

Развитие сельскохозяйственных культур в России в 2023 году на основе данных дистанционного мониторинга

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

ИКИ РАН

НИИСХ Крыма

ИГ РАН

ООО «ИКИЗ»

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**

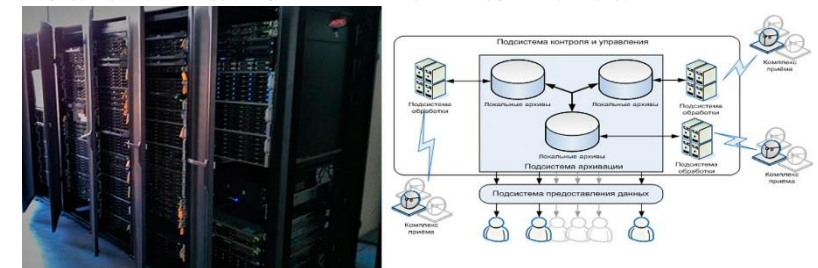
Предоставляют пользователям возможности по проведению удаленной обработки и анализа спутниковых данных с использованием вычислительных ресурсов **Центра коллективного пользования «ИКИ- Мониторинг»**

Разработаны в начале 2010-х гг. ИКИ РАН



ЦКП «ИКИ-Мониторинг»

Центр коллективного пользования системами архивации, обработки и анализа данных спутниковых наблюдений Института космических исследований Российской академии наук для решения задач изучения и мониторинга окружающей среды



Возможности по работе с данными спутниковых наблюдений

Более **6** общий объем архивов данных в онлайн-доступе
ПБАЙТ

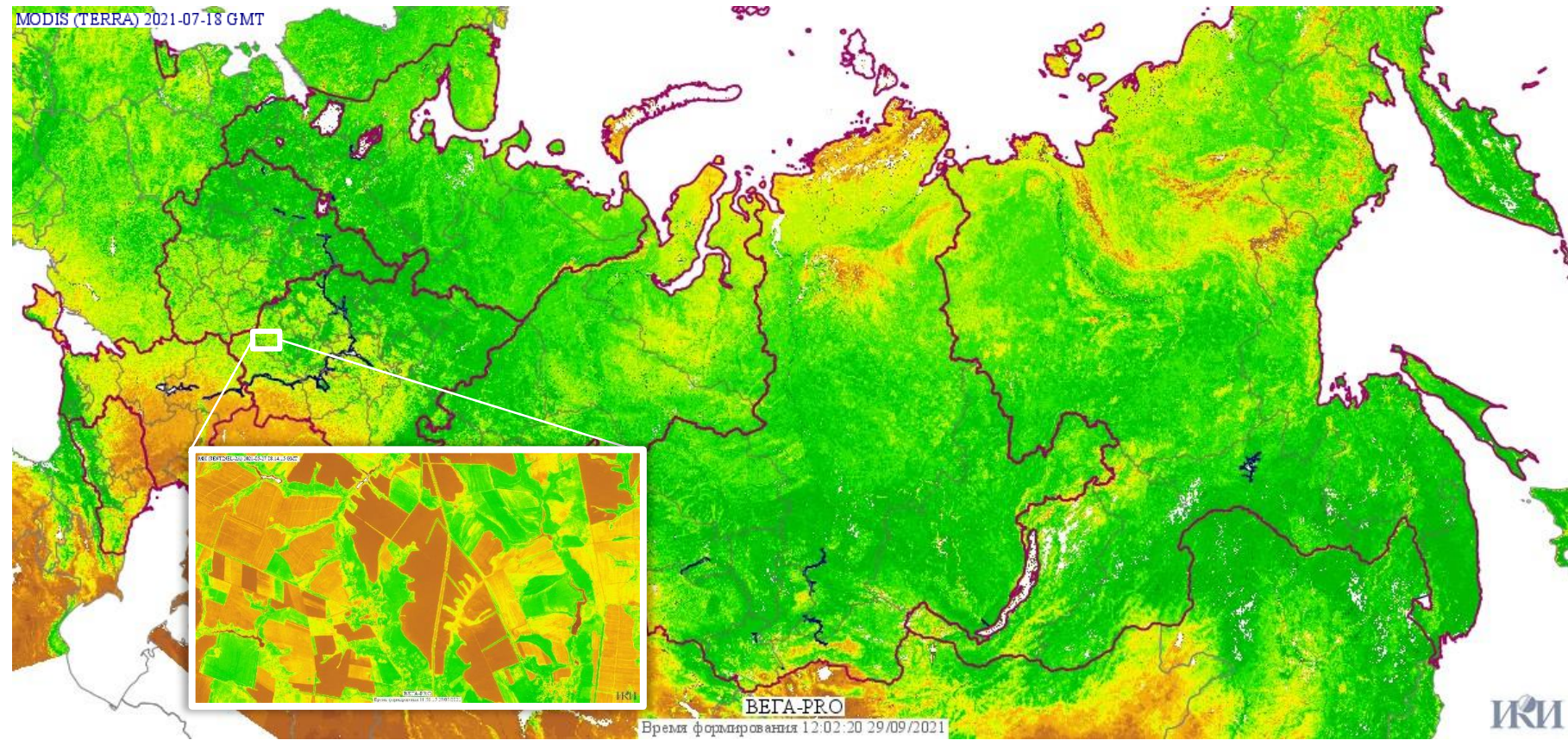
Около **7** скорость обработки и усвоения данных в архивах
ТБАЙТ/СУТКИ

Более **14** общая доступная емкость хранения данных в онлайн
ПБАЙТ

Около **110** обеспечивают доступ к данным около
СЕРВЕРОВ

Более **300** для обработки данных используются около
СЕРВЕРОВ

информация приведена по состоянию на конец июня 2023 г.

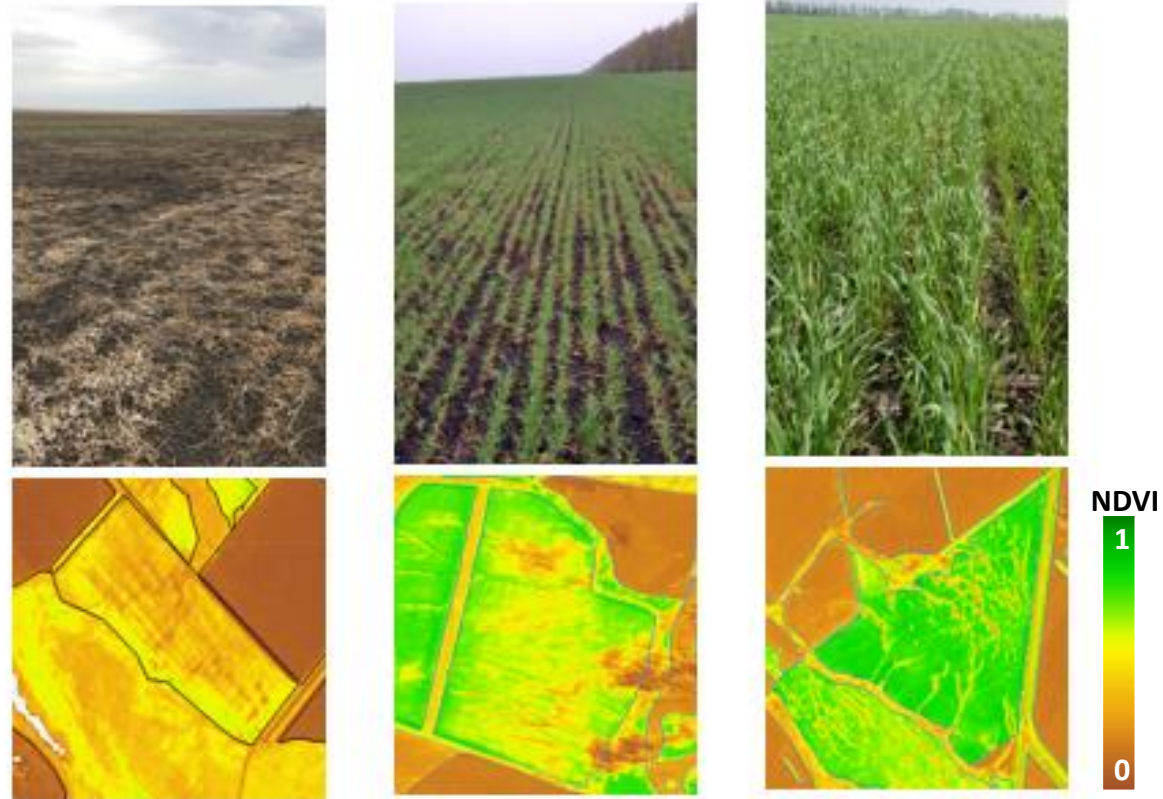




ВОЗМОЖНОСТИ СИСТЕМЫ ВЕГА ДЛЯ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Оценка состояния посевов с использованием вегетационных индексов

Пензенская область, начало мая 2023 г.

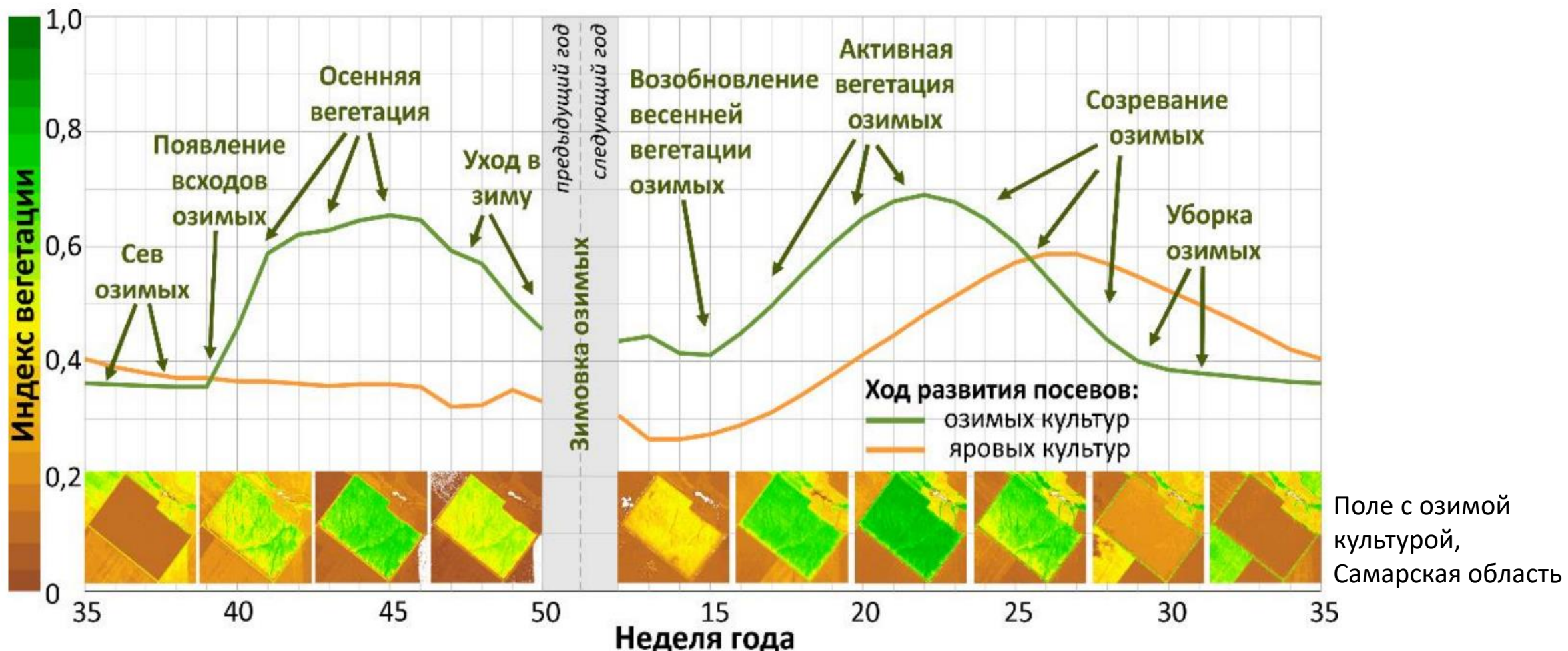


Каменский район,
состояние плохое

Мокшанский район,
состояние
удовлетворительное

Башмаковский район,
состояние
хорошее, выход в трубку

Оценка динамики развития посевов с использованием вегетационных индексов

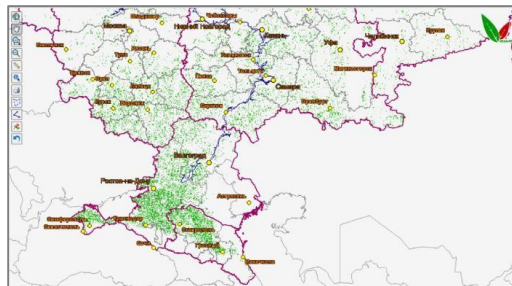


Оценка состояния посевов на районном и региональном уровнях. Данные и инструменты

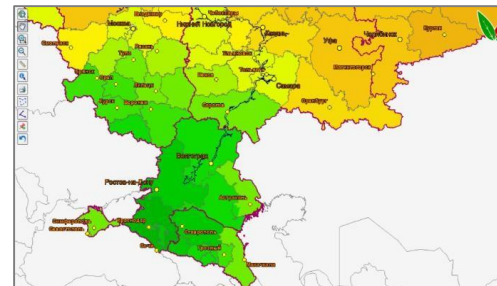
Еженедельные изображения NDVI с начала 2000-х гг.



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



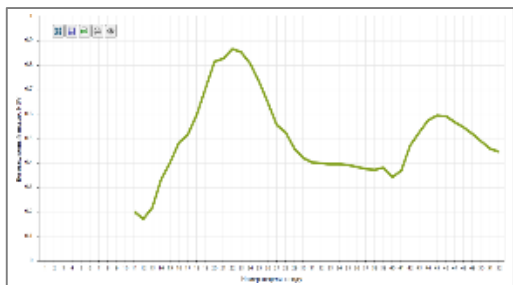
Еженедельные значения NDVI озимых и яровых в субъектах и районах



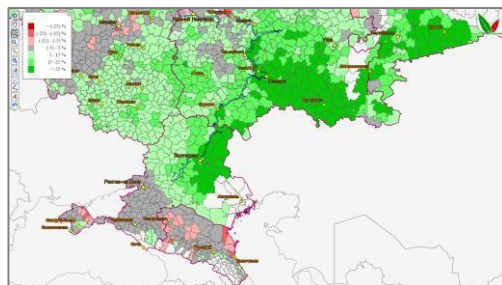
Ежедневные значения метеопараметров в субъектах и районах с начала 2000-х гг.



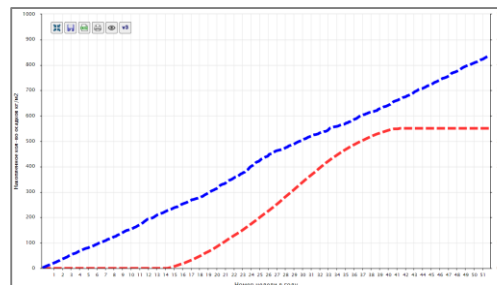
Многолетние (>20лет) «нормы» NDVI озимых и яровых в субъектах и районах



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



Многолетние (>20лет) «нормы» метеопараметров в субъектах и районах



Отклонения метеопараметров от многолетних «норм»



Оценка состояния посевов на районном и региональном уровнях. Направления использования

Отклонение NDVI в заданную неделю анализируемого года от NDVI в эту же неделю любого другого года (или среднемноголетней нормы)



Оперативная оценка состояния и тенденций развития посевов

Отклонение $NDVI_{max}$ анализируемого года от $NDVI_{max}$ других лет

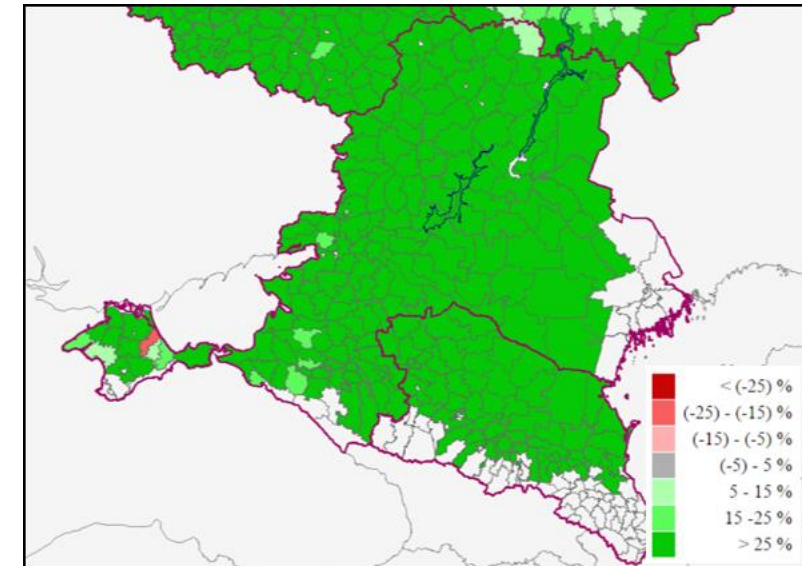
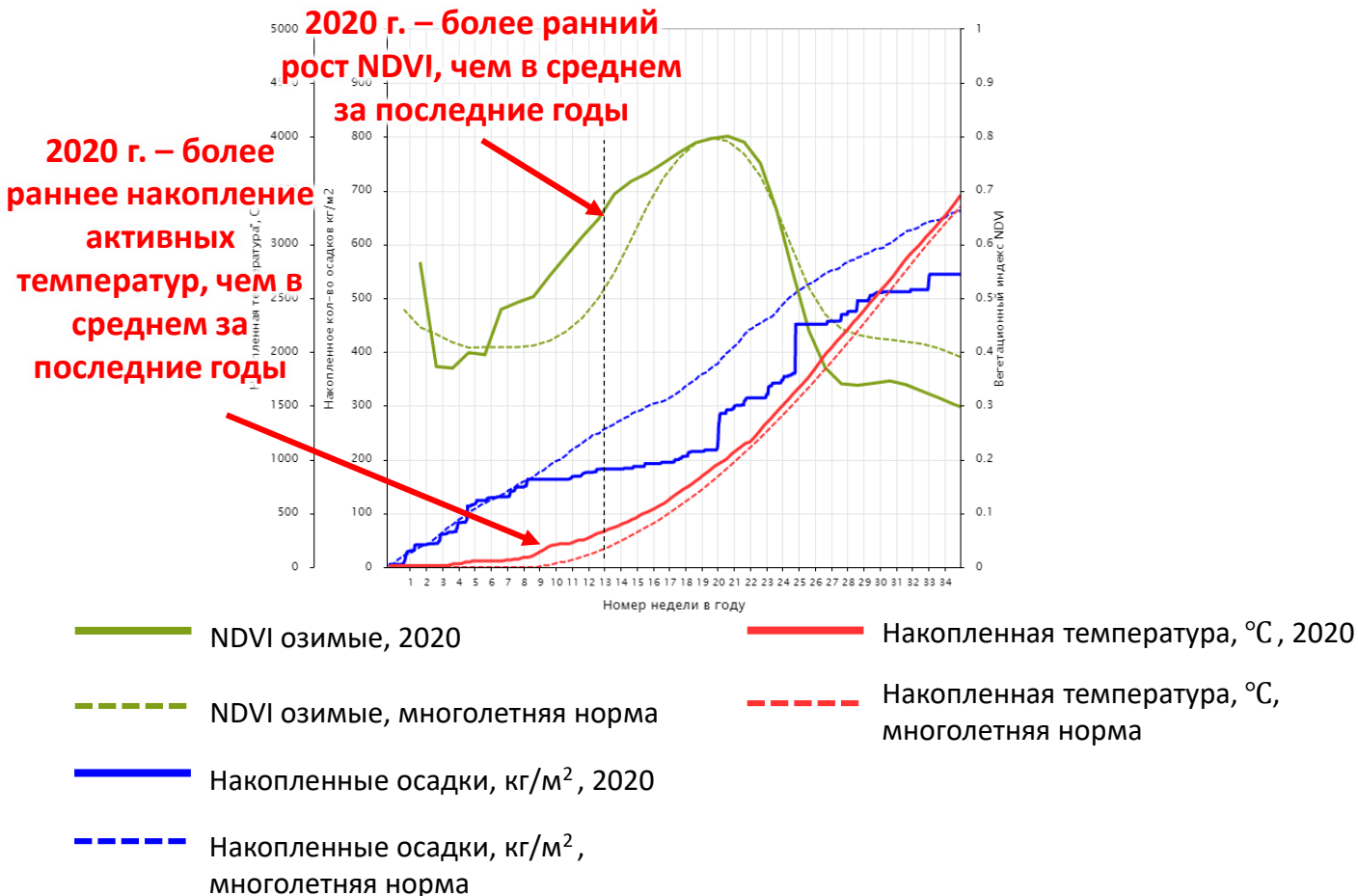


Оценка ожидаемой продуктивности посевов

Оперативная оценка состояния и тенденций развития посевов - еженедельный анализ отклонений NDVI

Краснодарский край. Динамика развития озимых в 2020 г. в сравнении со среднемноголетней нормой (без нормировки на накопленную температуру)

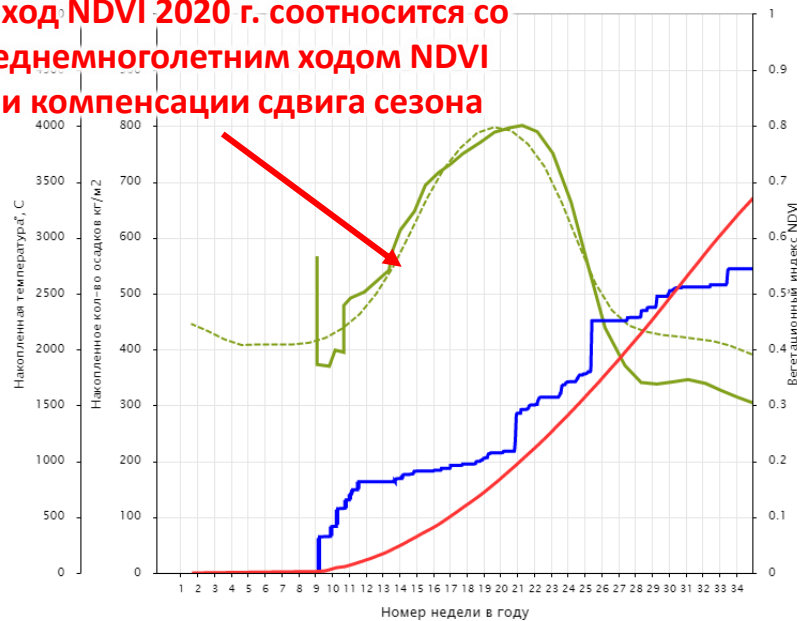
Отклонение NDVI озимых в % от среднемноголетней нормы по состоянию на 13 неделю 2020 г. (23-29 марта) (без нормировки на накопленную температуру)



Оперативная оценка состояния и тенденций развития посевов - еженедельный анализ отклонений NDVI

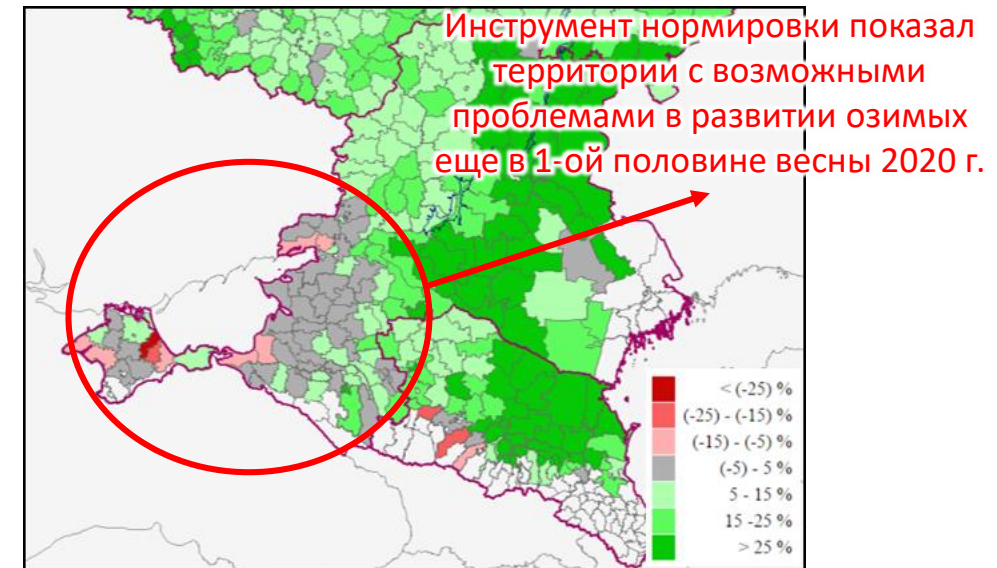
Краснодарский край. Динамика развития озимых в 2020 г. в сравнении со среднемноголетней нормой (с нормировкой на накопленную температуру)

Как ход NDVI 2020 г. соотносится со среднемноголетним ходом NDVI при компенсации сдвига сезона



- NDVI озимые, 2020
- - - NDVI озимые, многолетняя норма
- Накопленные осадки, кг/м², 2020
- - - Накопленные осадки, кг/м², многолетняя норма
- Накопленная температура, °С, 2020
- - - Накопленная температура, °С, многолетняя норма

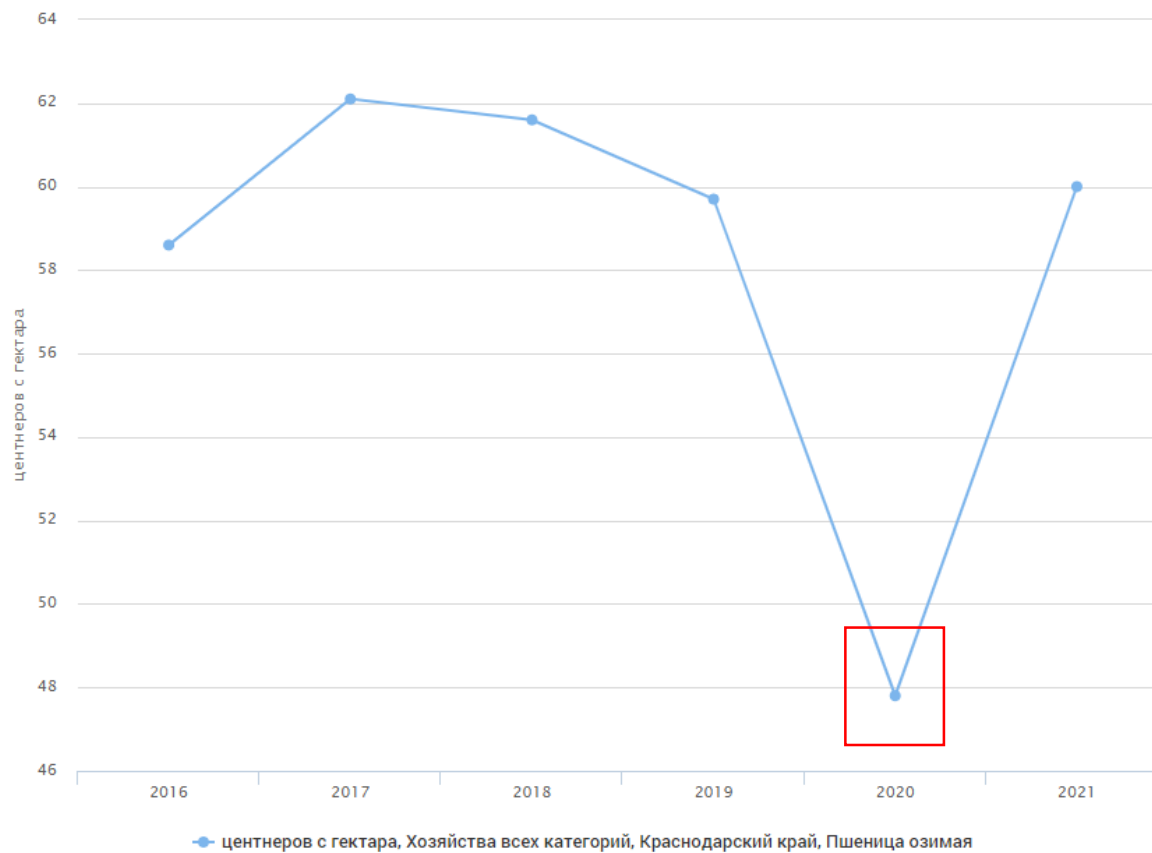
Отклонение NDVI озимых в % от среднемноголетней нормы по состоянию на 13 неделю 2020 г. (23-29 марта) (с нормировкой на накопленную температуру)



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

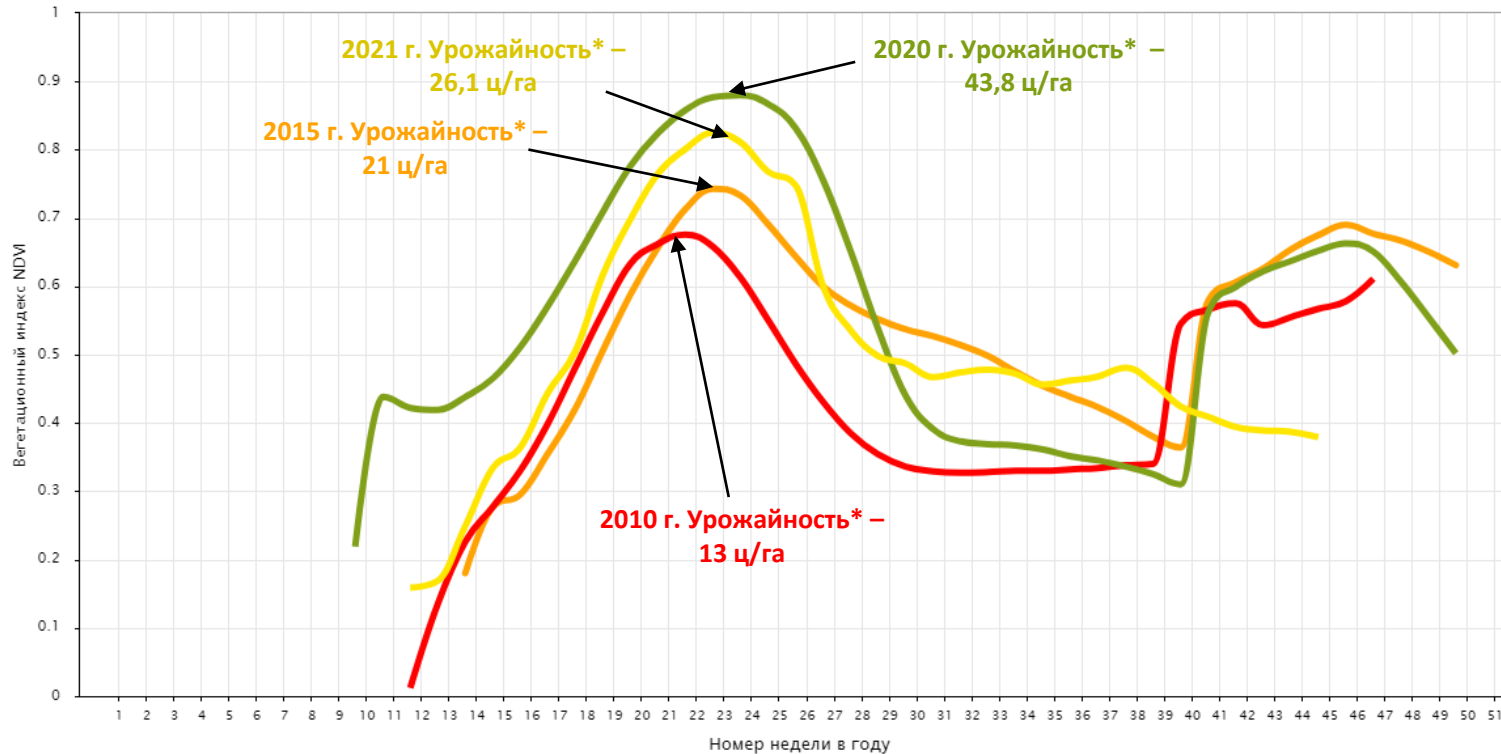
Данные Росстата об урожайности озимой пшеницы в ЮФО и СКФО

Урожайность сельскохозяйственных культур (в расчете на убранную площадь)
(значение показателя за год)



Оценка ожидаемой продуктивности посевов - анализ отклонений максимумов NDVI

Ход NDVI озимых культур в разные годы. Пензенская область



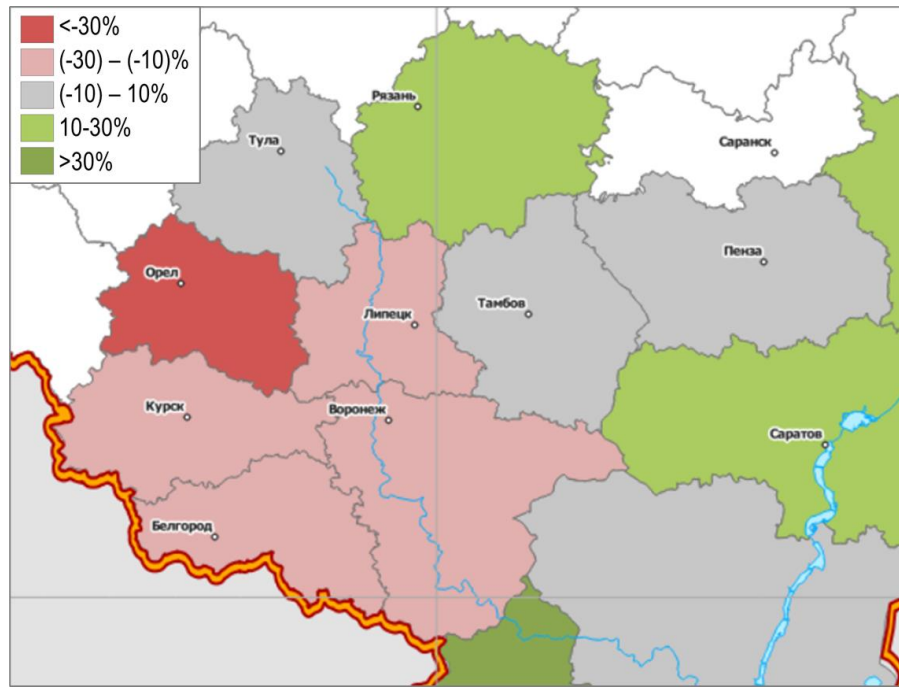
Средняя урожайность озимой пшеницы в субъекте имеет высокую корреляцию с весенне-летним максимумом NDVI озимых, определяемым по данным ДЗЗ

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

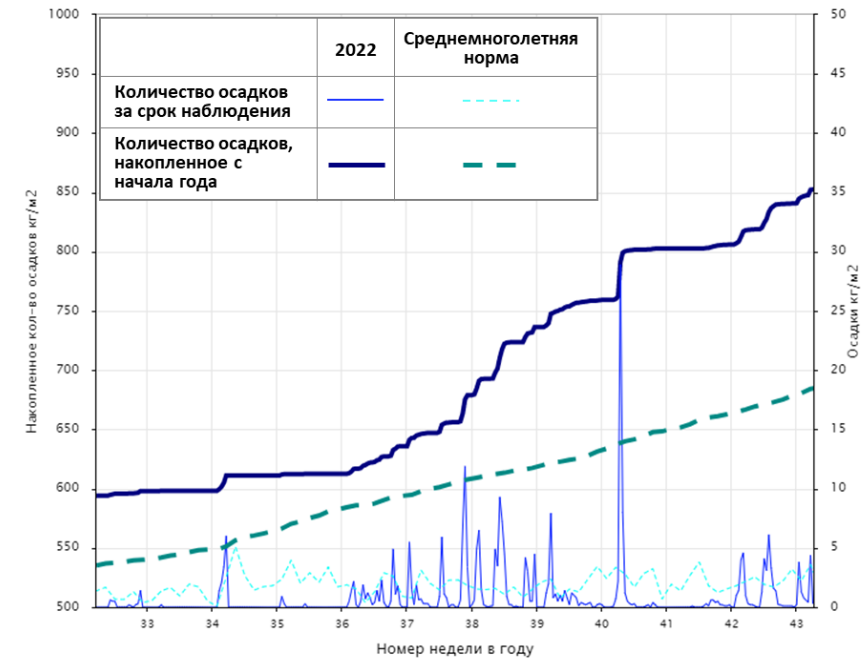


ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ПОСЕВОВ В 2023 ГОДУ

Развитие озимых в осенне-зимний период 2022 г.



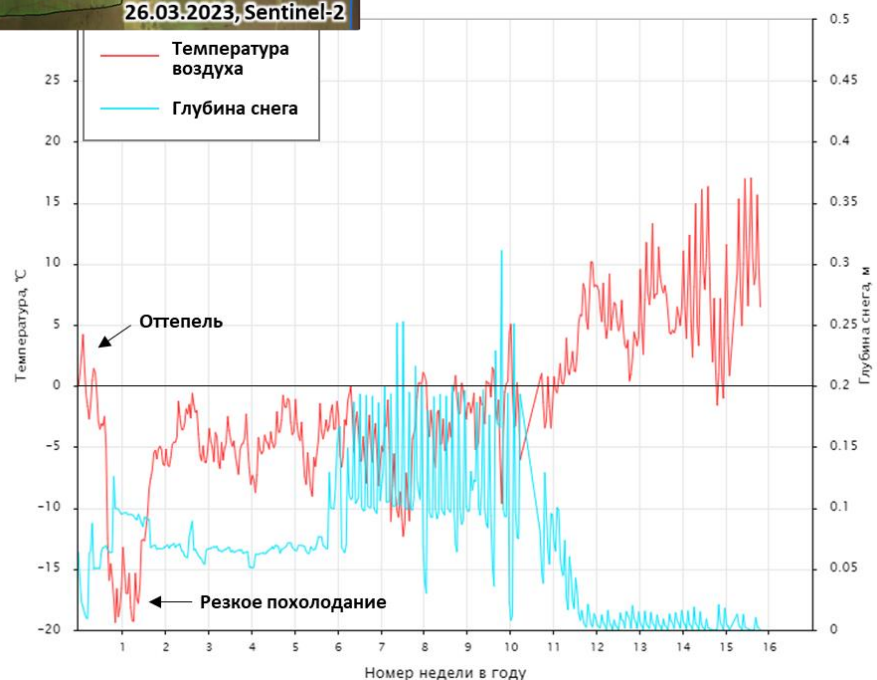
Отклонение площади озимых в декабре 2022 относительно декабря 2021 г.



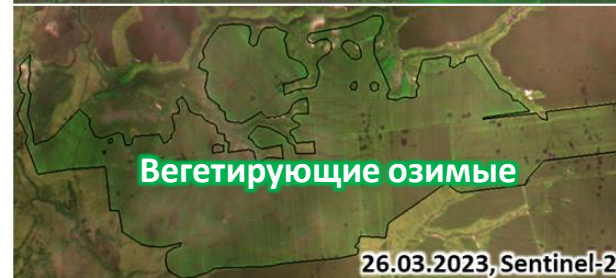
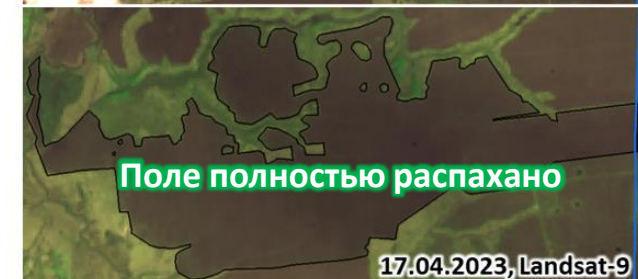
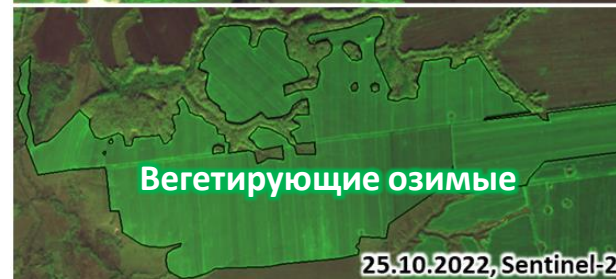
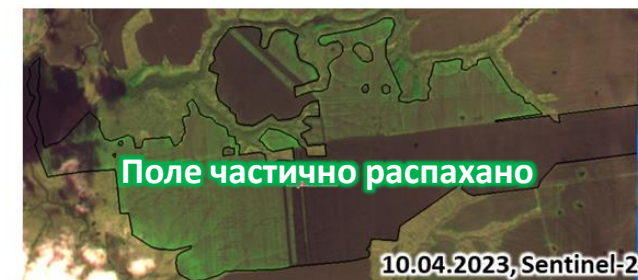
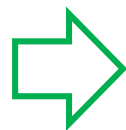
Курская область. Количество осадков за период 15.08-31.10 2022 г. в сравнении со среднемноголетними показателями

Ранее РБК Черноземье писал, что осенью 2022 года дожди привели к опасному агрометеорологическому явлению — переувлажнение почвы. Наблюдалось оно в пяти регионах Черноземья — Воронежской, Белгородской, Липецкой, Орловской и Курской областях, где был введен режим ЧС для АПК.

Развитие озимых в зимний период 2022-2023 г.



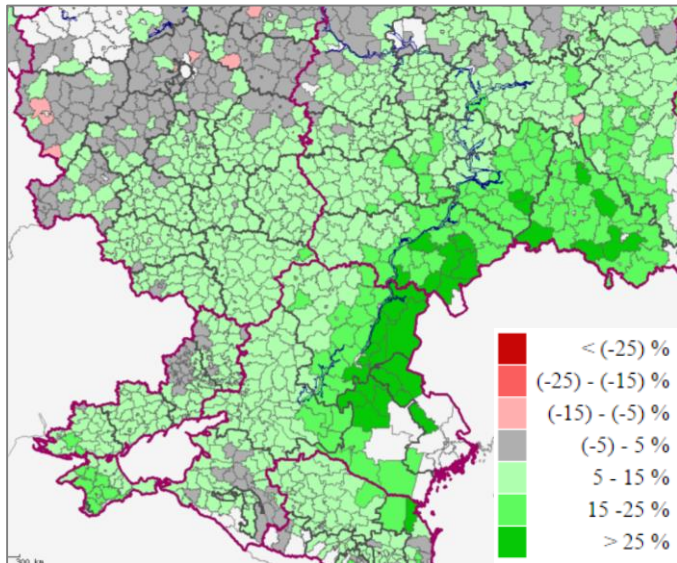
Рязанская область. Температура воздуха и глубина снега в начале 2023 г.



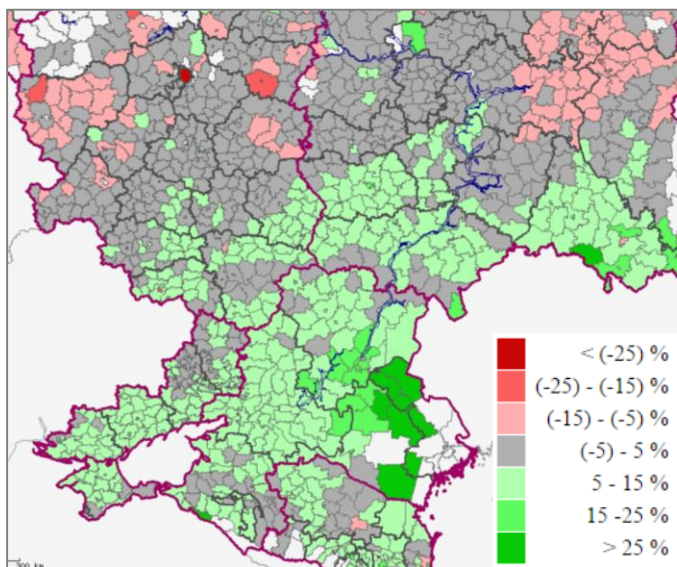
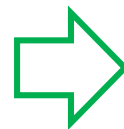
Рязанская область. Поле засеяно озимыми осенью 2022 г., но подготовлено под яровой сев или пар весной 2023 г.

20 февраля аналитический центр «Русагротранс» понизил прогноз урожая зерновых в этом году из-за недосева озимых в центральных регионах, а также ледяной корки, образовавшейся на полях из-за перепадов температур и недостаточного снежного покрова в ряде регионов.

Отклонение $NDVI_{max}$ озимых 2022 и 2023 г. от среднемноголетнего $NDVI_{max}$



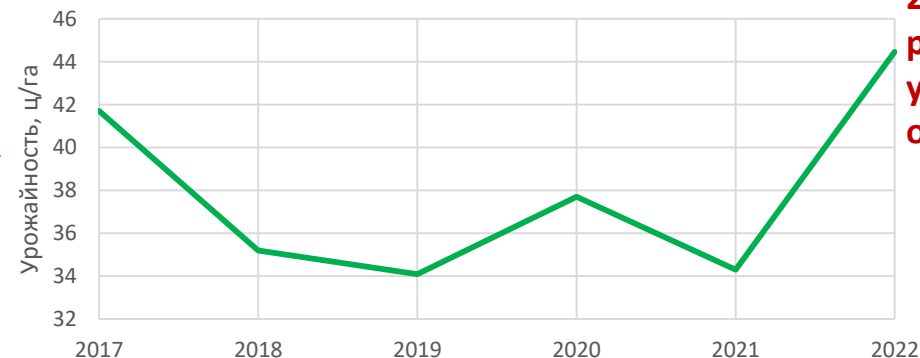
Отклонение $NDVI_{max}$ озимых 2022 г. от среднемноголетнего $NDVI_{max}$



Отклонение $NDVI_{max}$ озимых 2023 г. от среднемноголетнего $NDVI_{max}$



Урожайность озимой пшеницы в хозяйствах всех категорий в Российской Федерации*



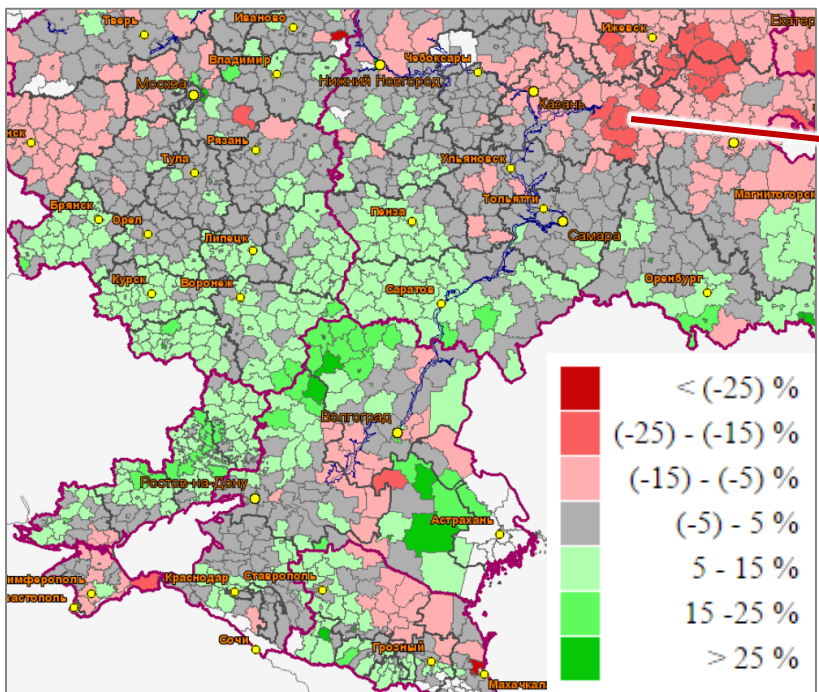
2022 г. – рекордный по урожайности озимой пшеницы

*По данным Бюллетеня Росстата «Валовые сборы и урожайность сельскохозяйственных культур по Российской Федерации в 2022 году»

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ по результатам наблюдения в 2023 г.:

- урожайность озимой пшеницы в целом по стране не побьёт рекорд 2022 г.
- юг ЦФО и ПФО и южнее - ожидается урожайность озимой пшеницы выше среднемноголетней
- восток Татарстана, северо-запад Башкортостана - ниже среднемноголетней
- остальные районы – на уровне среднемноголетней

Отклонение $NDVI_{max}$ яровых 2023 г. от среднемноголетнего $NDVI_{max}$



"Даже 2010-й был не таким!": на Татарстан идет агроапокалипсис с засухой, заморозками и градом. "БИЗНЕС Online". 26 июня 2023

[Рынок продуктов питания](#) > [Рынок зерновых](#)

27.06.2023 в 09:42 | БИЗНЕС Online | Advis.ru

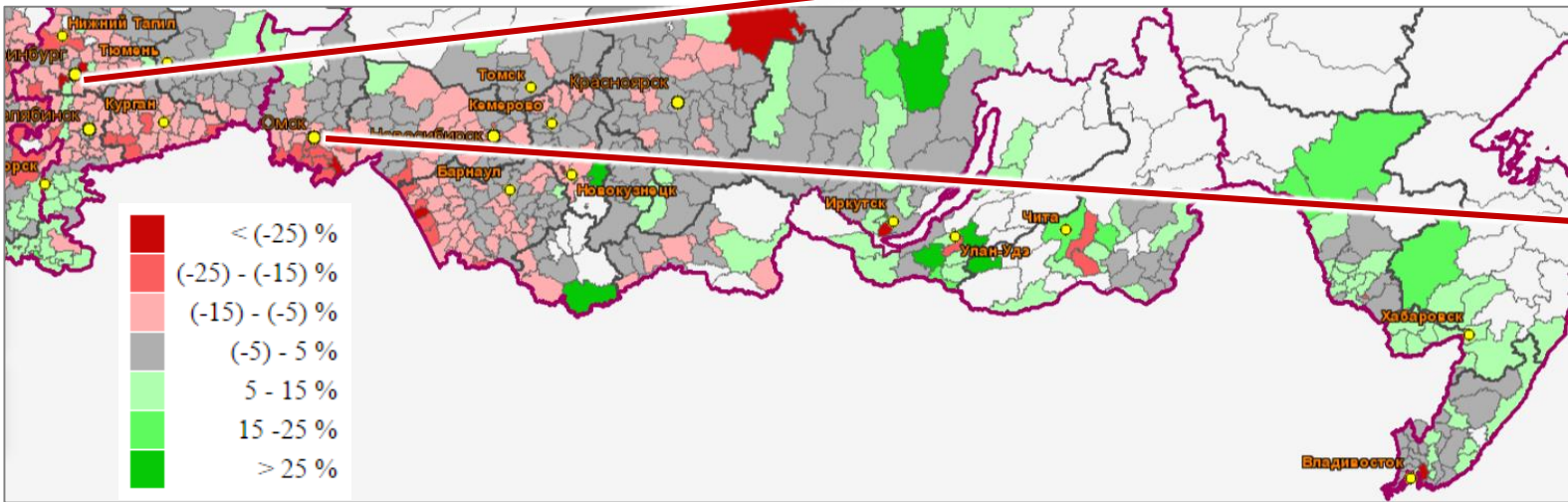
В районах ждут меньше половины урожая 2022 года и при этом закупочные цены ниже плintуса "На юго-востоке мы не видели осадков больше двух месяцев, надеемся получить урожай хотя бы на семена", — рассказывают фермеры Татарстана. В пяти районах республики официально зафиксировали "почвенную засуху", за 1,5 месяца осадков выпало 5–10% от нормы, в ряде районов ждут в лучшем случае половины прошлогоднего урожая. Причина засухи — в блокирующем антициклоне, который возник над республикой. Точно такой же появился в 2010-м и привел к небывалому неурожаю, когда власти были вынуждены закупать продовольствие.

https://www.advis.ru/php/view_news.php?id=D2D83CD4-E08E-0342-A5C0-8785AC949B71

В СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ ИЗ-ЗА ЗАСУХИ И АНОМАЛЬНОЙ ЖАРЫ ПОГИБЛИ НЕКОТОРЫЕ СЕЛЬХОЗКУЛЬТУРЫ

25 июля 2023

<https://vesti-ural.ru/2023/07/25/203098/>



★ В ИЗБРАННОЕ 20.07.2023 10:30 ВЛАСТЬ

Из-за засухи в Омской области ввели режим ЧС

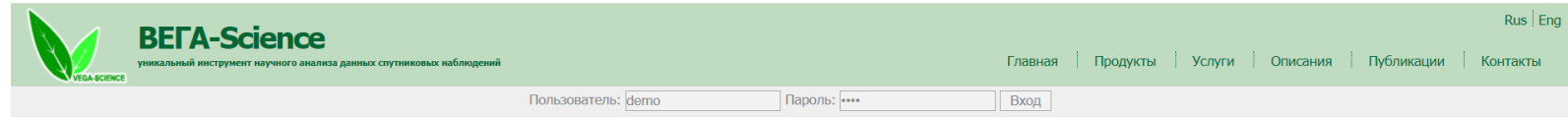
Светлана Сибина (Омск)

Омскую область накрыла жара, сопровождаемая суховеем. Палящее солнце уничтожило посевы на полях. Больше всего пострадали южные районы. Глава региона подписал постановление о введении режима чрезвычайной ситуации.

<https://rg.ru/2023/07/20/reg-sibfo/iz-za-zasuhi-v-omskoj-oblasti-vveli-rezhim-chs.html>

Информационные бюллетени о состоянии с/х посевов на базе Веги

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



Анализ состояния растительности

- [Список полей](#)
- [Статистика площадей полей](#)
- [По карте](#)
- [По карте \(старая версия\)](#)

Анализ состояния растительности в регионах

- [Информационные бюллетени](#)
- [Аналитическая отчетность \(инфографика\) - растительный покров, пахотные земли, пожары](#)
- [Анализ особенностей состояния растительности \(бюллетени\)](#)
- [Статистические данные](#)

Добро пожаловать на BEGA-Science!

BEGA-Science (УНУ «ВС ИКИ-Мониторинг») - уникальная научная установка, входящая в состав Центра коллективного пользования ЦКП "ИКИ-Мониторинг", предназначенного для решения научных задач изучения и мониторинга окружающей среды с использованием методов и технологий спутникового дистанционного зондирования. "BEGA-Science" предоставляет распределенный доступ к многолетним ежедневно пополняющимся архивам спутниковых данных и получаемые на их основе различным информационным продуктам, в первую очередь ориентированным на характеризующие изучение и анализ состояния растительного покрова. "BEGA-Science" также предоставляет пользователям данные и результаты их обработки с использованием вычислительных

Спутниковый сервис Вега. <http://vega-vega.ru/>
E-mail: vega@zti.iki.rssi.ru, Тел: +7(495)333-5373
ИКИ РАН, ООО ИКИЗ

Бюллетень
РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В РОССИИ В ПЕРВОЙ ПОЛОВИНЕ 2023 ГОДА НА ОСНОВЕ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО МОНИТОРИНГА
Дата выпуска – 4 июля 2023 года

Озимые культуры

По данным Минсельхоза России, по состоянию на начало второй декады июня 2023 г. в южных регионах страны началась уборка озимых зерновых культур [1].

Согласно данным спутниковых наблюдений, в большинстве регионов, традиционно являющихся лидерами по валовому сбору озимых зерновых, вегетационный индекс NDVI (Normalized Difference Vegetation Index, нормализованный разностный вегетационный индекс) этой группы культур уже прошел максимальные значения в этом сезоне (рис. 1).

Рис. 1. Ход NDVI озимых культур в 2023 г. в некоторых субъектах Российской Федерации

Как демонстрировалось ранее [2, 3, 4], весенне-летние максимумы NDVI озимых имеют тесную связь с урожайностью озимой пшеницы (рис. 2) – культуры, занимающей около 90% в валовом сборе озимых зерновых в целом по стране.

Рис. 2. Связь максимальных значений NDVI озимых и урожайности озимой пшеницы в хозяйствах всех категорий [5, 6] в 2001-2022 гг. на примере Тамбовской области (а) и Ставропольского края (б)

Академии наук – ИКИ РАН (Отдел дистанционного зондирования Земли из космоса)

Рис. 3. Урожайность озимой пшеницы всех категорий в 2018-2022 гг. от значений NDVImax за последние 20 лет (рис. 2) в федеральных округах (по 6)

Видно, что 2023 год вряд ли будет исключением.

Новости

2023-10-25
Добавлена карта земель занятых озимыми культурами сезона 2023-2024 по данным на 16 октября 2023

2023-07-28
Добавлена карта земель занятых озимыми культурами сезона 2022-2023 по данным на 12 июля 2023

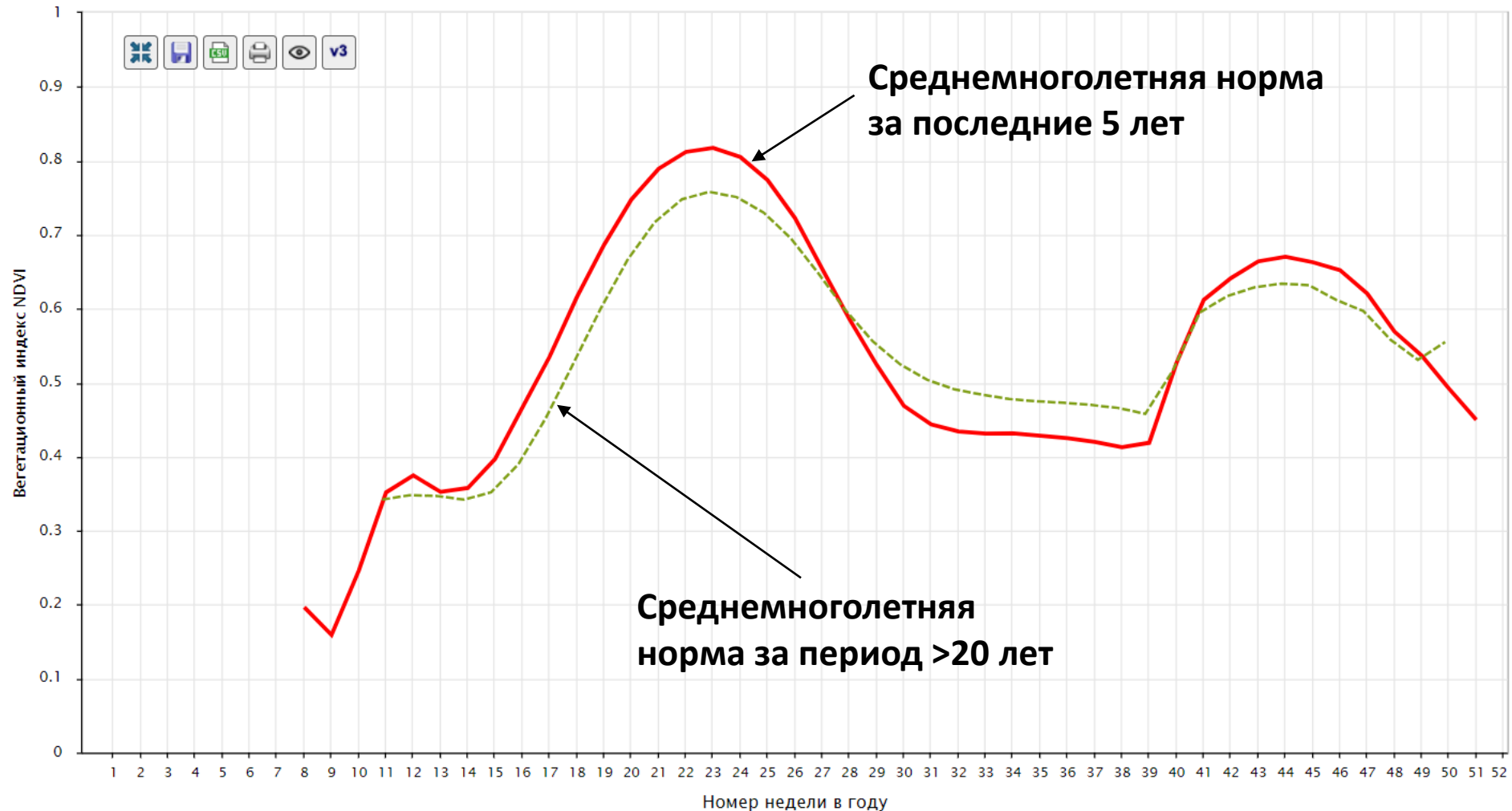
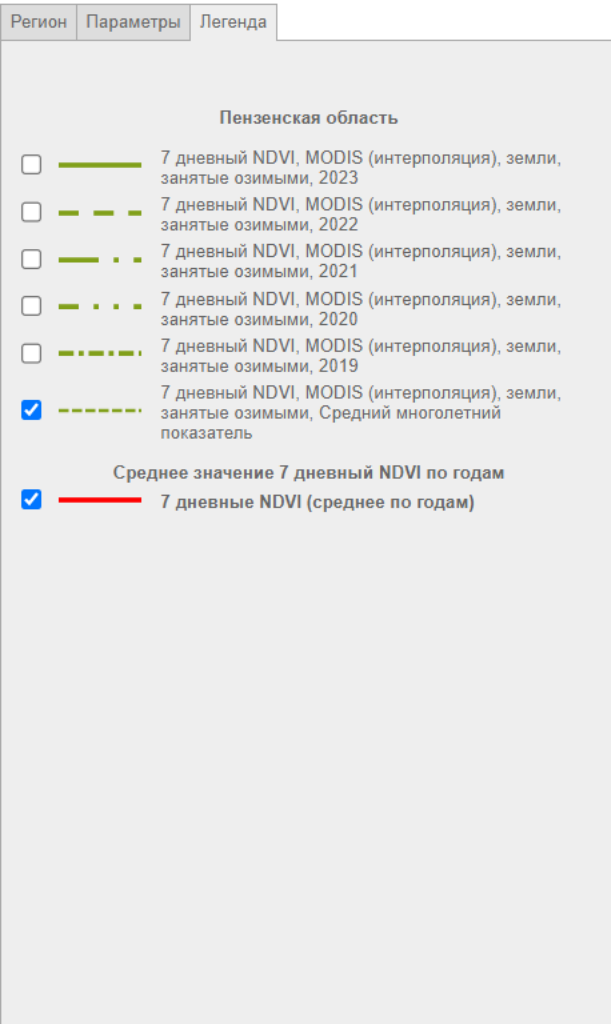
2023-07-05
Добавлен бюллетень "[Развитие сельскохозяйственных культур в России в первой половине 2023 года на основе данных дистанционного мониторинга](#)".

2023-07-08
Добавлена карта земель занятых озимыми культурами сезона 2022-2023 по данным на 9 мая 2023

2023-05-03
Добавлен бюллетень "[Дистанционное наблюдение развития озимых культур в России весной 2023 года](#)".

Перспективы доработки инструментов Веги для оценки состояния посевов

Возможность анализа отклонений (на графиках и картограммах) относительно многолетних норм за короткий период (5 лет)



Контакты

Дунаева Елизавета Андреевна
E-mail: dunaeva_e@niishk.site

**Отдел цифрового мониторинга и моделирования
агроэкосистем ФГБУН «НИИСХ Крыма»**

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!