опустынивания



Влажность почвы



Состояние пастбищ в 2020 г.



Состояние пастбищ в 2021 г.



Технологии закрепления песков



Возможности спутникового мониторинга опустынивания

- идентификация площадей опустынивания;
- анализ «истории» очагов опустынивания: год появления, динамика площади;
- анализ влияния природных и антропогенных факторов на динамику опустынивания;
- определение земель для первоочередных действий против опустынивания;
- оценка эффективности фитомелиоративных мероприятий.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

