

Новые возможности сервиса Вега для оценки состояния посевов и особенности развития культур в 2021-2022 гг.

*Денисов П.В., Дунаева Е.А., , Лупян Е.А.,
Плотников Д.Е., Толпин Е.А., Трошко К.А.*

ИКИ РАН

НИИСХ Крыма

ИГ РАН

Сервисы Вега

Вега - сервисы для анализа состояния и оперативного мониторинга растительности, основанные на спутниковых технологиях

В основе сервисов – **архивные** (с 1984 г.) и **оперативные, ежедневно обновляемые спутниковые данные** и полученная на их основе информация о состоянии растительности

Предоставляют пользователям возможности по проведению удаленной обработки и анализа спутниковых данных с использованием вычислительных ресурсов **Центра коллективного пользования «ИКИ-Мониторинг»**

Разработаны в начале 2010-х гг. ИКИ РАН



Распределенные архивы и вычислительные ресурсы различных центров



Веб-браузер

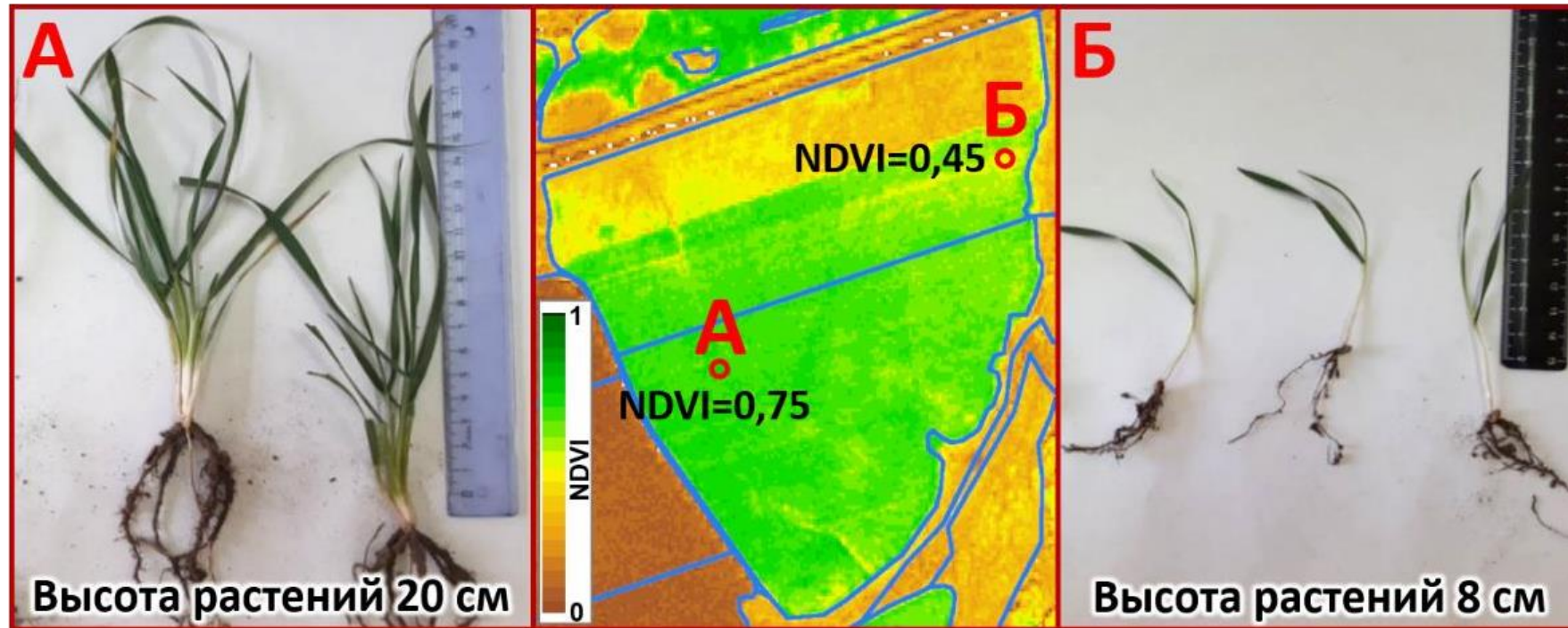


Работа пользователя в веб-браузере



ВОЗМОЖНОСТИ СИСТЕМЫ ВЕГА ДЛЯ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Оценка состояния посевов с использованием вегетационных индексов



Sentinel-2, NDVI, 18.10.2018

Возможности по работе с данными спутниковых наблюдений

Более **5** общий объем архивов данных в онлайн-доступе
ПБАЙТ

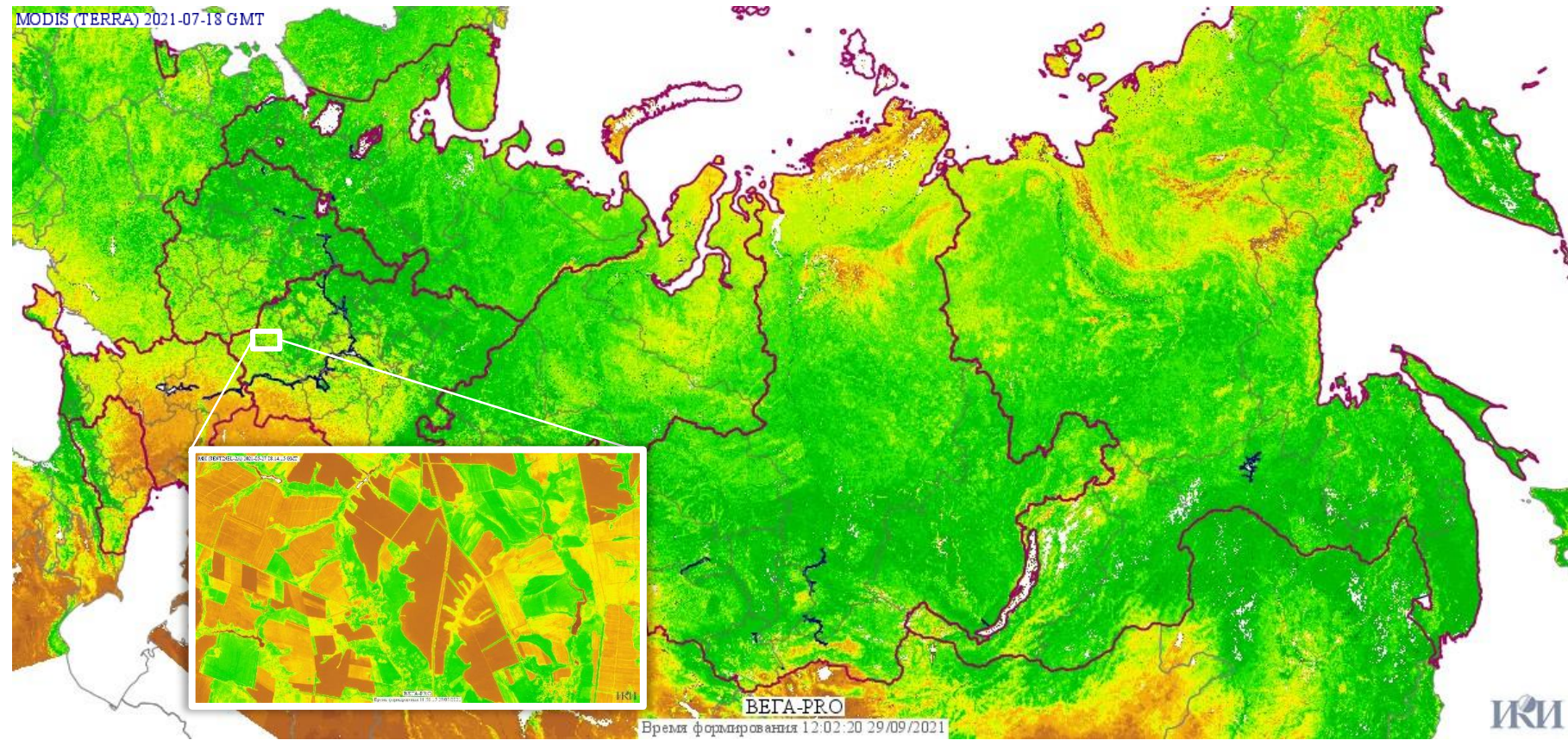
Около **4** скорость обработки и усвоения данных в архивах
ТБАЙТ/СУТКИ

Более **7** общая доступная емкость хранения данных в онлайн
ПБАЙТ

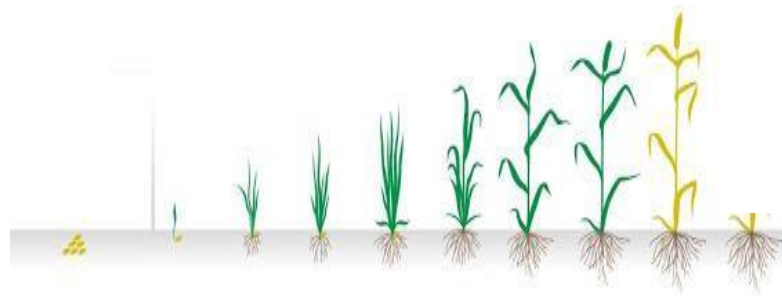
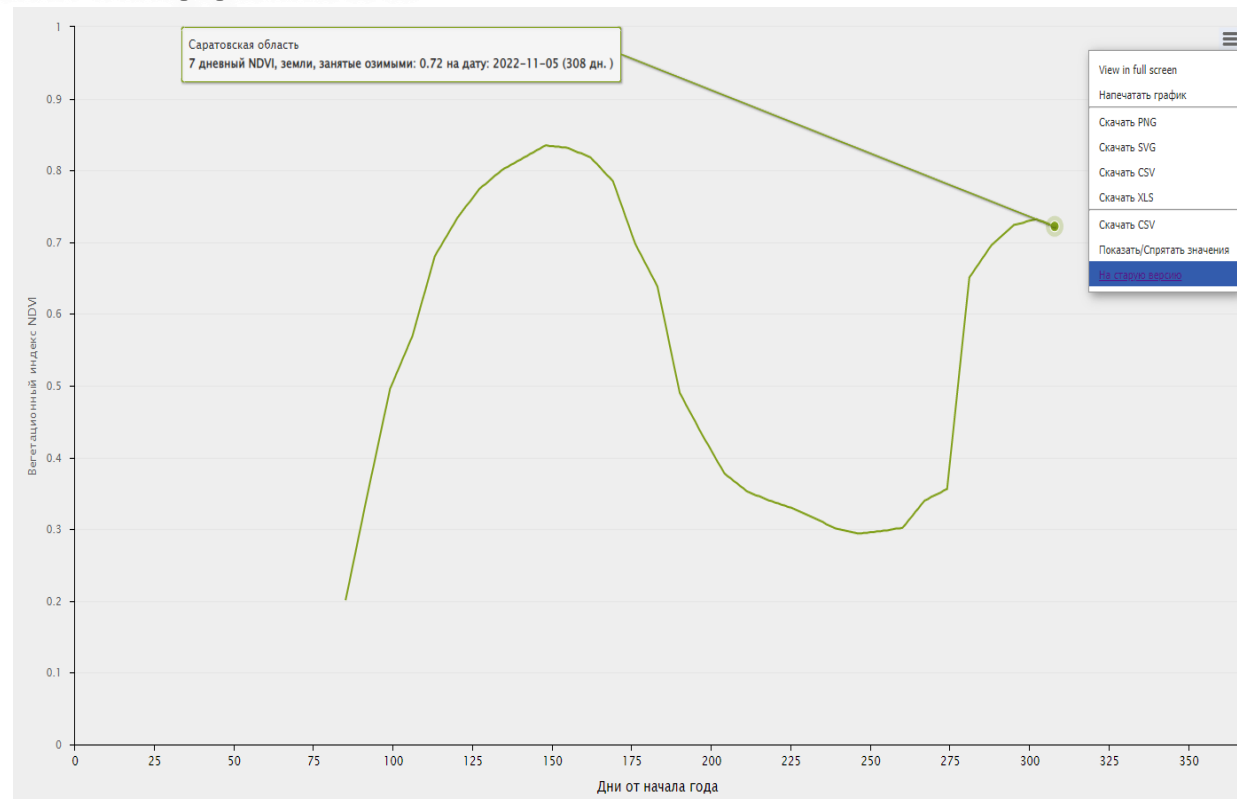
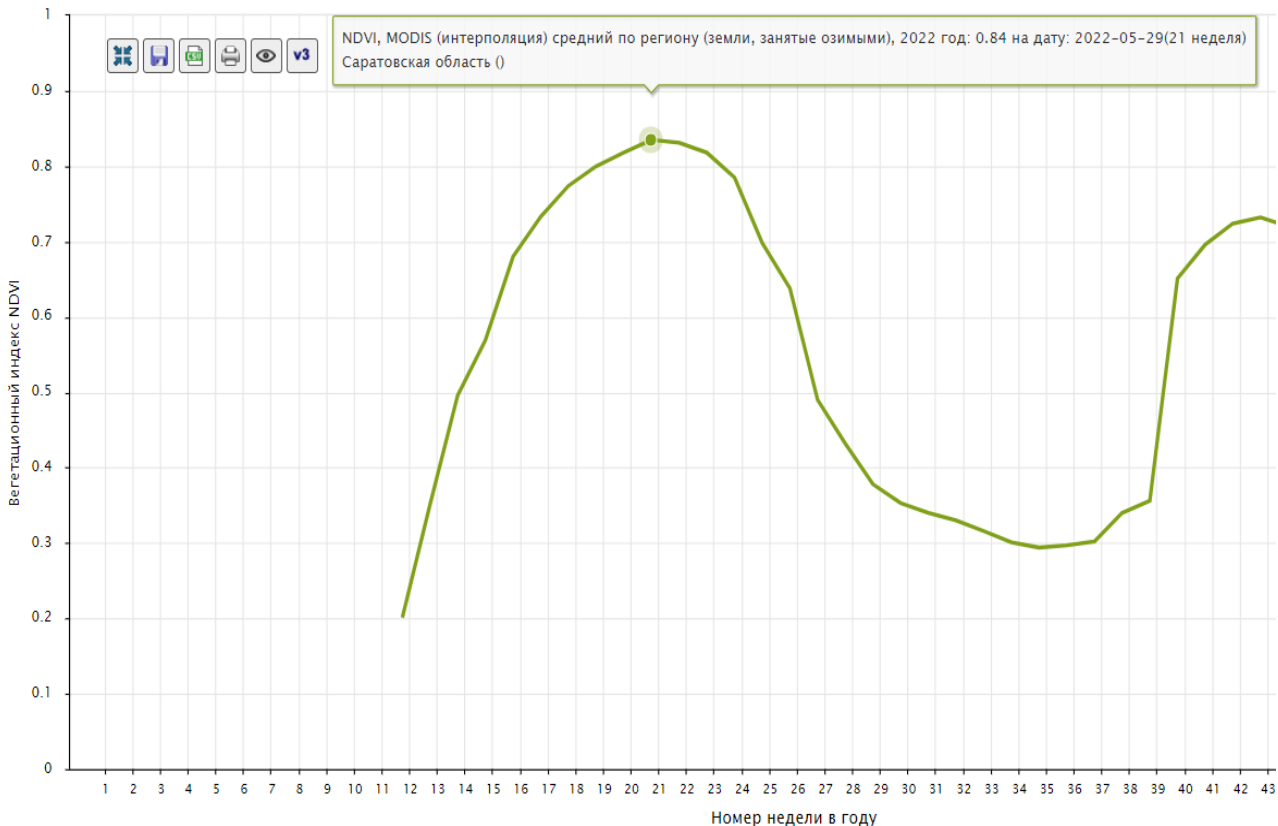
Около **40** обеспечивают доступ к данным около
СЕРВЕРОВ

Более **100** для обработки данных используются около
СЕРВЕРОВ

информация приведена по состоянию на сентябрь 2021 года

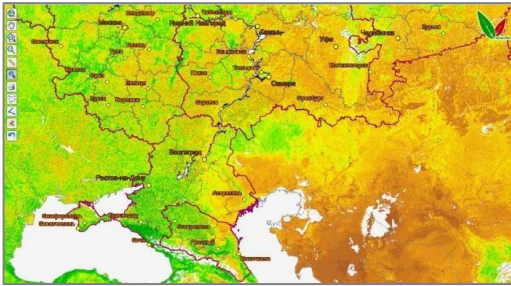


Оценка динамики развития посевов с использованием вегетационных индексов

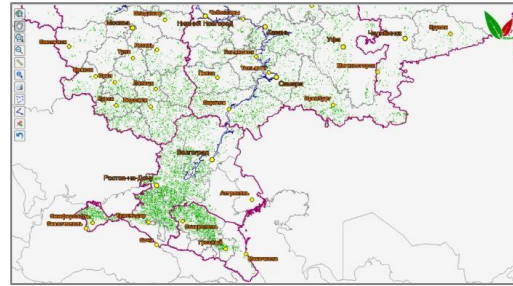


Оценка состояния посевов на районном и региональном уровнях. Данные и инструменты

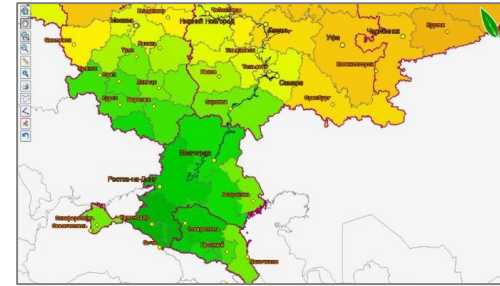
Еженедельные изображения NDVI с начала 2000-х гг.



Ежегодные карты озимых и яровых культур с начала 2000-х гг.



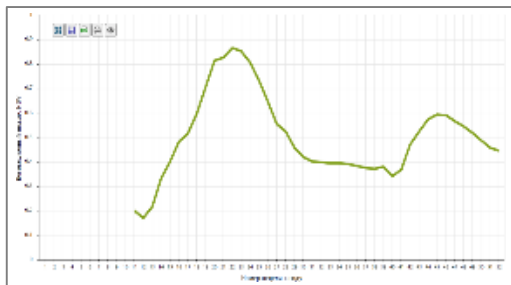
Еженедельные значения NDVI озимых и яровых в субъектах и районах



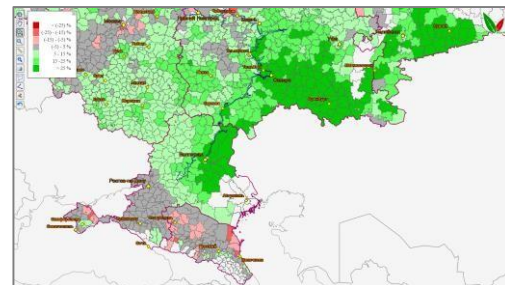
Ежедневные значения метеопараметров в субъектах и районах с начала 2000-х гг.



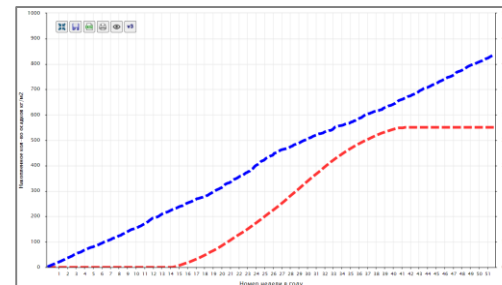
Многолетние «нормы» NDVI озимых и яровых в субъектах и районах



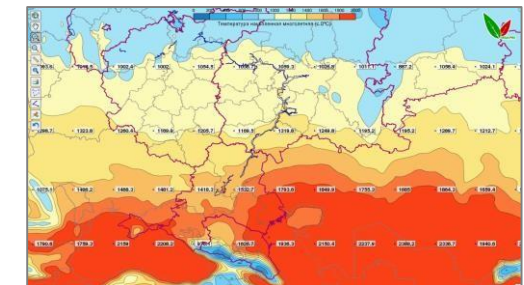
Отклонения NDVI озимых и яровых от многолетних «норм» в субъектах и районах



Многолетние «нормы» метеопараметров в субъектах и районах



Отклонения метеопараметров от многолетних «норм»



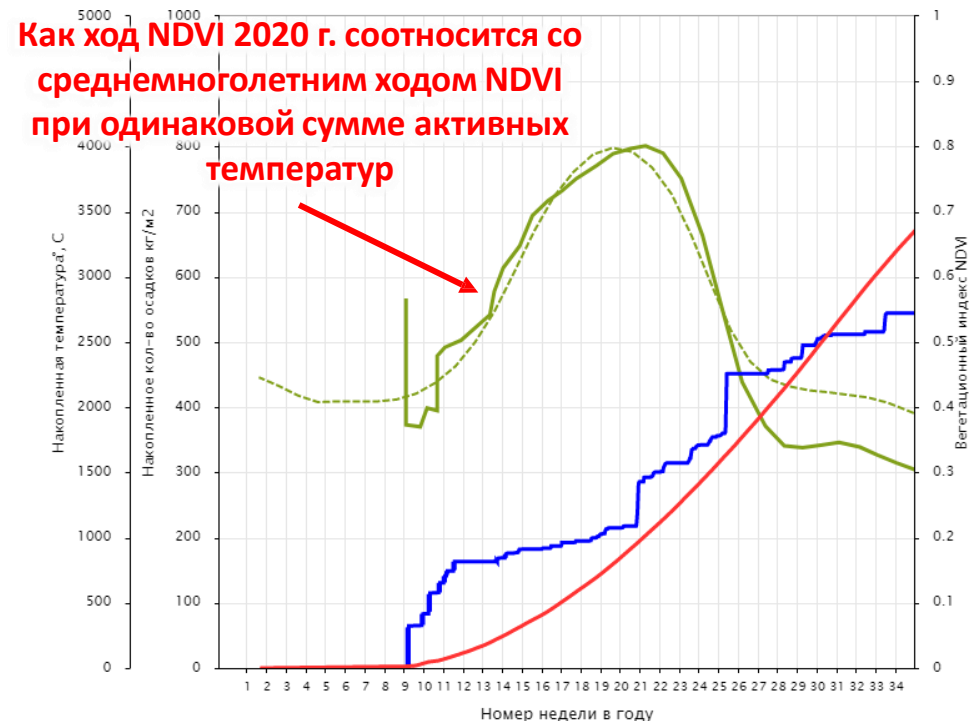
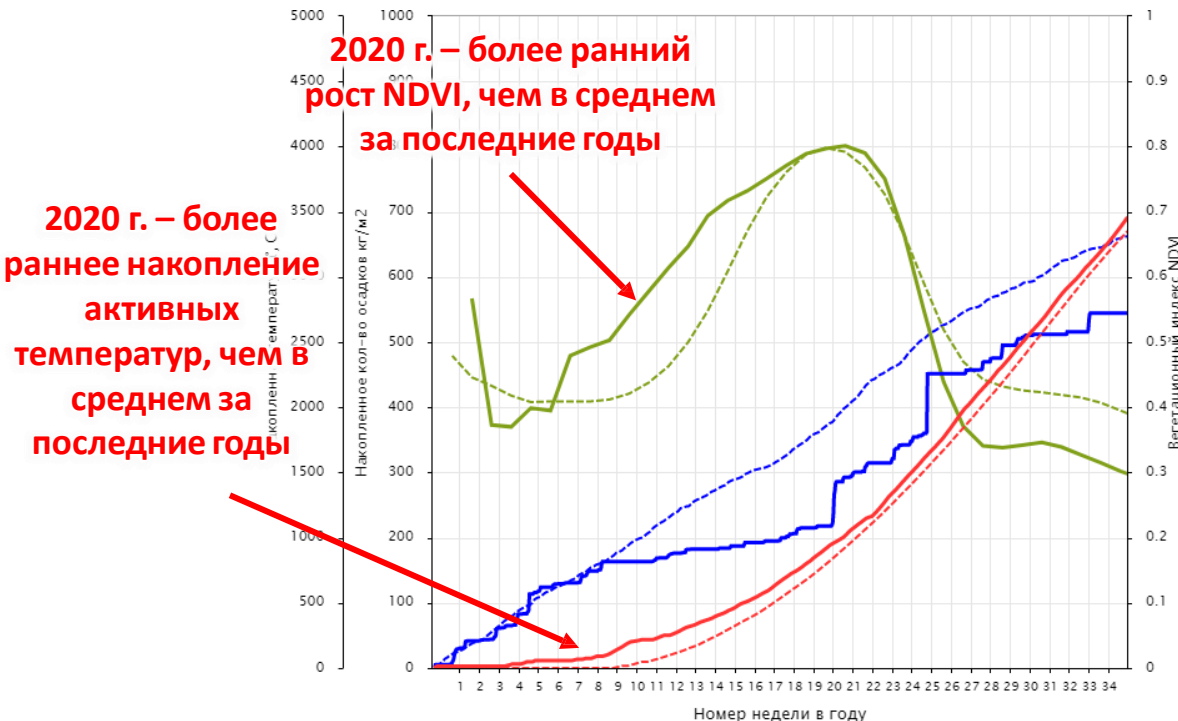
Оценка состояния посевов на районном и региональном уровнях.

Инструмент нормировки на накопленную температуру

Краснодарский край. Динамика развития озимых в 2020 г. в сравнении со среднемноголетней нормой

до нормировки на накопленную температуру

после нормировки на накопленную температуру



— NDVI озимые, 2020

- - - NDVI озимые, многолетняя норма

— Накопленные осадки, кг/м², 2020

- - - Накопленные осадки, кг/м², многолетняя норма

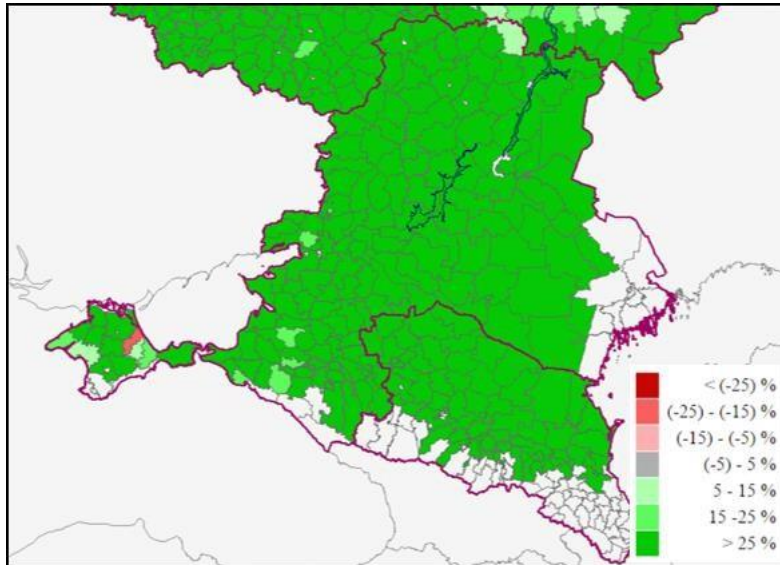
— Накопленная температура, °C, 2020

- - - Накопленная температура, °C, многолетняя норма

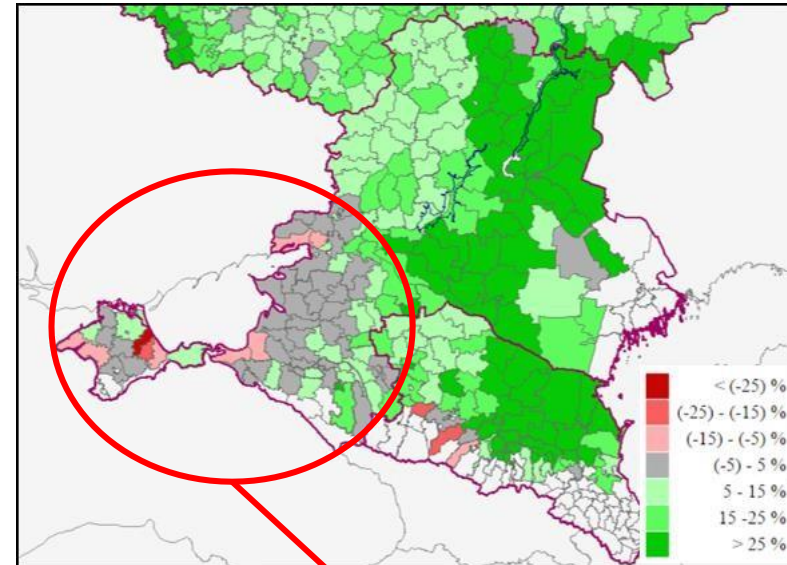
Оценка состояния посевов на районном и региональном уровнях. Инструмент нормировки на накопленную температуру

Отклонение NDVI озимых в % от среднемноголетней нормы по состоянию на 13 неделю 2020 г. (23-29 марта)

до нормировки на накопленную температуру



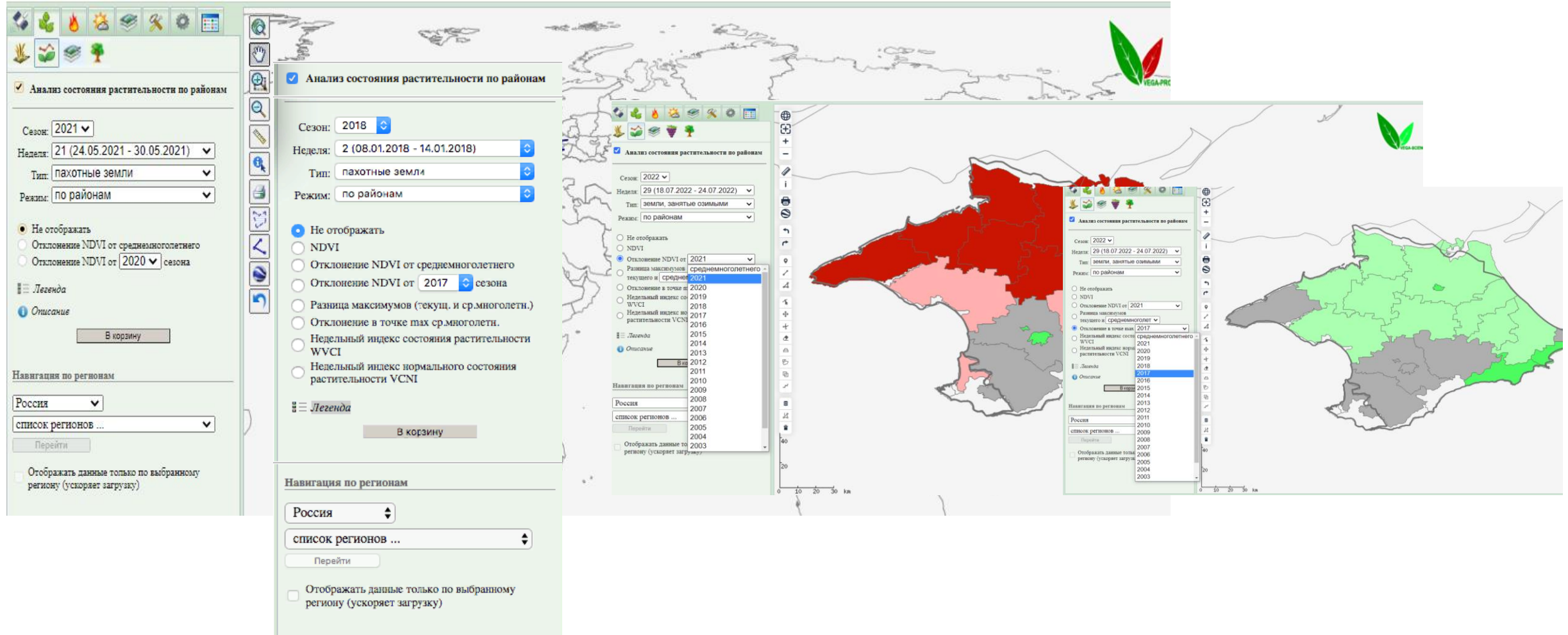
после нормировки на накопленную температуру



Инструмент нормировки показал территории с
возможными проблемами в развитии озимых еще
в 1-ой половине весны 2020 г.

Оценка состояния посевов на районном и региональном уровнях.

Карты отклонения NDVI_{max} анализируемого года от NDVI_{max} отдельных лет



Оценка состояния посевов на районном и региональном уровнях. Направления использования

- Оценка тенденций развития посевов
 - Оценка урожайности посевов



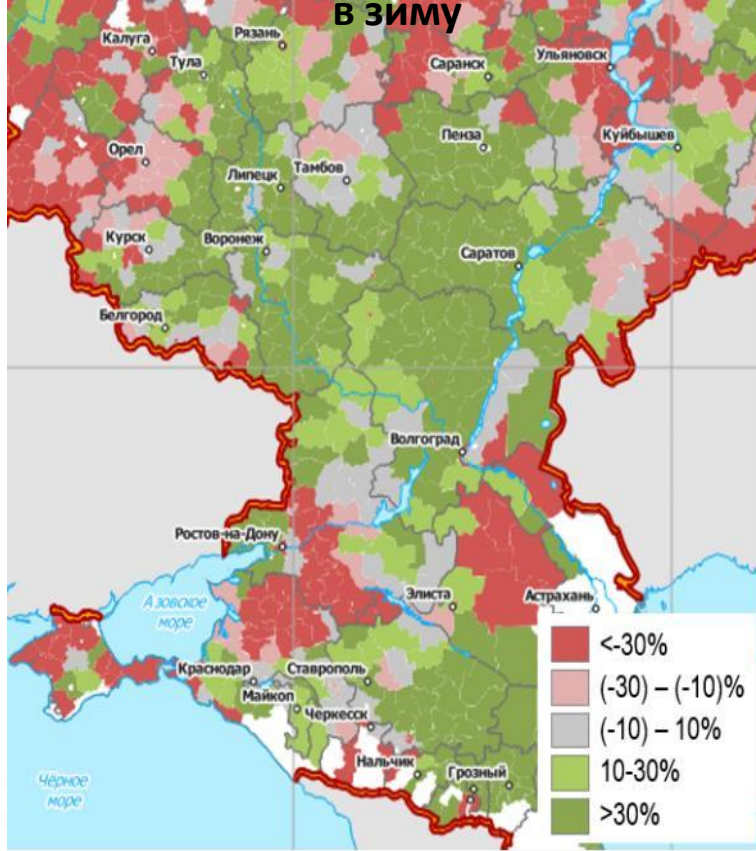
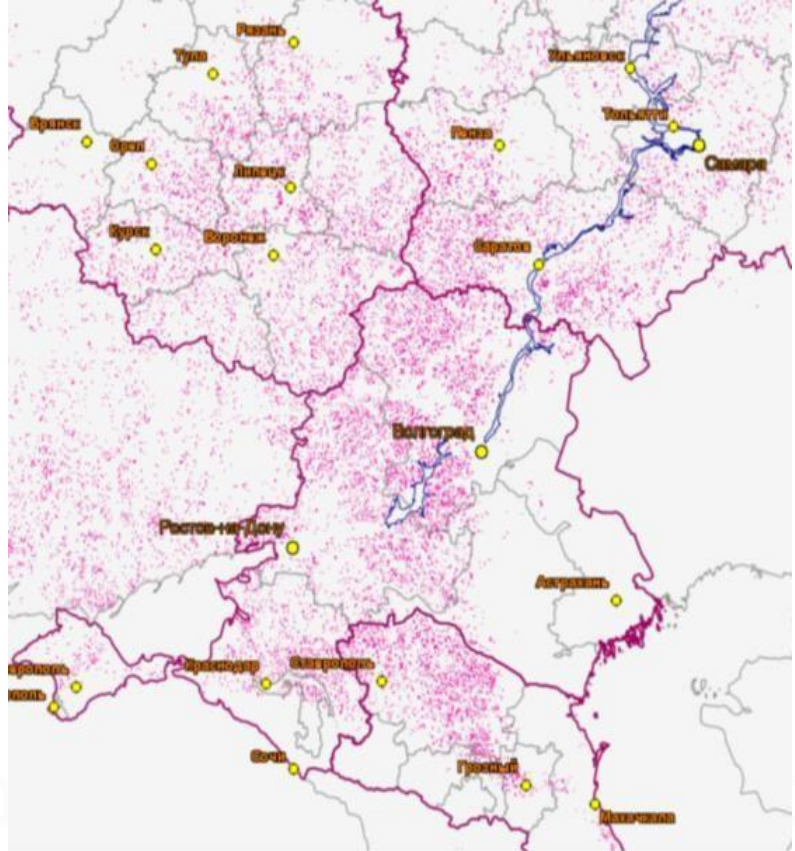
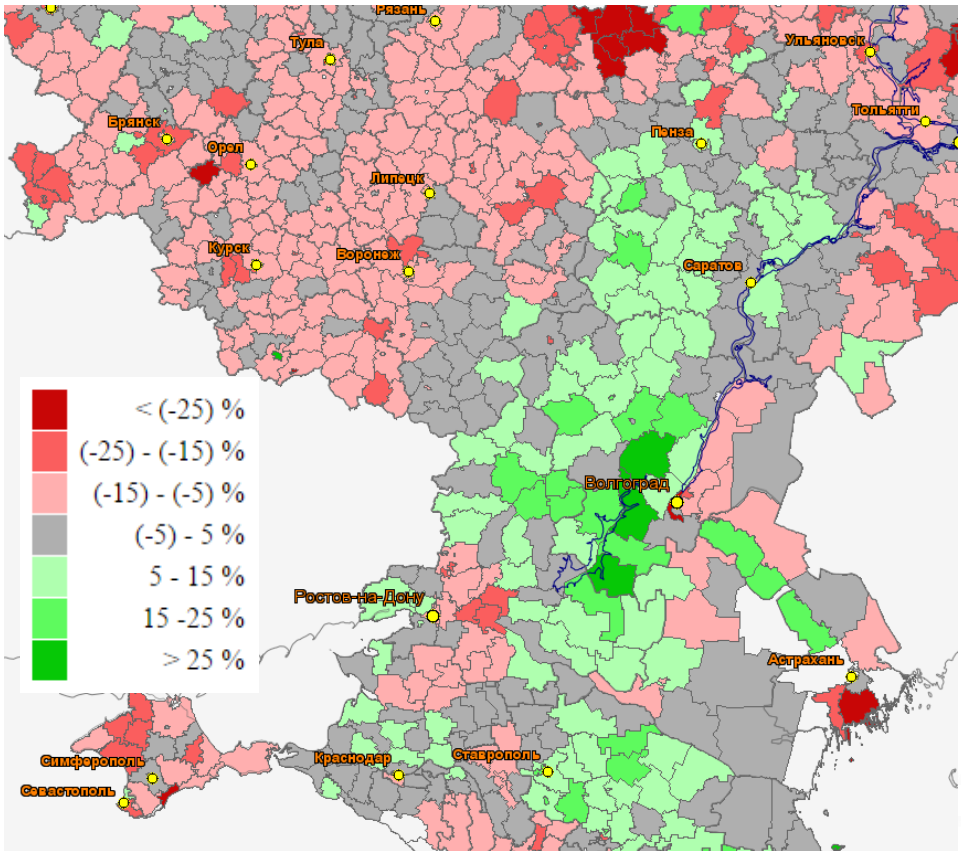
ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ПОСЕВОВ В СЕЗОНЕ 2021-2022 ГГ.

Условия для развития посевов во время проведения осенней посевной кампании 2021 г.

Отклонение NDVI пахотных земель от многолетней нормы, 44 неделю (01-11 ноября) 2021 г.

Карты размещения посевов озимых, детектированных по данным спутниковых наблюдений к 10.12.2021

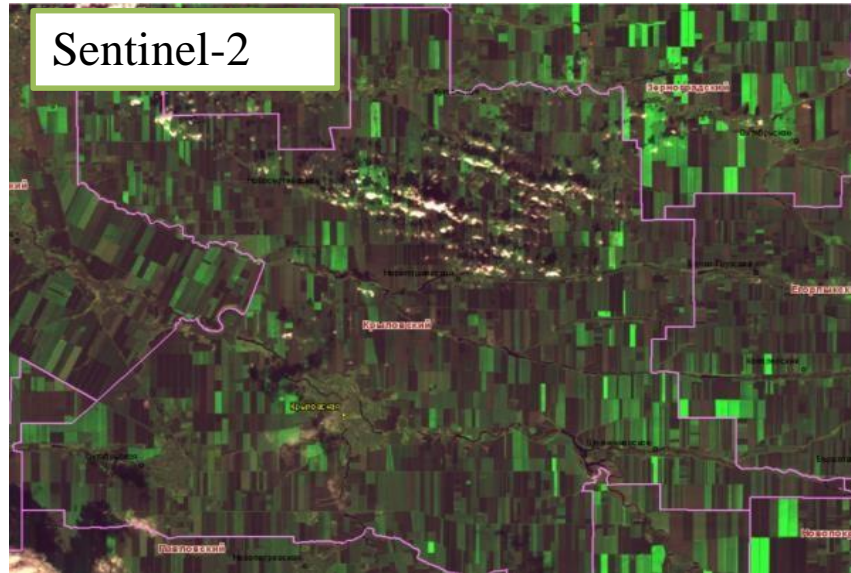
Карта отклонения площади озимых, детектированных по спутниковым данным к 10.12.2021, от среднемноголетней (2016-2020 гг.) площади озимых, детектированных перед их уходом



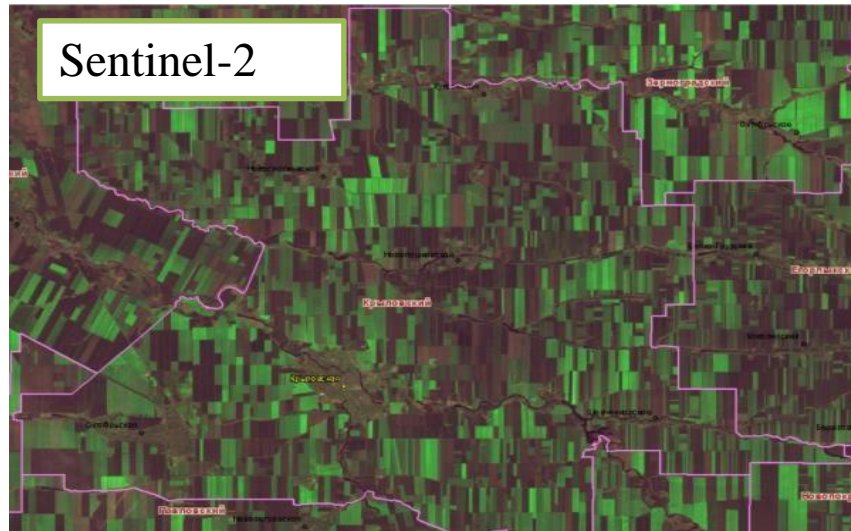
Развитие посевов озимых культур осенью 2021 г.

Краснодарский край, Крыловский район

Декабрь 2021 г.



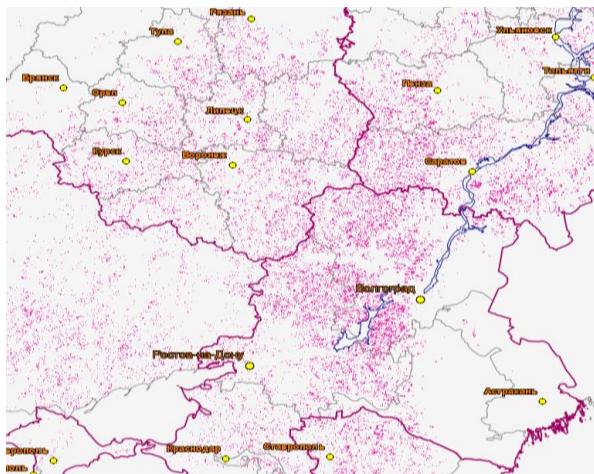
Декабрь 2019 г.



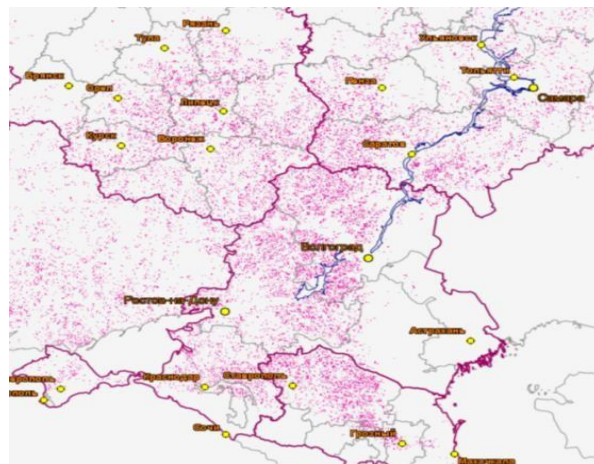
Sentinel-2 с картой посевов озимых, распознанных по данным MODIS

Посевы озимых под урожай 2022 г., детектированные по данным спутниковых наблюдений

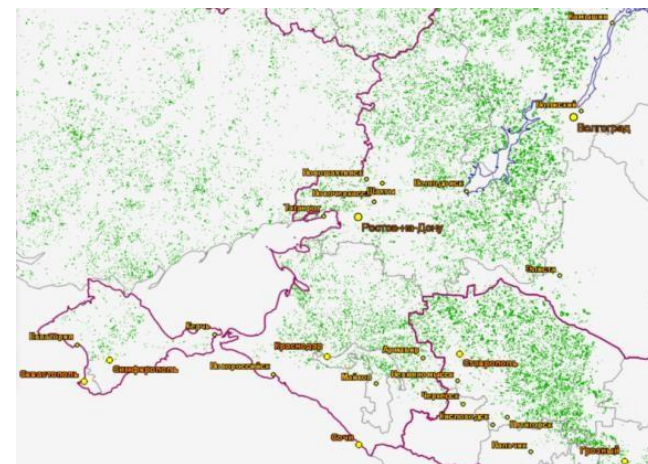
4 ноября 2021 г.



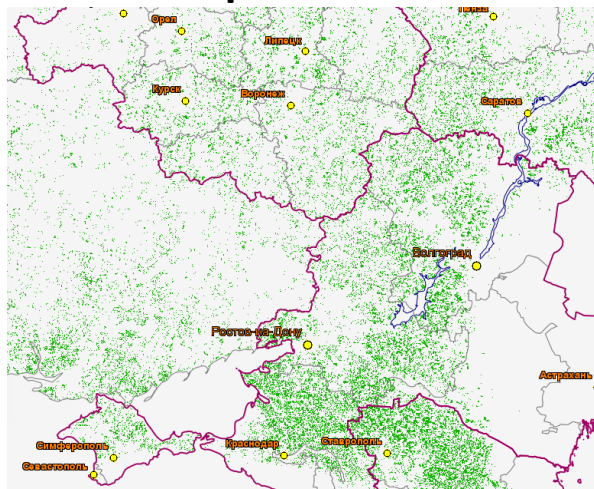
10 декабря 2021 г.



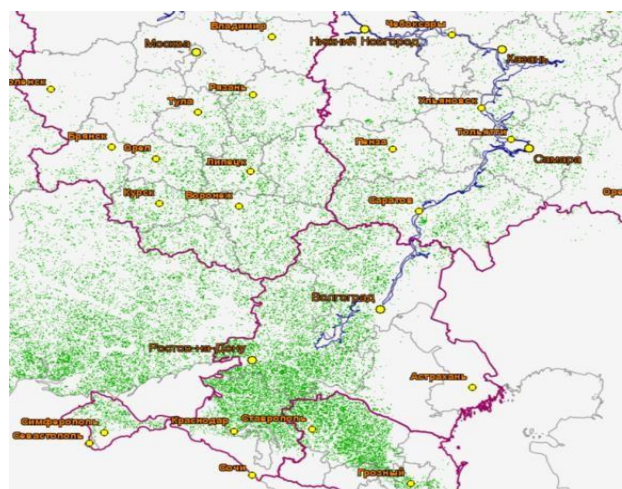
29 марта 2022 г.



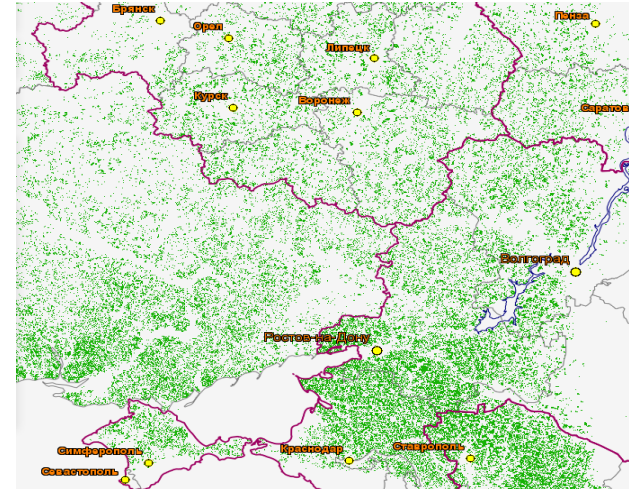
25 апреля 2022 г.



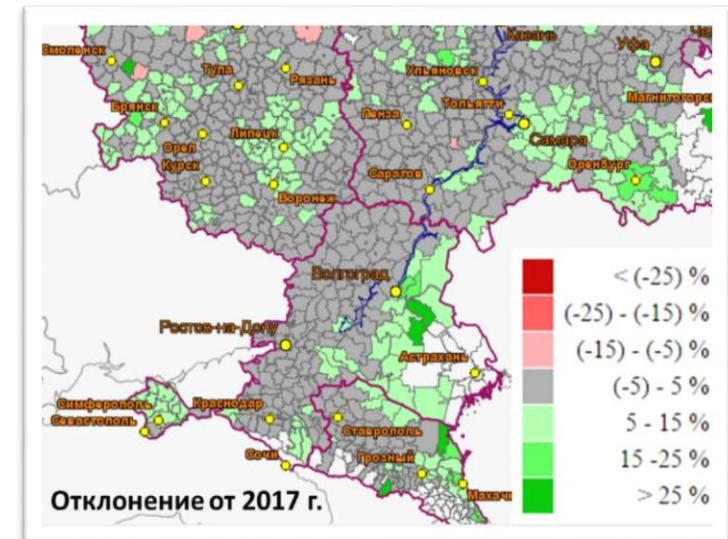
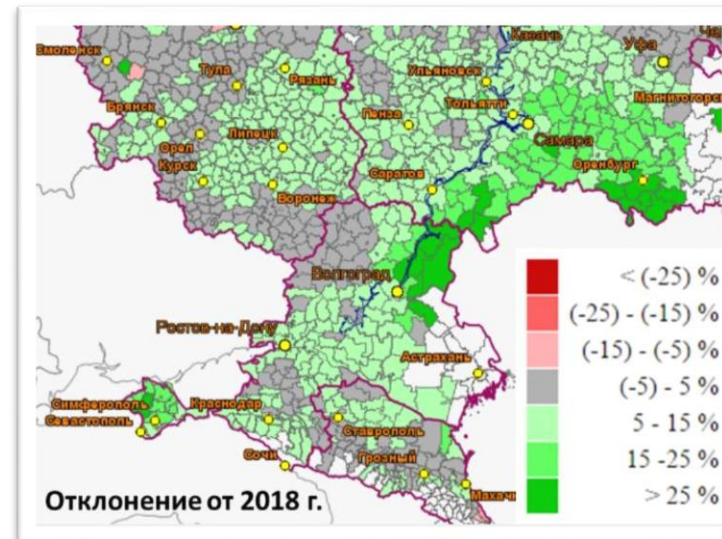
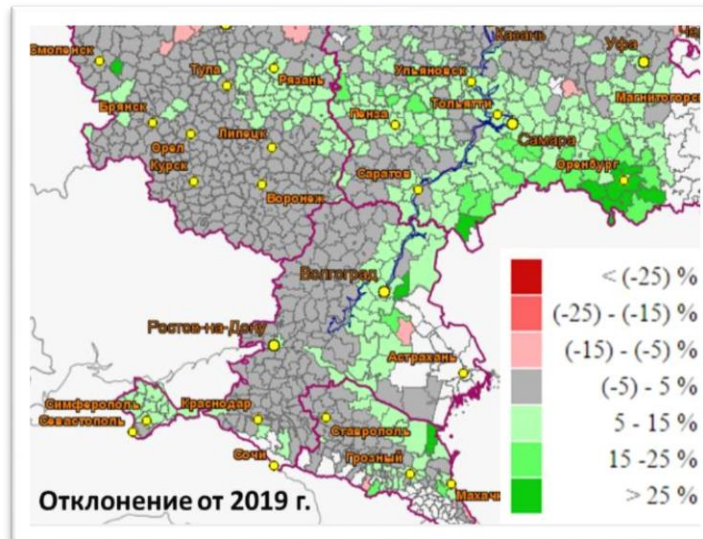
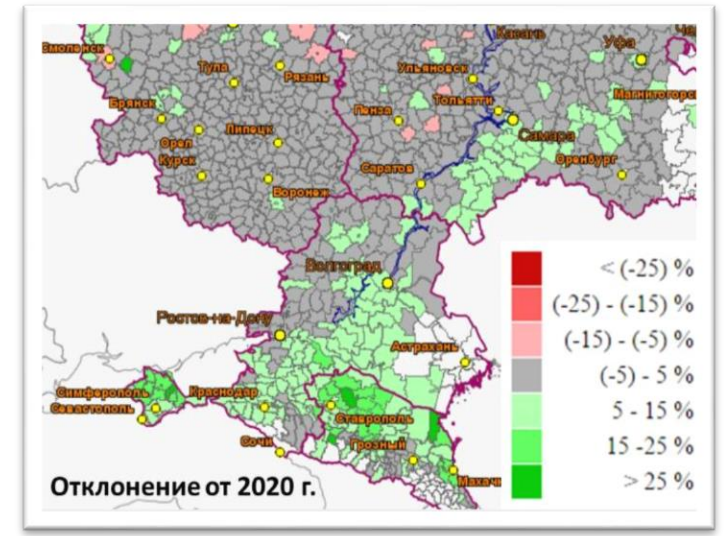
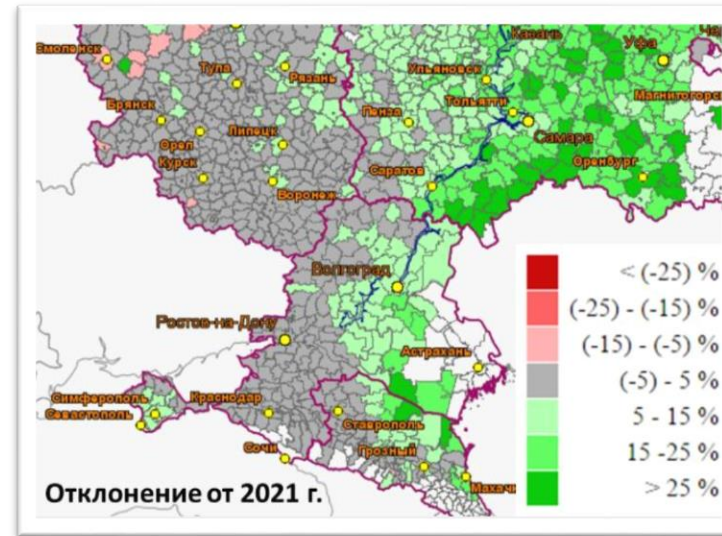
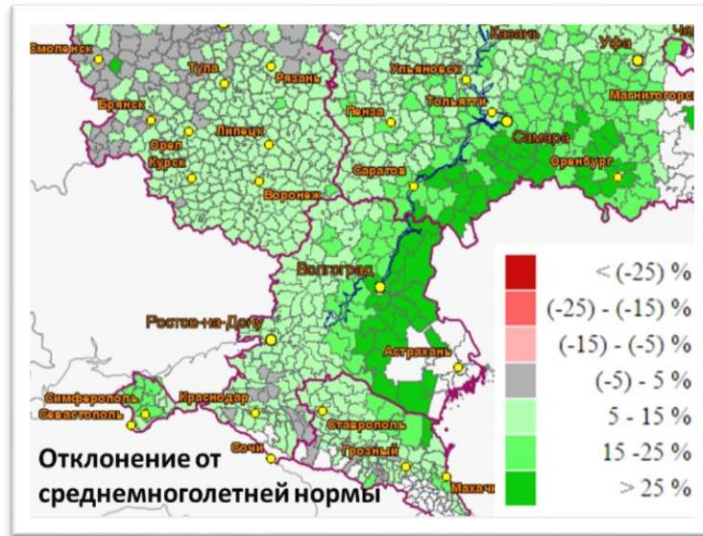
26 мая 2022 г.



2 июля 2022 г.

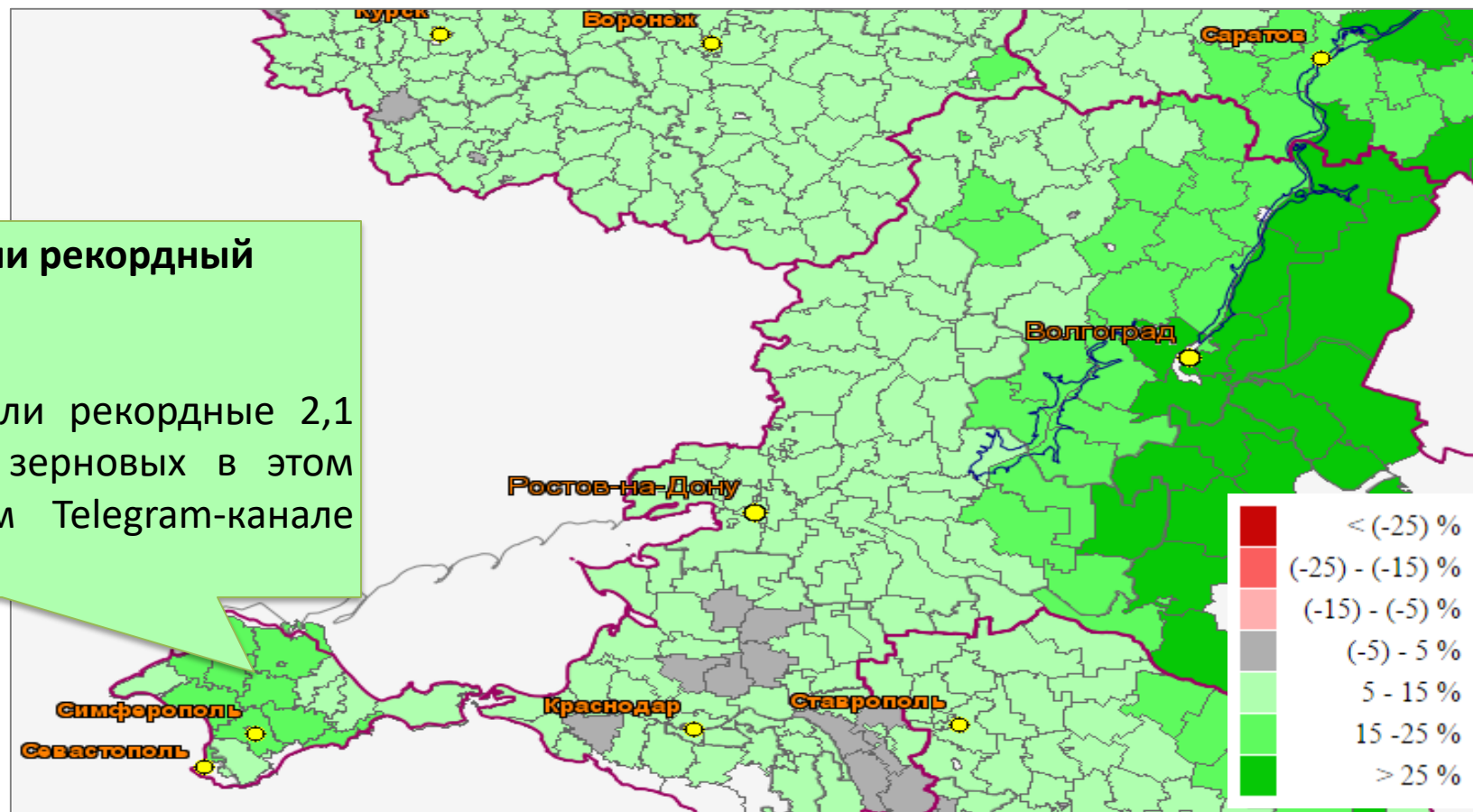


Отклонения NDVIмах озимых 2022 от NDVIмах последних лет



Состояние посевов озимых на Европейской территории России в 2022 году в период максимума NDVI

Порайонные отклонения $NDVI_{max}$ озимых в 2022 г. от среднемноголетних максимумов



Крымские аграрии собрали рекордный урожай озимых зерновых

11 Август 2022

Крымские аграрии собрали рекордные 2,1 миллиона тонн озимых зерновых в этом году. Об этом в своём Telegram-канале написал глава РК

Минсельхоз сообщил о росте урожайности пшеницы почти на 24%

18 июля. [INTERFAX.RU](#) - Урожайность пшеницы в России в этом году почти на 24% выше прошлогодней.

Как сообщается в материалах Минсельхоза, с которыми ознакомился "Интерфакс", по данным на 14 июля, урожайность составила 42,2 ц/га против 34,1 ц/га на 14 июля прошлого года. Сбор ячменя увеличился до 45,7 ц/га с 39,3 ц/га в прошлом году (рост на 16,3%). В целом урожайность зерна почти на 19% выше прошлогодней - 40,9 ц/га против 34,4 ц/га годом ранее.

Аналитический центр «Русагротранса» в очередной раз обновил прогноз урожая пшеницы в России, повысив оценку на 2 млн т до 96,1 млн т, сообщает портал поле.рф. Прогноз пересмотрен на фоне более высоких, чем ожидалось, посевных площадей, а также улучшения перспектив урожайности в Поволжье. Прогноз по валовому сбору зерна в целом - 145,1 млн т.

[@agroinvestor](#)

1.2K 👁 15:37

Уборка на полях Ставрополья близится к завершению, промежуточные результаты отличные,

- сообщает в своем сюжете ГТРК Ставрополье.

С информацией о предварительной оценке качества зерна нового урожая выступил **руководитель Ставропольского филиала Россельхозцентра Андрей Олейников.**

[#урожай22](#)

К 25 августа в России собрано 105,2 млн т зерна – на 18,8 млн т больше, чем годом ранее, сообщает «Интерфакс» со ссылкой на материалы Минсельхоза. Зерновые и зернобобовые обмолочены с 27,6 млн га (30,9 млн га год назад), средняя урожайность составила 38,2 ц/га (28 ц/га).

В том числе валовой сбор пшеницы достиг 78,9 млн т - на 24,8% больше, чем на аналогичную дату прошлого года (63,2 млн т). Агрокультура обмолочена с 18,7 млн га (с 20,5 млн га годом ранее), средняя урожайность составила 42,2 ц/га против 30,9 ц/га на аналогичную дату прошлого года. Ячмень убран с 5,4 млн га (6,2 млн га), получено 17,7 млн т (15,3 млн тонн) при урожайности 32,6 ц/га (24,9 ц/га).

[@agroinvestor](#)

1,6K 👁 15:28

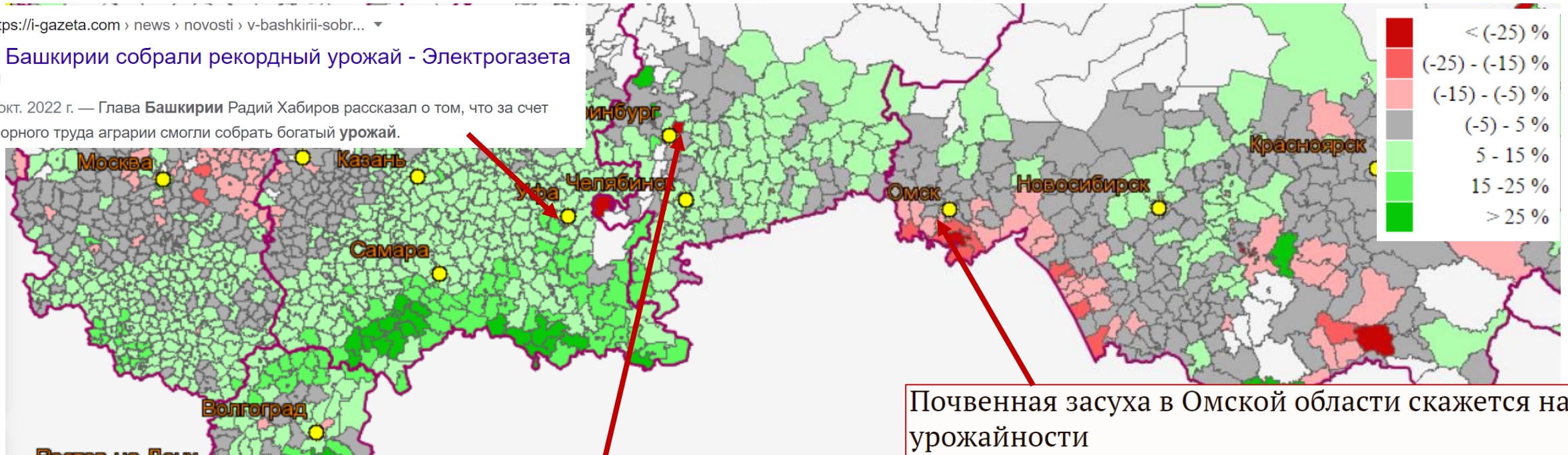
Оценка состояния культур на уровне районов и регионов – яровые 2022 года

Отклонение NDVI_{max} яровых культур 2022 г. от среднемноголетней нормы

<https://i-gazeta.com> > news > novosti > v-bashkirii-sobr...

В Башкирии собрали рекордный урожай - Электрогазета

3 окт. 2022 г. — Глава Башкирии Радий Хабиров рассказал о том, что за счет упорного труда аграрии смогли собрать богатый урожай.



Ростов-на-Дону

<https://ura.news> > news

В УрФО собрали урожай в 2 раза больше, чем год назад

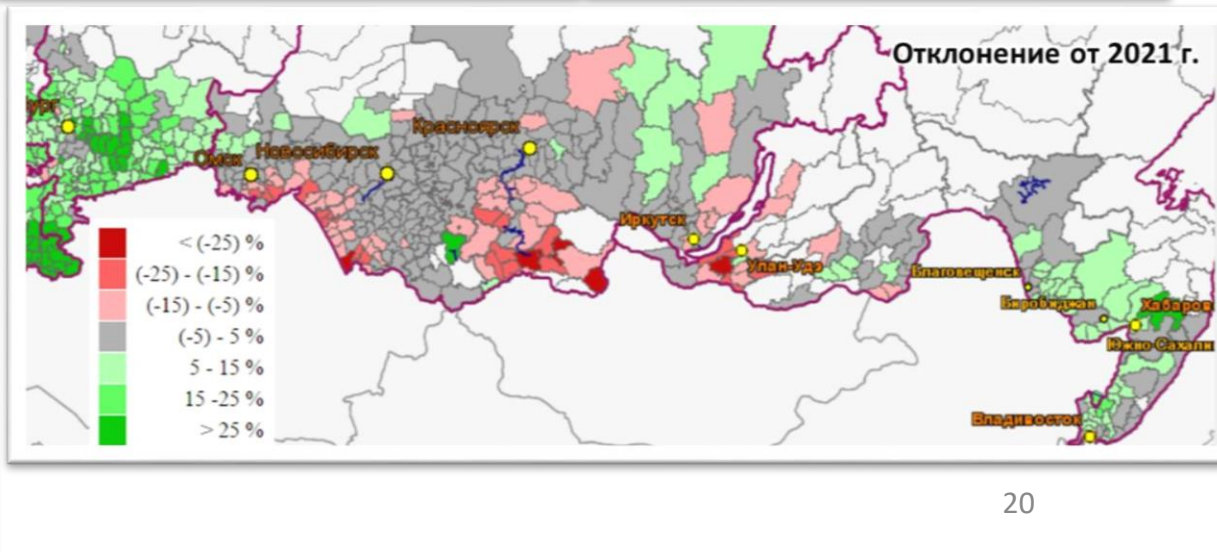
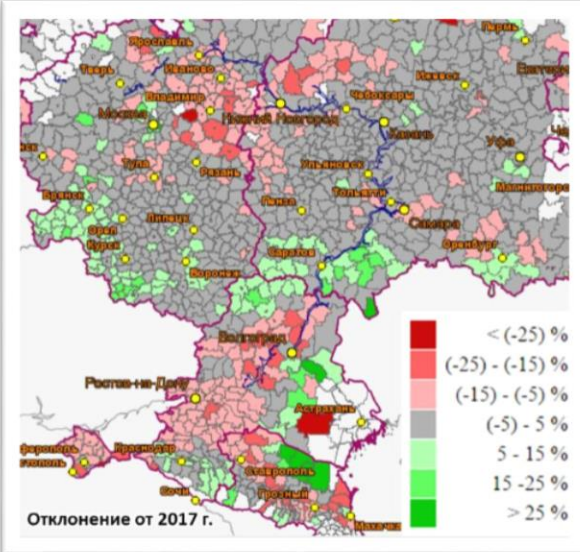
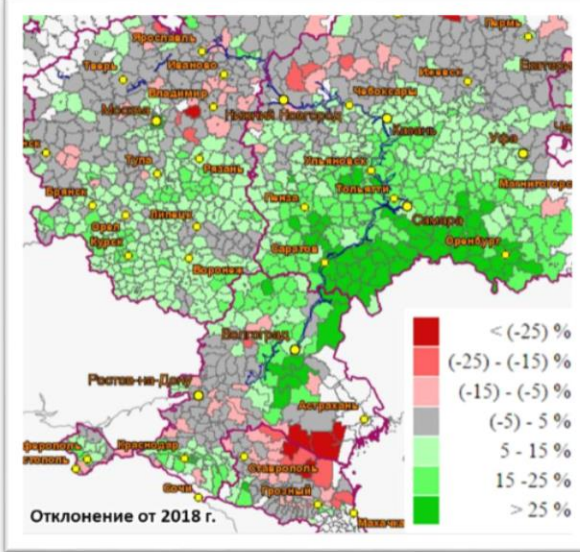
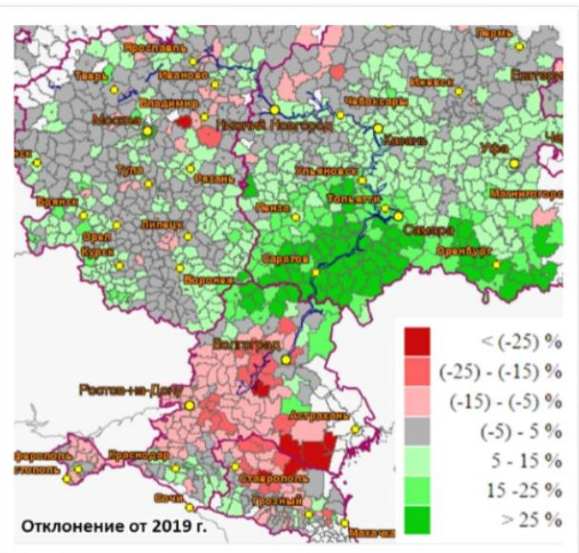
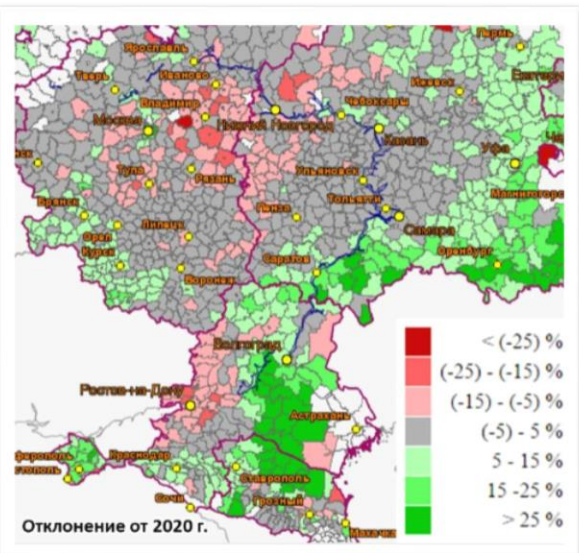
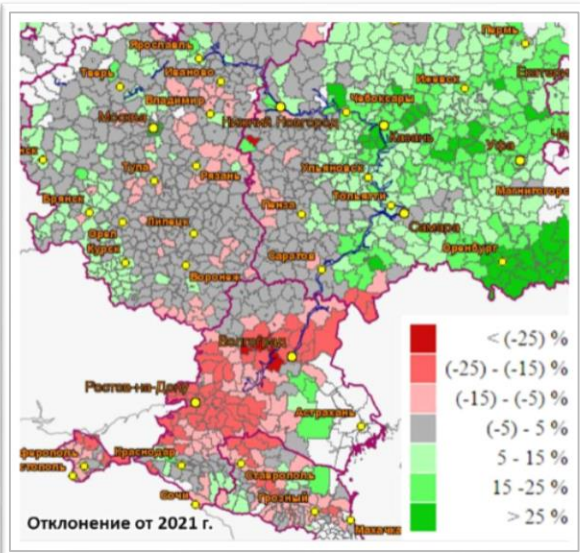
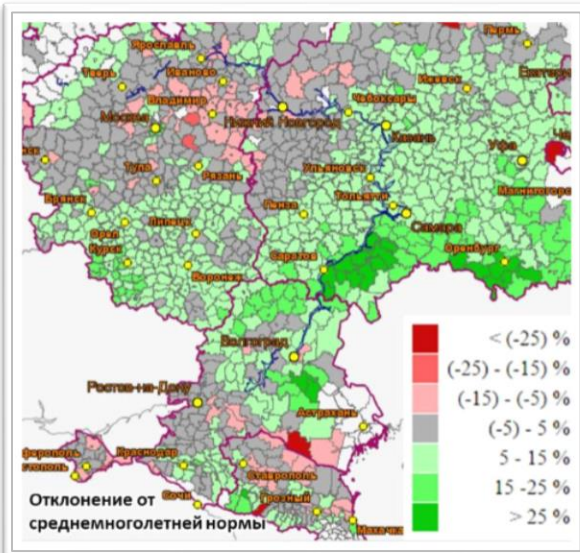
18 окт. 2022 г. — В регионах Уральского федерального округа (УрФО) зерновых и зернобобовых собрали почти в два раза больше — 7,3 млн тонн зерна.

Почвенная засуха в Омской области скажется на урожайности



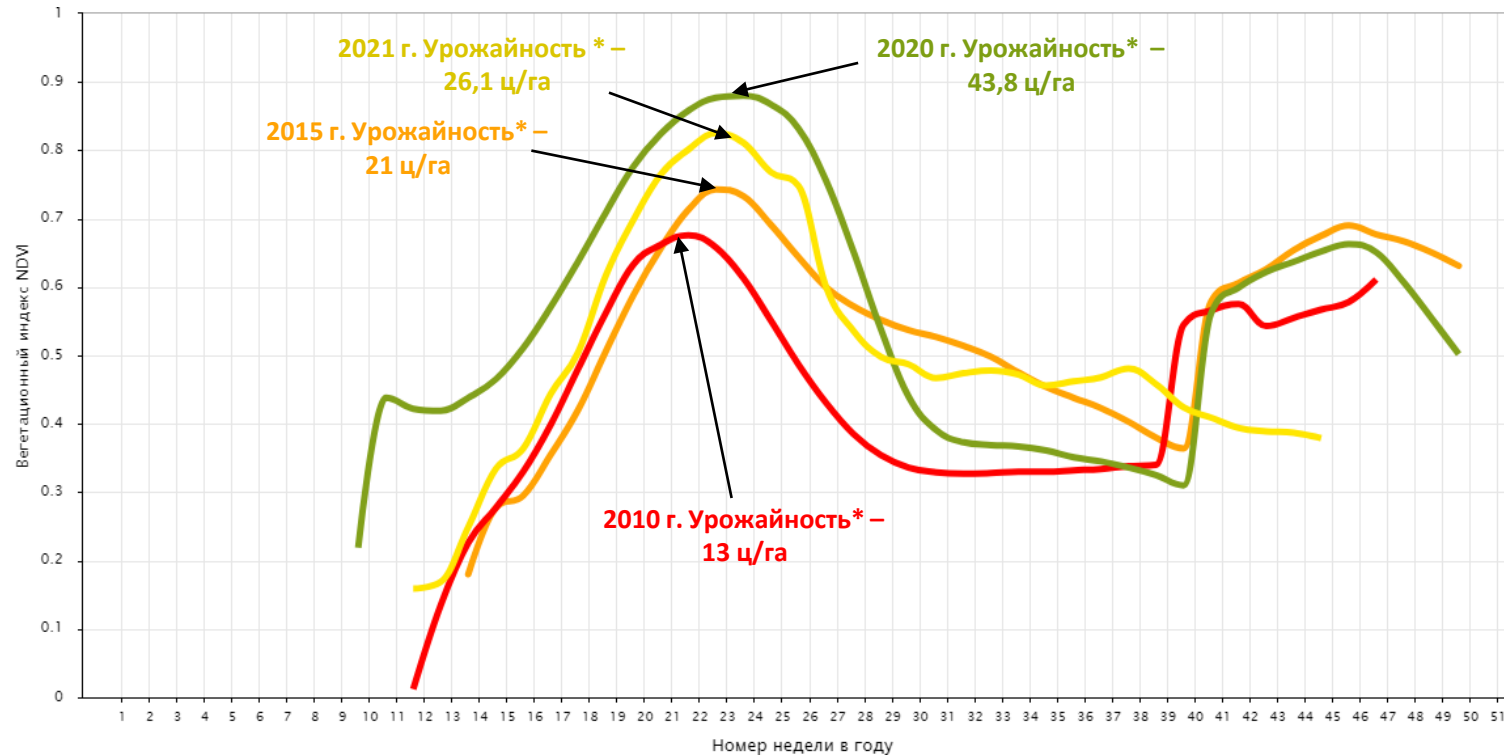
ОМСК, 18 августа 2022, 12:10 — REGNUM В Омской области дан старт основному этапу уборочной кампании. Как сообщили ИА REGNUM 18 августа в областном правительстве, на её проведение аграриям потребуется 35-40 дней.

Карты порайонных отклонений максимальных значений NDVI яровых культур от среднеголетних максимумов и максимумов последних 5 лет для Европейской и Азиатской частей России



Предпосылки для оценки урожайности посевов (на примере озимой пшеницы)

Ход NDVI озимых культур в разные годы. Пензенская область

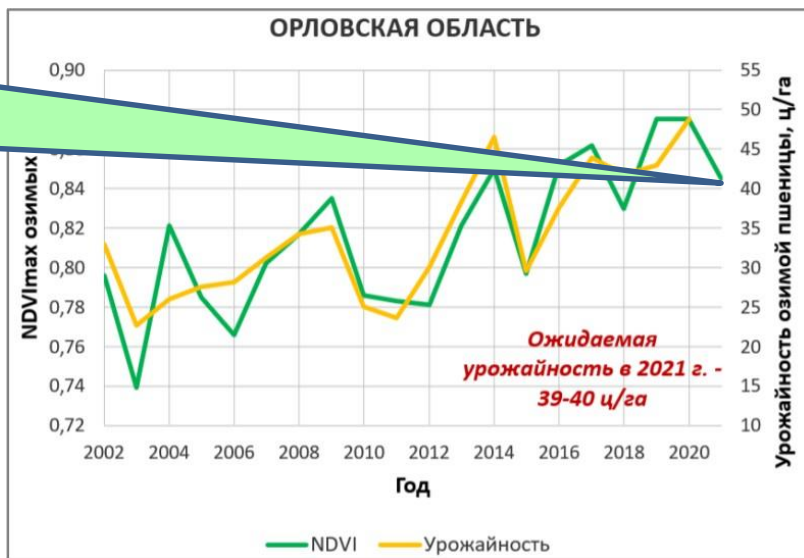


Средняя урожайность озимой пшеницы в субъекте имеет высокую корреляцию с весенне-летним максимумом NDVI озимых, определяемым по данным ДЗЗ

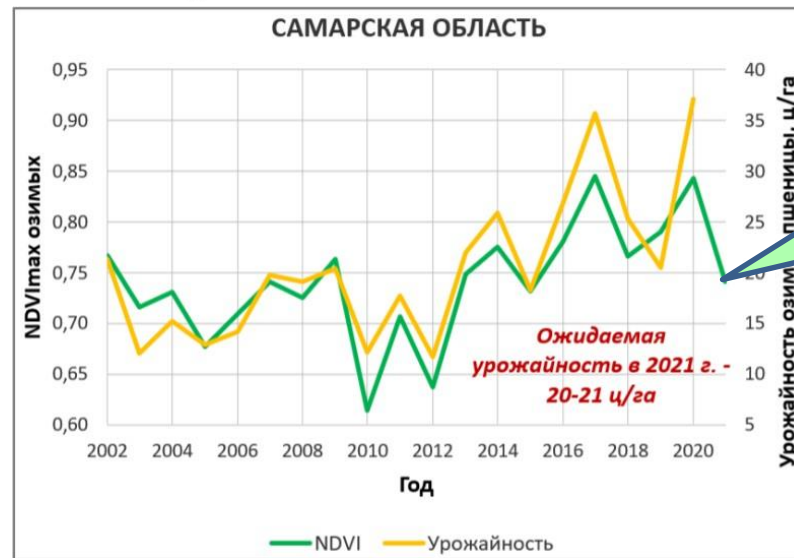
*урожайность озимой пшеницы в хозяйствах всех категорий по данным ЕМИСС (<https://www.fedstat.ru/>)

Связь усредненных по субъекту значений NDVI озимых и урожайности озимой пшеницы

Фактическая урожайность 42,3 ц/га



Фактическая урожайность 20,5 ц/га



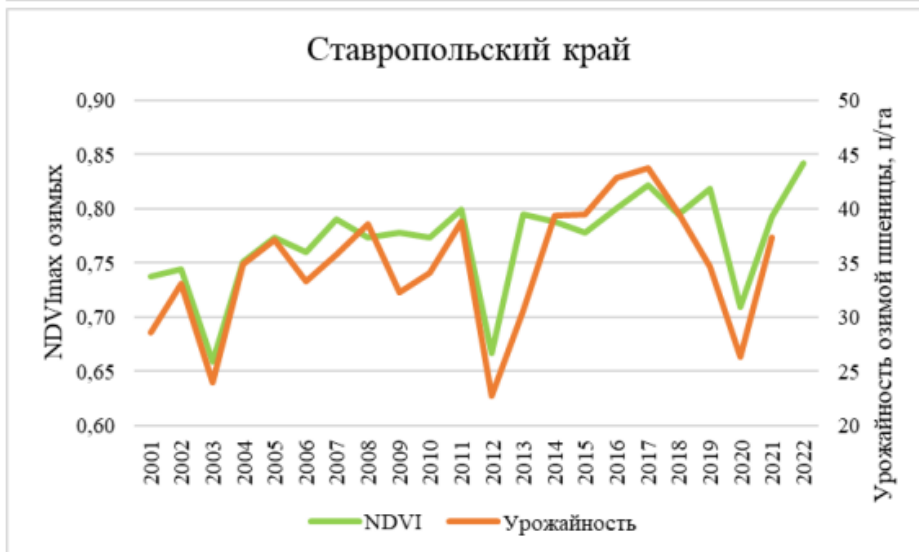
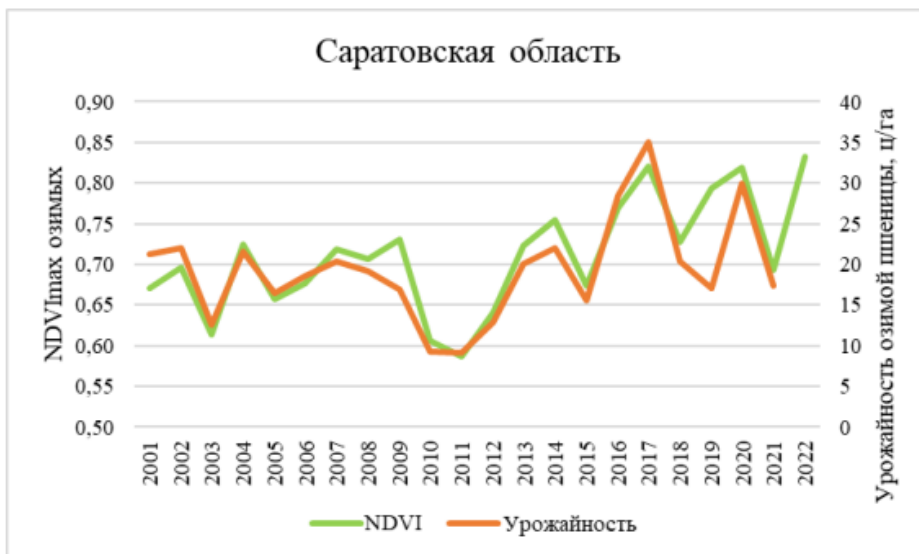
Фактическая урожайность 60,0 ц/га



Фактическая урожайность 37,4 ц/га

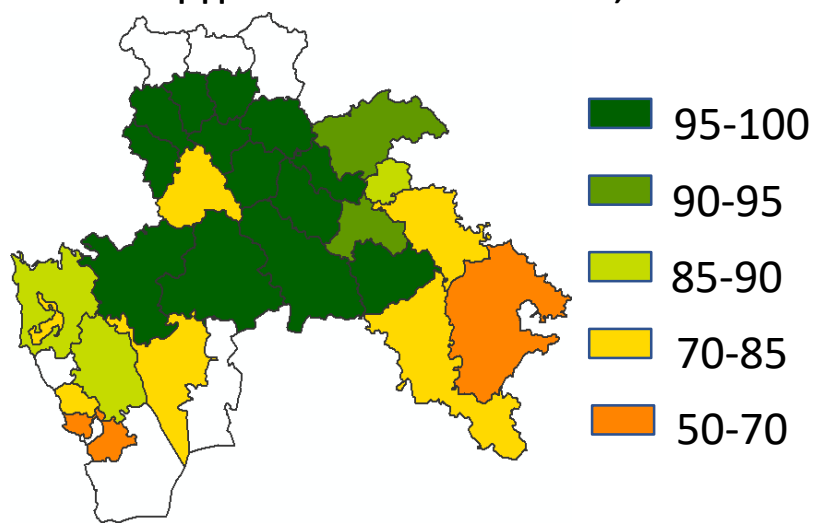


Связь усредненных по субъекту значений NDVI озимых и урожайности озимой пшеницы



Субъекты для оценки урожайности озимой пшеницы по данным ДЗЗ

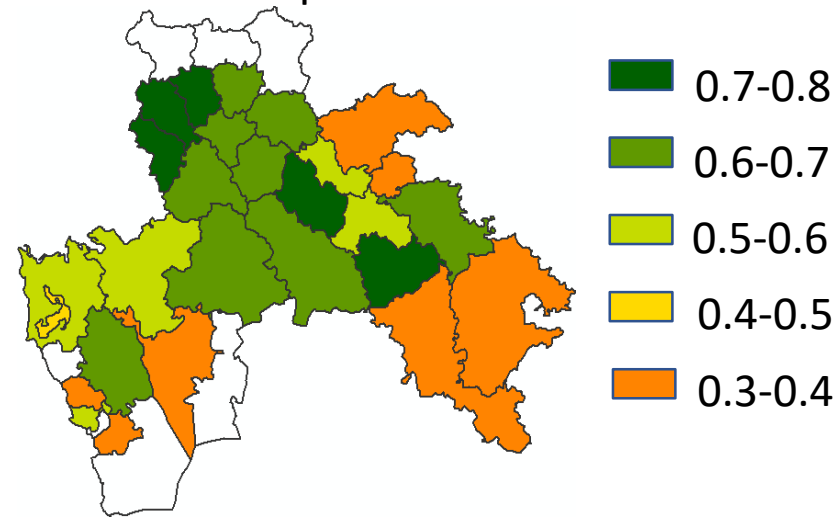
Доля озимой пшеницы в посевной площади озимых в 2019-2020 гг., %



Регионы с наиболее высокими показателями

Белгородская область	Пензенская область
Волгоградская область	Ростовская область
Курская область	Самарская область
Липецкая область	Саратовская область
Республика Мордовия	Тамбовская область
Орловская область	Ульяновская область

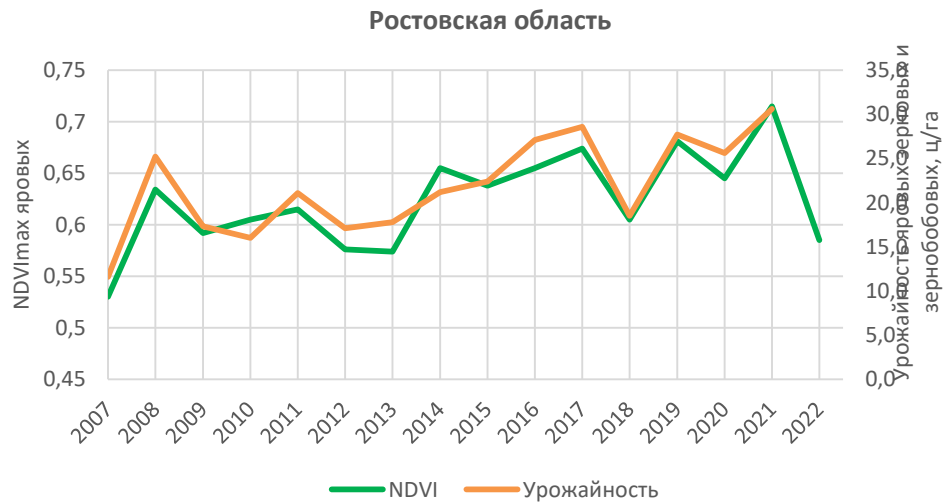
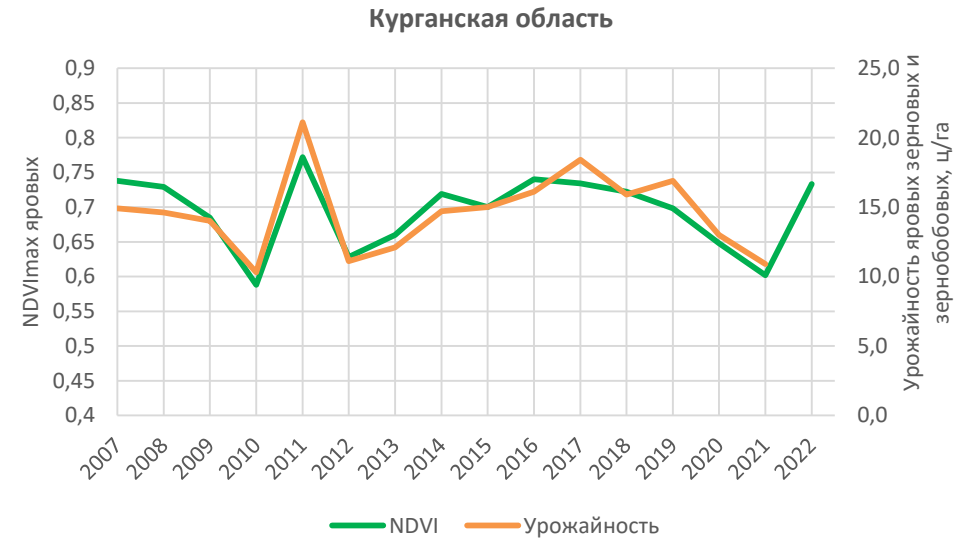
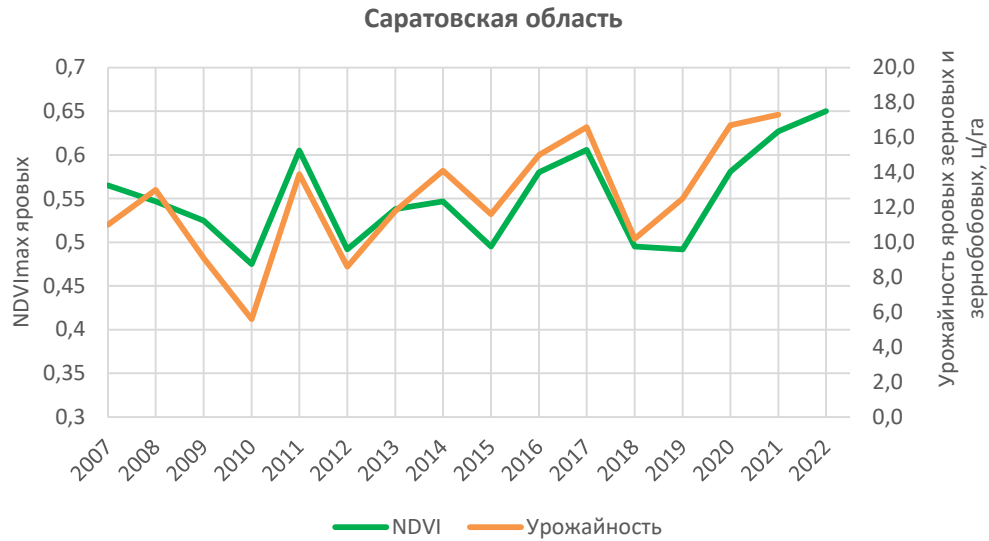
Корреляция между урожайностью озимой пшеницы и NDVI 2001-2019 гг.



Регионы с наиболее высокими показателями

Белгородская область	Пензенская область
Волгоградская область	Самарская область
Курская область	Саратовская область
Липецкая область	Ставропольский край
Республика Мордовия	Тамбовская область
Орловская область	Ульяновская область


Связь усредненных по субъекту значений NDVI яровых и урожайности яровых зерновых и зернобобовых



Информационные бюллетени о состоянии с/х посевов на базе Вега

- Оценка состояния посевов на разных стадиях вегетации
- Анализ метеорологической обстановки
- Оценка урожайности групп культур

Спутниковый сервис Вега, <http://pro-vega.ru/>
E-mail vega@smis.iki.rssi.ru, Тел. (495)333-5313
ИКИ РАН, ООО ИКИЗ

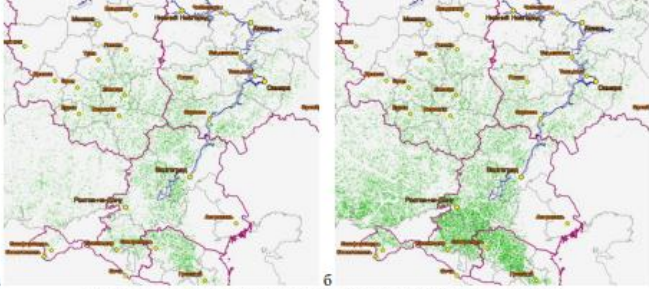


Бюллетень
РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В ПЕРВОЙ ПОЛОВИНЕ
ЛЕТА 2022 ГОДА НА ОСНОВЕ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО
МОНИТОРИНГА
Дата выпуска – 12 июля 2022 года

Согласно данным Минсельхоза России, общая посевная площадь в 2022 году достигла 81,3 млн га, что на 1 млн га больше, чем в 2021 г. Из них озимыми культурами занято 19 млн га, яровыми – 53,6 млн га [1].

Озимые культуры

В бюллетене, выпущенном 6 мая 2022 года, отмечалось, что на момент его подготовки в карте озимых, детектированных по данным спутниковых наблюдений, могли отсутствовать посевы, недостаточно развившиеся к 29 марта 2022 г. [2]. Однако к концу мая количество распознанных озимых значительно возросло, особенно на юге европейской части России (рис. 1).



а б

Рис. 1. Посевы озимых, детектированные по спутниковым данным: а – 29 марта 2022 г., б – 26 мая 2022 г.

К началу первой декады июля 2022 г. в большинстве регионов европейской территории России пройдены максимальные значения вегетационного индекса NDVI (Normalized Difference Vegetation Index, нормализованный разностный вегетационный индекс) озимых. Карта порайонных отклонений максимальных значений индекса 2022 г. от среднееголетних максимумов приведена на рисунке 2.

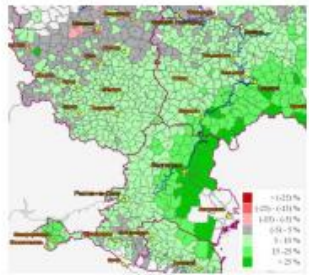


Рис. 2. Разница максимальных значений NDVI озимых, достигнутых к 26 неделе 2022 г. (27 июля-3 июля), и среднееголетних максимумов

На рисунке 2 видно, что в большинстве районов максимальные значения индекса превышали среднееголетние максимумы. Как показывает опыт [3, 4, 5], максимальные значения NDVI озимых имеют высокую положительную корреляцию с урожайностью озимых зерновых культур и, в частности, основной из них – озимой пшеницы (рис. 3).

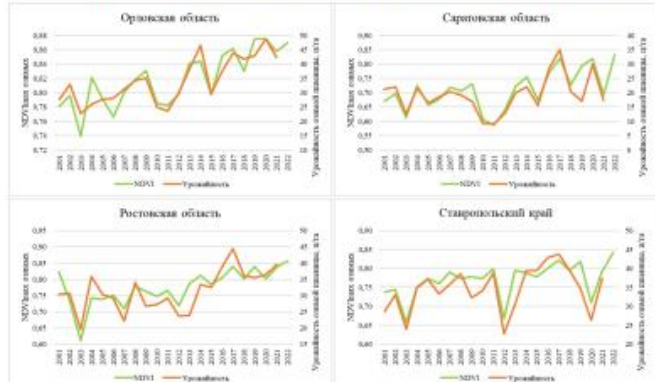


Рис. 3. Связь максимальных значений NDVI озимых и урожайности озимой пшеницы в хозяйствах всех категорий [6] в некоторых субъектах Российской Федерации в 2001-2021 гг.

Таким образом, можно предположить, что в большинстве регионов, представленных на рисунке 2, урожайность озимой пшеницы будет выше

2

Контакты

Денисов Павел Валерьевич

E-mail: denisov_pv@inbox.ru

Отдел технологий спутникового мониторинга ИКИ РАН -

<http://smiswww.iki.rssi.ru/>

Сервис Вега-Science - <http://sci-vega.ru/>

Сервис Вега-PRO - <http://pro-vega.ru/>

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!