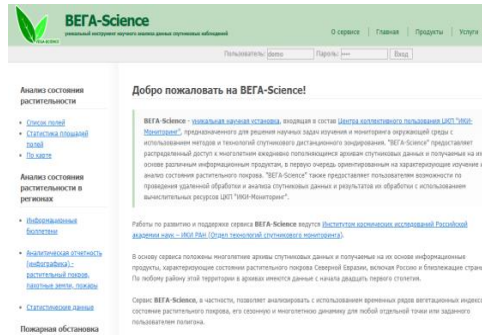


# ОЦЕНКА УРОЖАЙНОСТИ ПШЕНИЦЫ ОЗИМОЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СЕРВИСА СПУТНИКОВОГО МОНИТОРИНГА ВЕГА

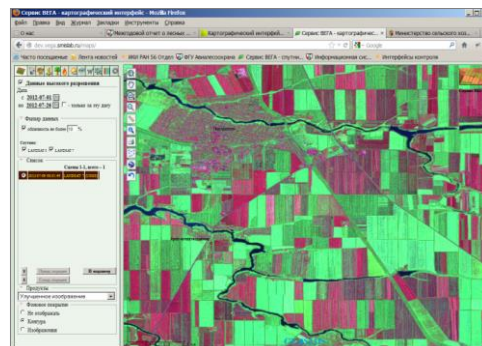
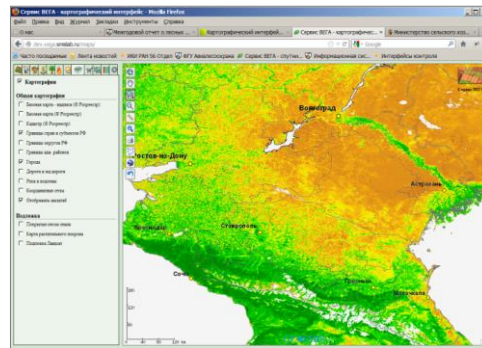
Середа И.И., Денисов П.В., Трошко К.А., Лупян Е.А., Плотников Д.Е., Толпин В.А.  
*Институт космических исследований РАН*

# ЧТО ТАКОЕ ВЕГА?



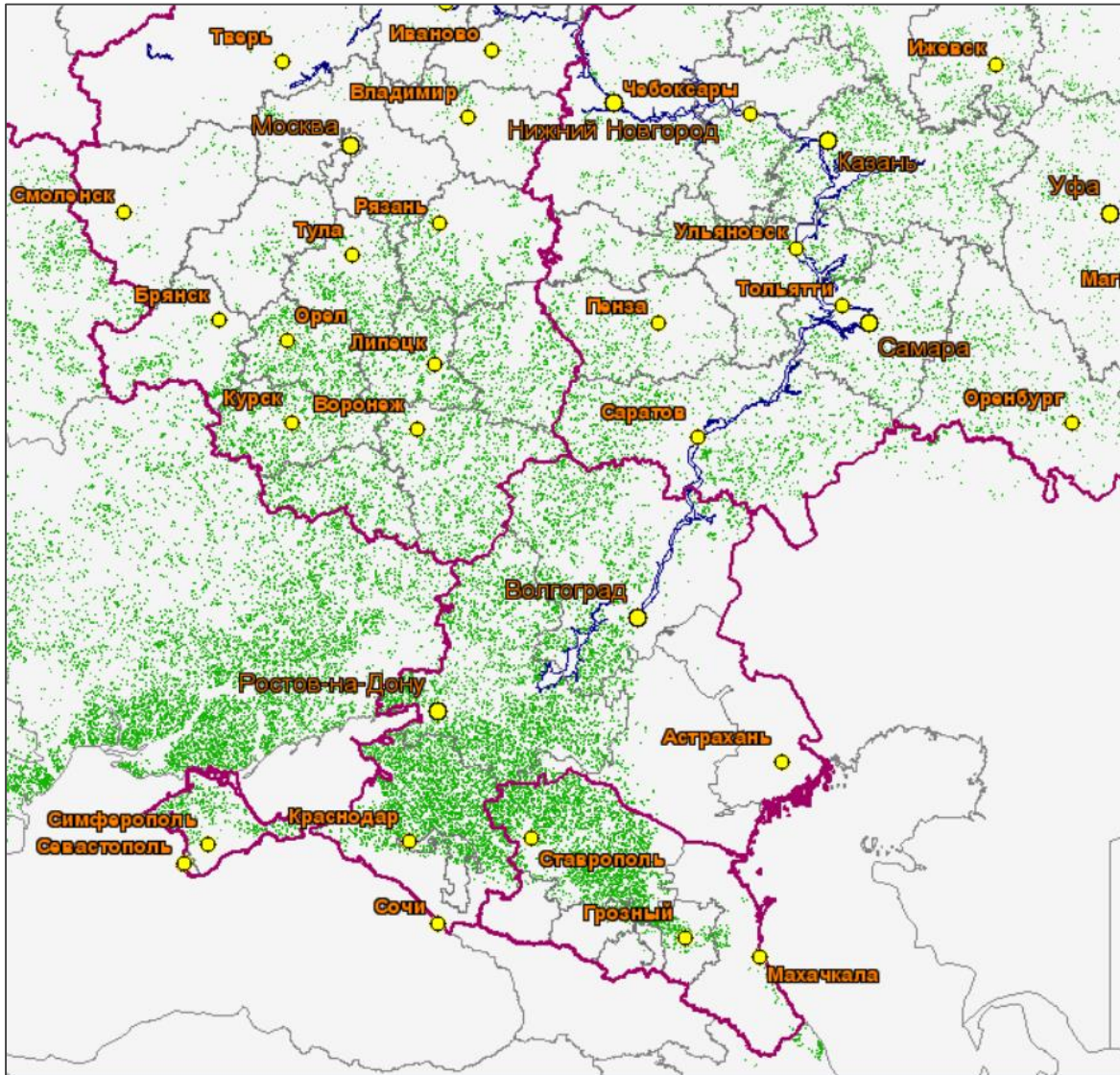
**ВЕГА** – семейство сервисов для анализа состояния растительности и ее оперативного мониторинга, основанный на спутниковых технологиях

В основе сервиса – **архивные** (с начала XXI столетия и ранее) и **оперативные, ежедневно обновляемые спутниковые данные** и полученная на их основе **информация о состоянии растительности** по зоне интереса сервиса



Предоставляет пользователям (**научным и образовательным организациям**) возможности по проведению удаленной обработки и анализа спутниковых данных с использованием вычислительных ресурсов ЦКП «ИКИ-Мониторинг»

# РАЗМЕЩЕНИЕ ОЗИМЫХ КУЛЬТУР



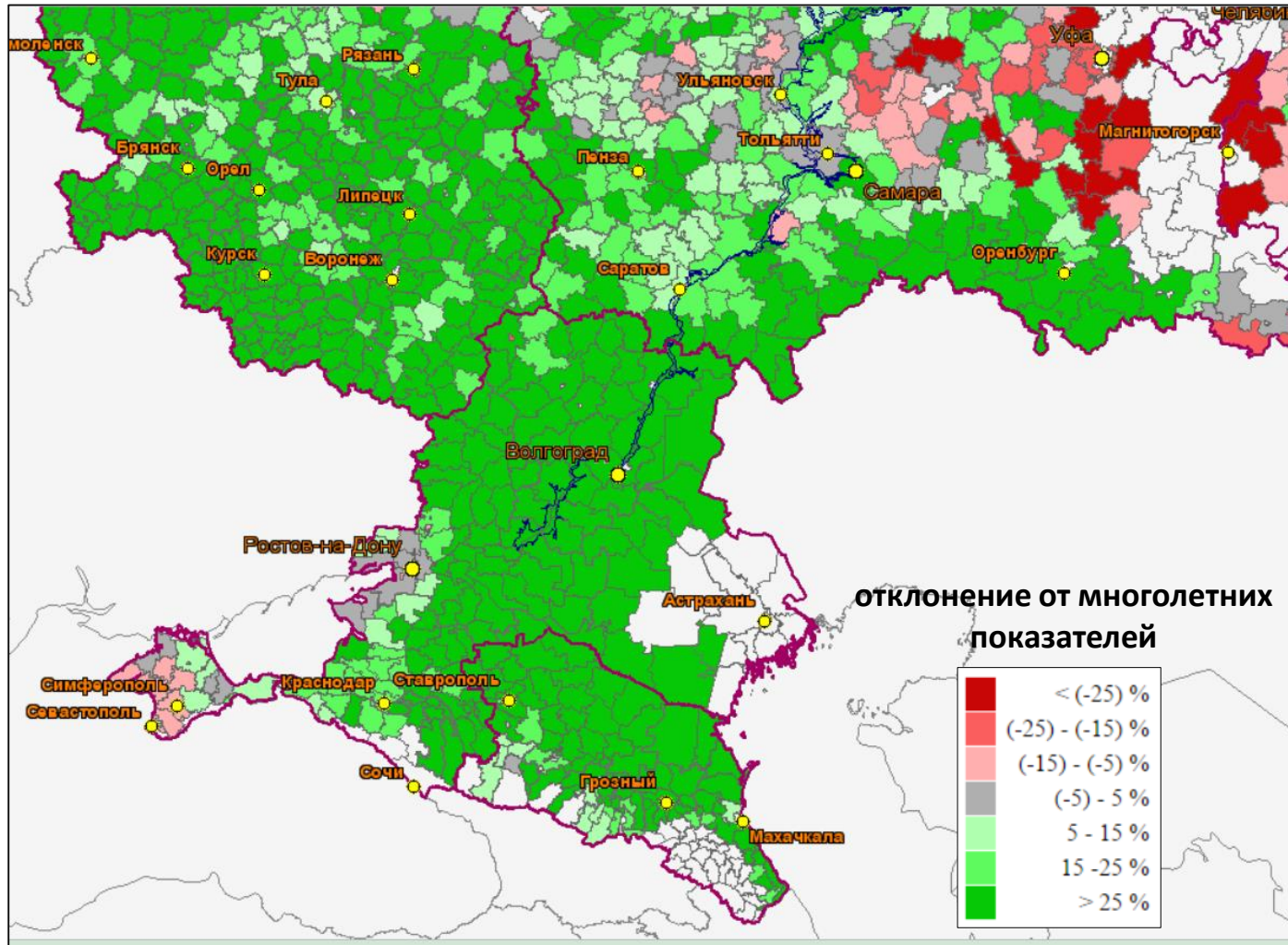
Озимые культуры сезона 2019-2020 гг.

Ежегодно, на основе данных съемочной системы MODIS детектируются участки расположения озимых культур и участки гарантированного расположения яровых культур. В дальнейшем на основе этих сведений оценивается отклонение вегетационного индекса NDVI текущего сезона от многолетних наблюдений.



# ОЗИМЫЕ КУЛЬТУРЫ

Состояние на 05.04.2020



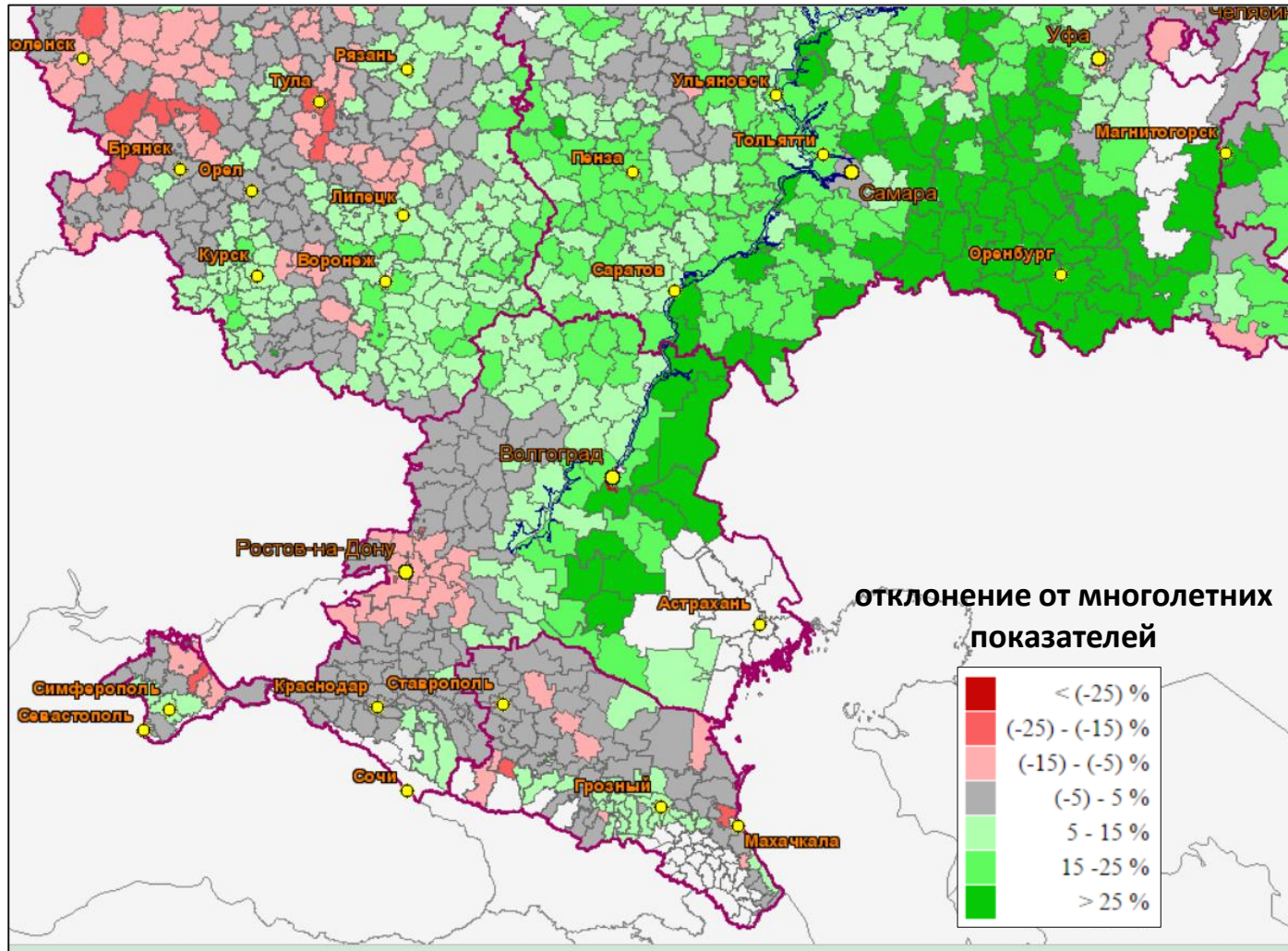
После засушливой осени 2019 года последовала теплая и бесснежная зима. Это привело к тому, что на Юге России озимые культуры находились в состоянии активной вегетации в течение всего этого периода

Порайонная разница значений вегетационного индекса NDVI 2020 года и среднемноголетних показателей для озимых культур Европейской части России



# ОЗИМЫЕ КУЛЬТУРЫ

Состояние на 03.05.2020



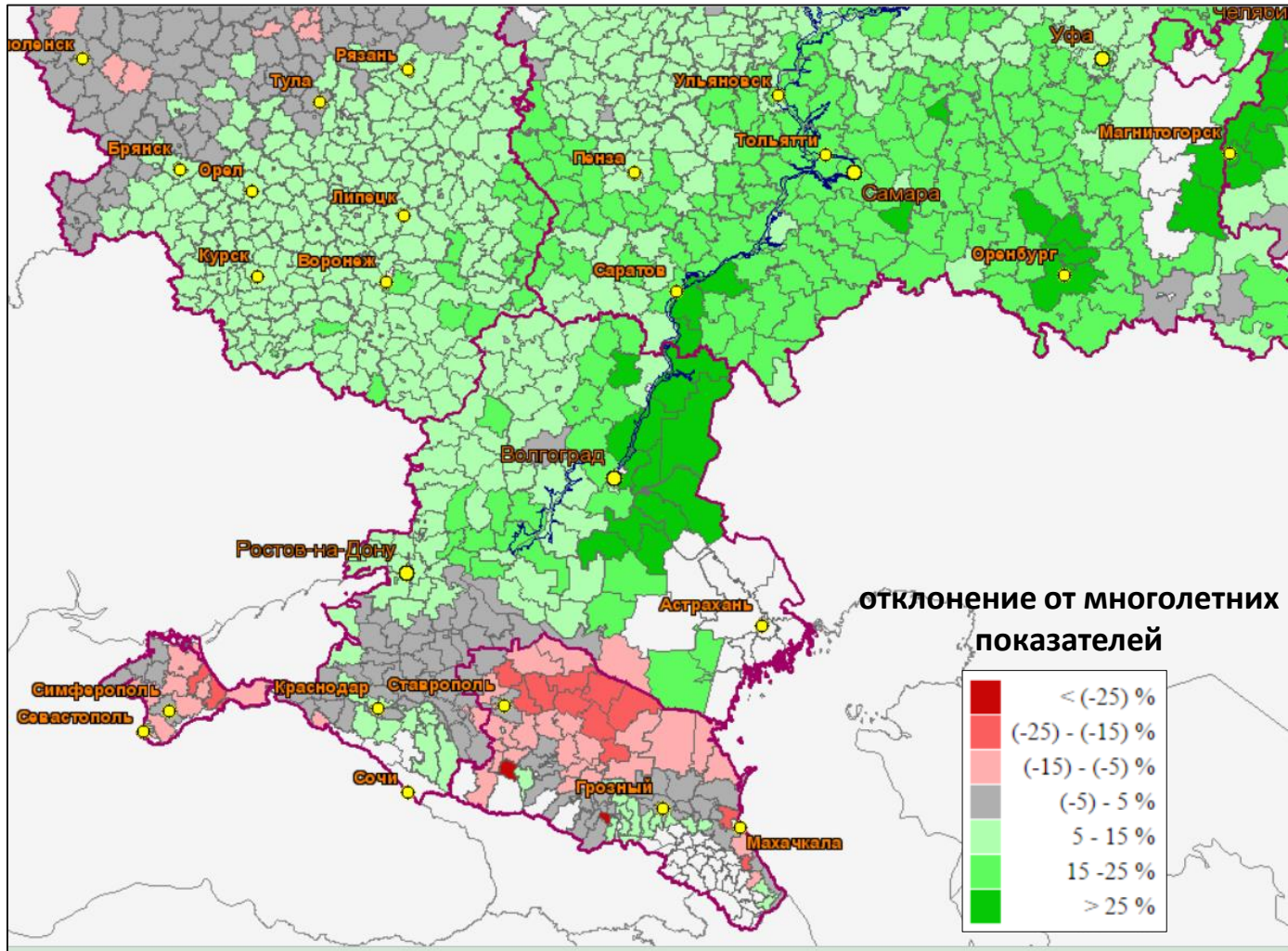
Это привело к тому, что на Юге России озимые культуры находились в состоянии активной вегетации в течение всего этого периода, а к весне запаса продуктивной влаги в почве осталось недостаточно для их дальнейшего развития

Порайонная разница значений вегетационного индекса NDVI 2020 года и среднемноголетних показателей для озимых культур Европейской части России



# ОЗИМЫЕ КУЛЬТУРЫ

Состояние на 31.05.2020

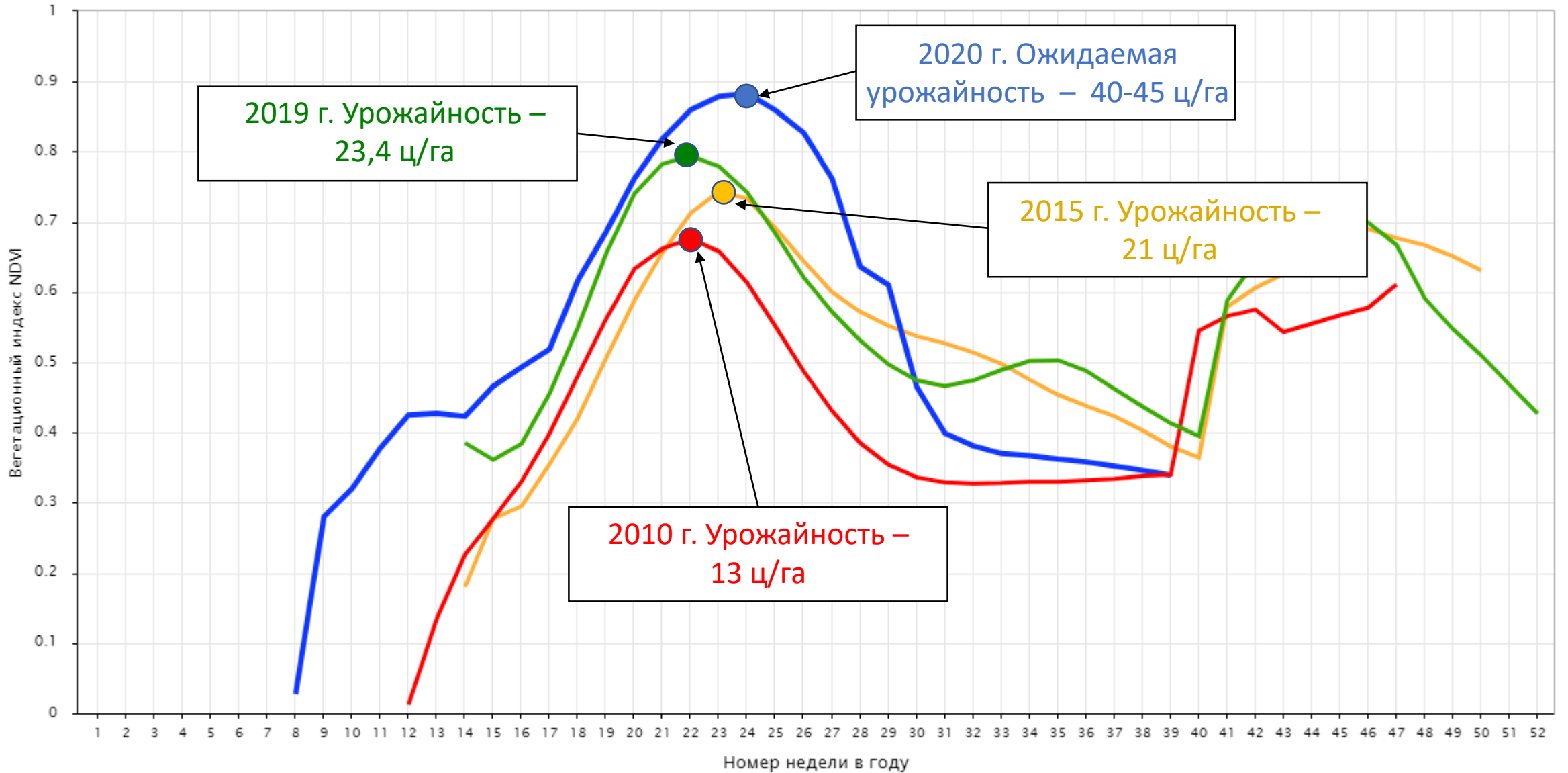


Дожди в мае значительно повысили значения гидротермического коэффициента. Это значительно улучшило ситуацию для озимых культур, хотя для ряда южных регионов увлажнение оказалось недостаточно своевременным.

Порайонная разница значений вегетационного индекса NDVI 2020 года и среднемноголетних показателей для озимых культур Европейской части России

# ПРЕДПОСЫЛКИ ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОЖАЙНОСТИ

Пензенская область



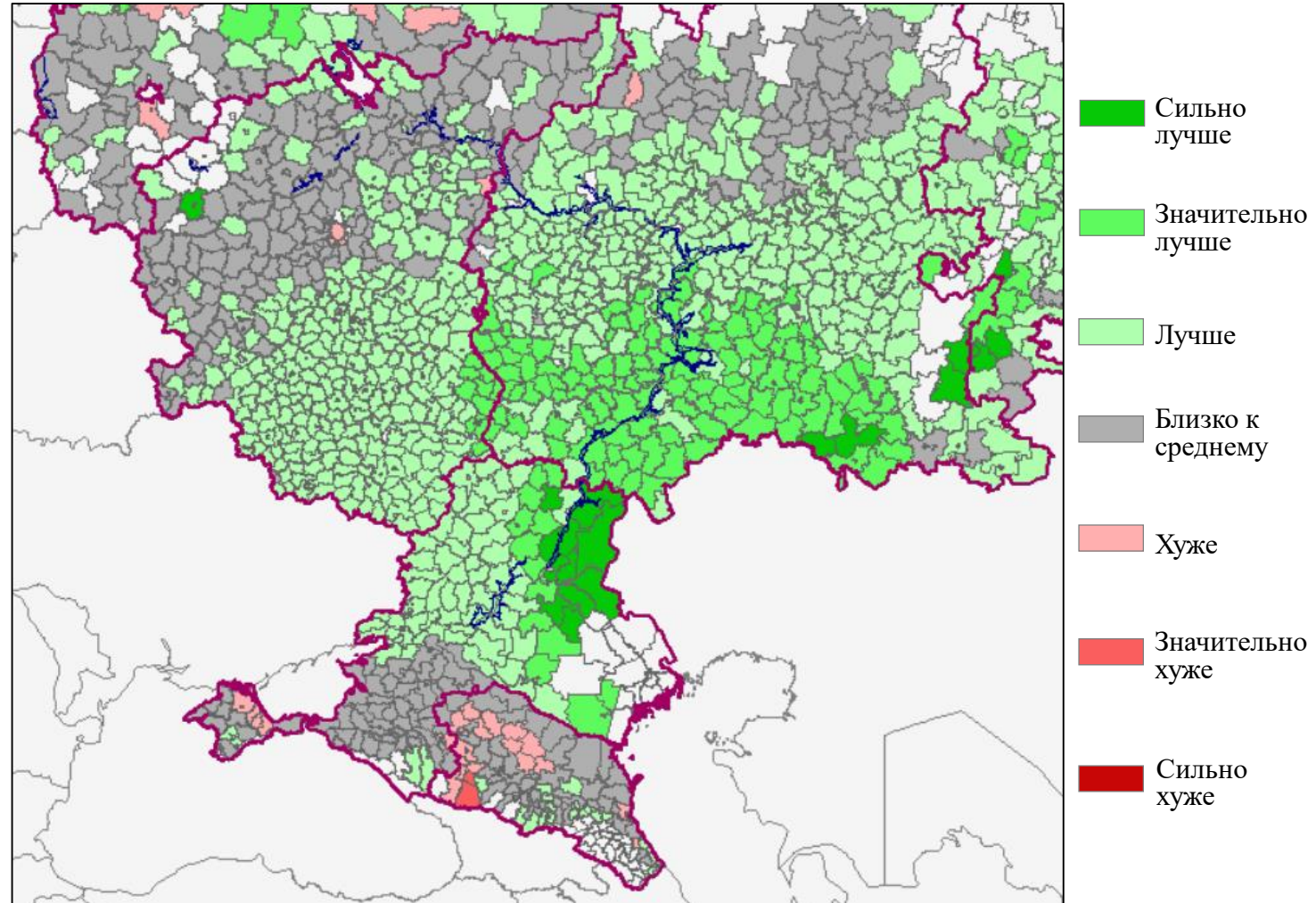


# СОСТОЯНИЕ ОЗИМЫХ КУЛЬТУР В ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ В 2020 ГОДУ

Состояние озимых культур относительно среднемноголетних показателей  
(разница максимальных значений NDVI)

Мониторинг развития озимых культур уже в середине июня 2020 года показал уникальность ситуации, складывающуюся на территории Европейской части России:

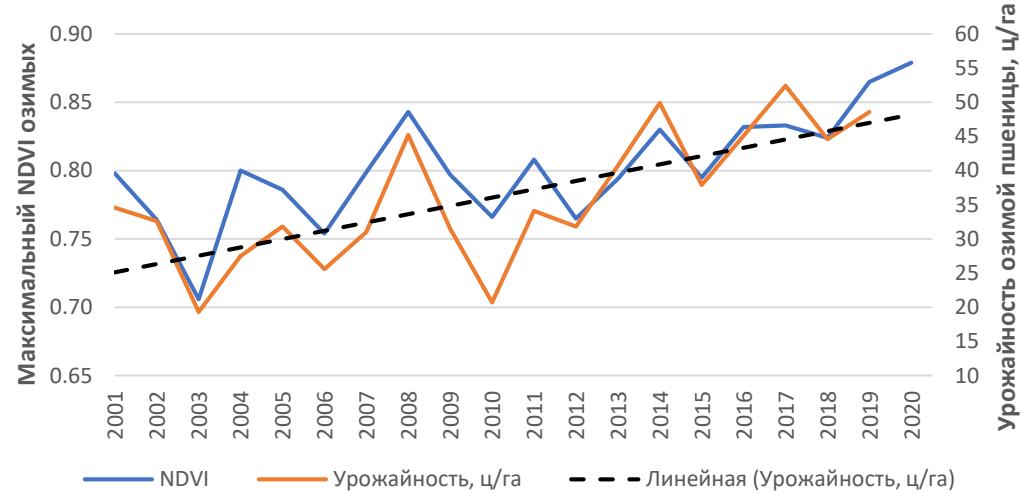
- Менее благоприятная ситуация для развития озимых культур в южных регионах (Ставропольский, Краснодарский край, республика Крым);
- Более благоприятная ситуация с развитием озимых культур в центральных регионах ЕТР и в Поволжье: показатели NDVI значительно выше среднемноголетних значений (в Ростовской, Белгородской, Липецкой, Орловской, Тамбовской, Пензенской, Воронежской, Тульской, Самарской и Саратовской области).



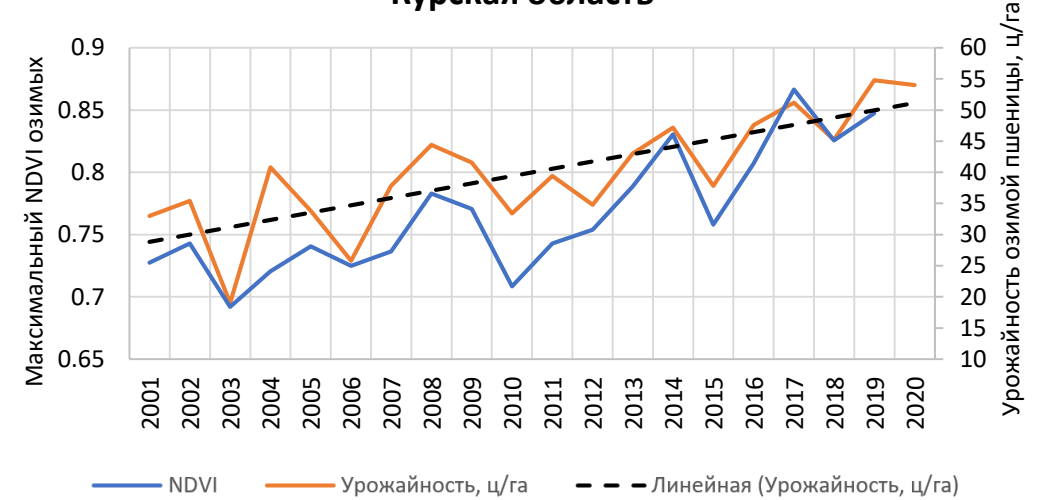


# ЗАВИСИМОСТЬ УРОЖАЙНОСТИ ПШЕНИЦЫ ОЗИМОЙ И NDVI

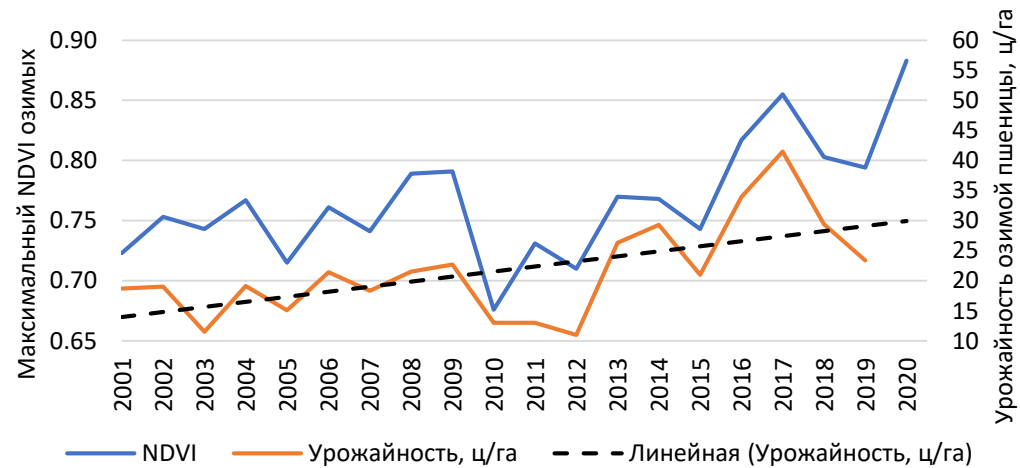
## Белгородская область



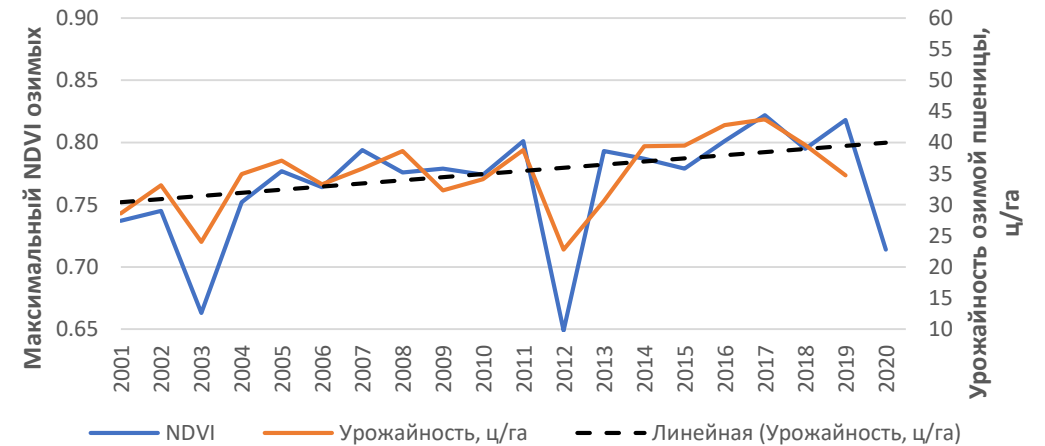
## Курская область



## Пензенская область



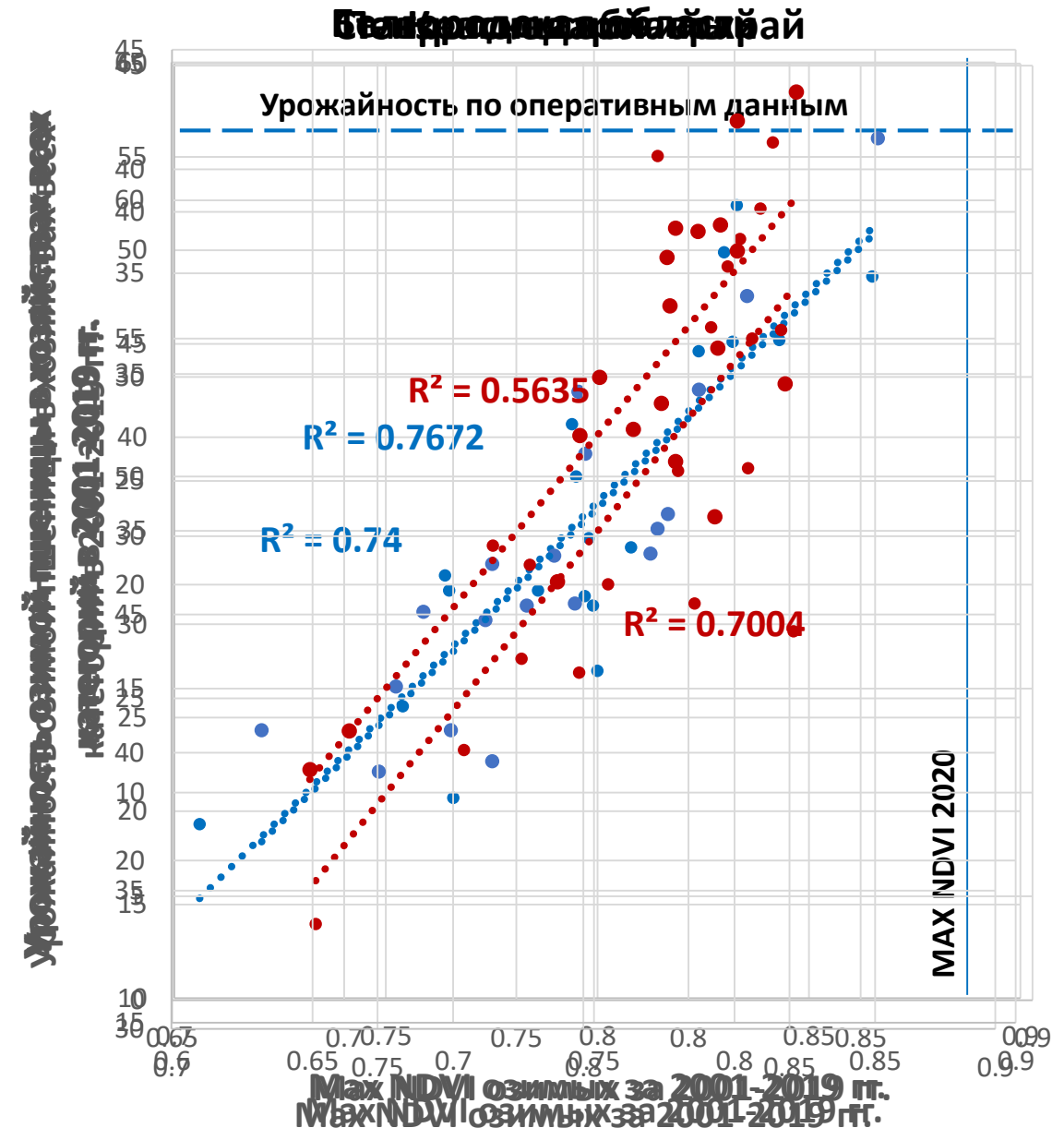
## Ставропольский край



# ОЦЕНКА УРОЖАЙНОСТИ ДЛЯ СЕЗОНА 2019-2020 гг.

Оценка урожайности озимой пшеницы на основе значений NDVI для 2020 года и среднеемноголетних показателей

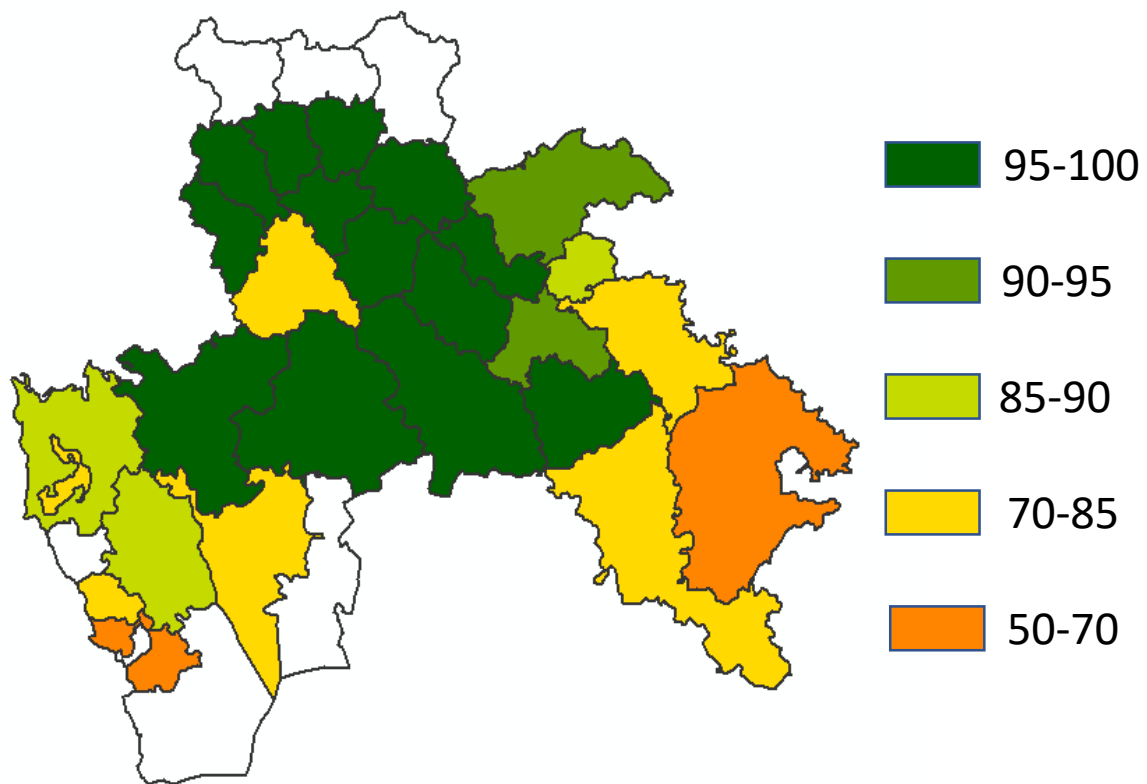
Регион	NDVI <sub>MAX</sub> в 2020 г.	Оценка урожайности в 2020 г., ц/га
Белгородская область	0.879	54.4
Липецкая область	0.885	45.8
Орловская область	0.877	44.8
Тамбовская область	0.893	43.1
Пензенская область	0.883	42.1
Воронежская область	0.866	41.7
Тульская область	0.875	38.1
Краснодарский край	0.810	49.2
Ставропольский край	0.714	29.2



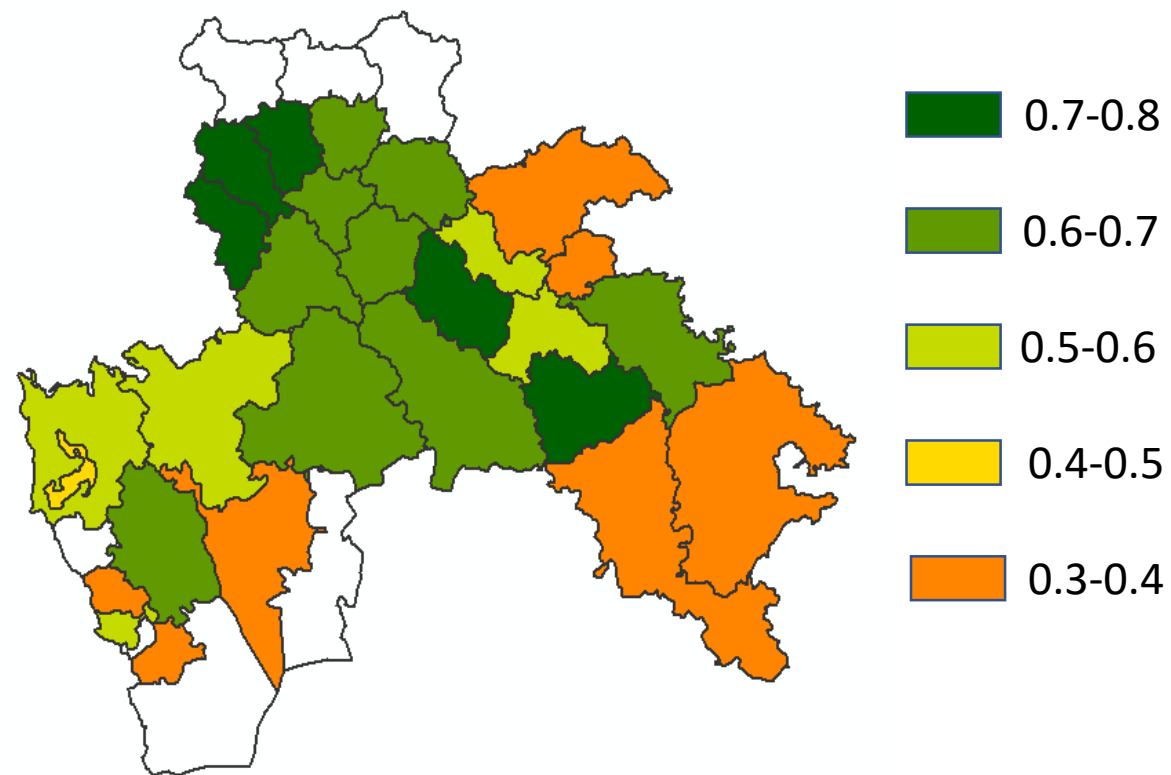


# ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Доля озимой пшеницы в севообороте озимых культур сезона 2019-2020 гг., %



Коэффициент детерминации (R-квадрат) модели линейной зависимости урожайности озимой пшеницы и NDVI за период 2001-2019 гг.



# ВЫВОДЫ

1. При наличии исторических данных на основе максимальных значений вегетационного индекса NDVI, рассчитанного для озимых культур, возможно прогнозирование урожайности пшеницы озимой в регионах, где она произрастает на большей площади сева.
2. Регионы, расположенные на территории Центрально-Чернозёмного экономического района, на юге Поволжья, а также ряд регионов Южного федерального округа являются наиболее удачными для прогнозирования урожайности озимой пшеницы с использованием максимальных сезонных значений индекса NDVI.
3. На территории Европейской части России наблюдается тенденция к постоянному росту урожайности, что подтверждается как статистическими показателями, так и максимальными сезонными значениями индекса NDVI. Наиболее заметен данный эффект в Центральной части России и в Поволжье.