

Технологии спутникового мониторинга для контроля данных статистических наблюдений об использовании сельскохозяйственных угодий

Лупян Е.А., Денисов П.В., Трошко К.А., Полецкая А.Ю.

Институт космических исследований РАН

ООО «ИКИЗ»



XX международная конференция «Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса»
ИКИ РАН, 14-18 ноября 2022 г.



Сельскохозяйственная микроперепись 2021 г. – основание для проведения

Федеральный закон от 21 июля 2005 г. № 108-ФЗ «О Всероссийской сельскохозяйственной переписи» (ст. 4, п. 2)

Сельскохозяйственная микроперепись – выборочное федеральное статистическое наблюдение в отношении отдельных объектов сельскохозяйственной переписи на основе выборки не менее тридцати процентов объектов сельскохозяйственной переписи, проводимое не позднее чем через пять лет после очередной сельскохозяйственной переписи.

Постановление Правительства Российской Федерации от 29 августа 2020 г. № 1315 об организации сельскохозяйственной микропереписи 2021 года (п. 1)

Срок проведения – 1 – 30 августа 2021 г.

Технология контроля данных с/х микропереписи об использовании с/х угодий с использованием средств спутникового мониторинга (ТКДСМ) – цель и задачи

Цель - переход на новый уровень верификации получаемой статистической информации

Задачи:

- сравнение данных СХМП-2021 и спутникового мониторинга о площади:
 - пашни, в т.ч. общей посевной площади,
 - залежи,
 - сенокосов и пастбищ;
- выявление и анализ причин расхождений в данных о площадях, полученных в результате СХМП-2021 и спутникового мониторинга

Виды сельскохозяйственных угодий

Пашня – сельскохозяйственное угодье, систематически обрабатываемое и используемое под посевы сельскохозяйственных культур, включая посевы многолетних трав, а также чистые пары. К пашне также относятся площади парников и теплиц. В пашню не включаются земельные участки сенокосов и пастбищ, распаханые с целью их коренного улучшения и занятые посевами предварительных культур (в течение не более двух-трех лет), а также междурядья сада, используемые под посевы.

Сенокосы – сельскохозяйственное угодье, систематически используемое под сенокошение.

Пастбища – сельскохозяйственное угодье, систематически используемое для выпаса животных, и такое использование является основным, а также земельные участки, пригодные для пастьбы скота, не используемые под сенокосы и не являющиеся залежью.

Залежь – земельный участок, который ранее использовался под пашню и более 1 года (начиная с осени 2019 года) не используется под посевы сельскохозяйственных культур и не подготовлен под пар.

Распознавание сельскохозяйственных угодий с использованием технологии спутникового наблюдения

Безоблачные композиты спутниковых данных



Границы сельхозугодий



Виды угодий

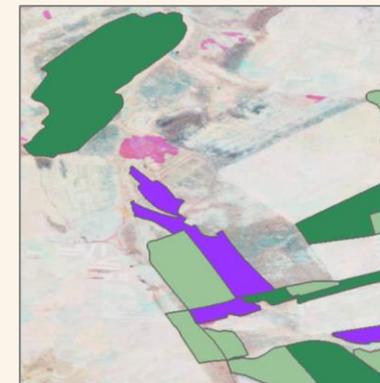


- Пашня
- Сенокосы и пастбища
- Залежь

Временные ряды NDVI

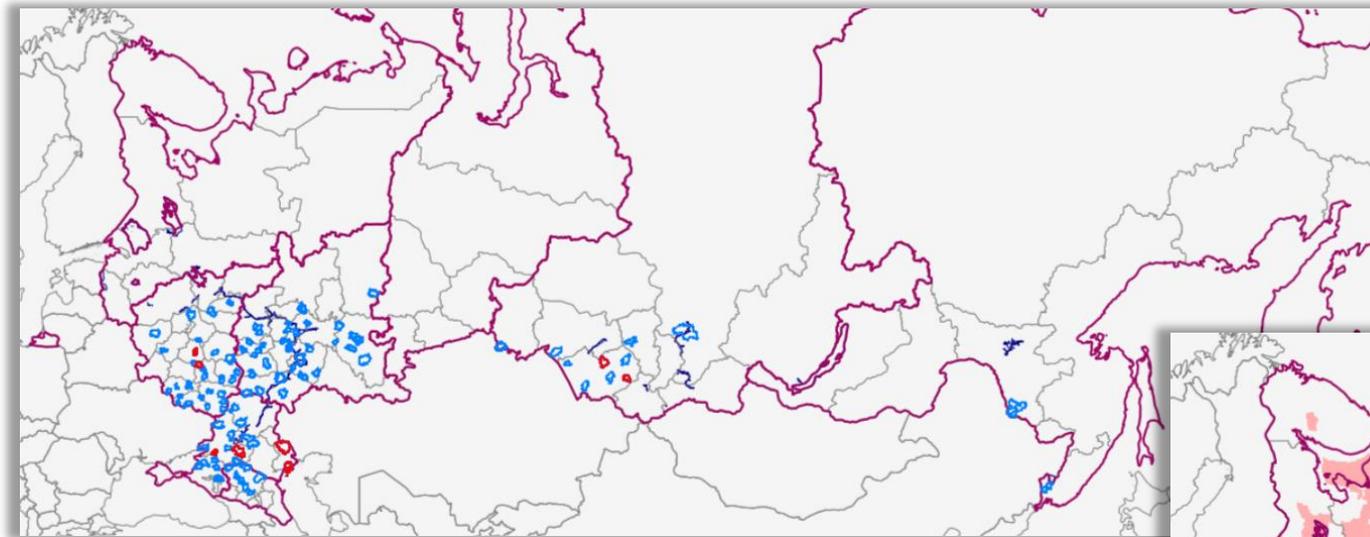


Культуры

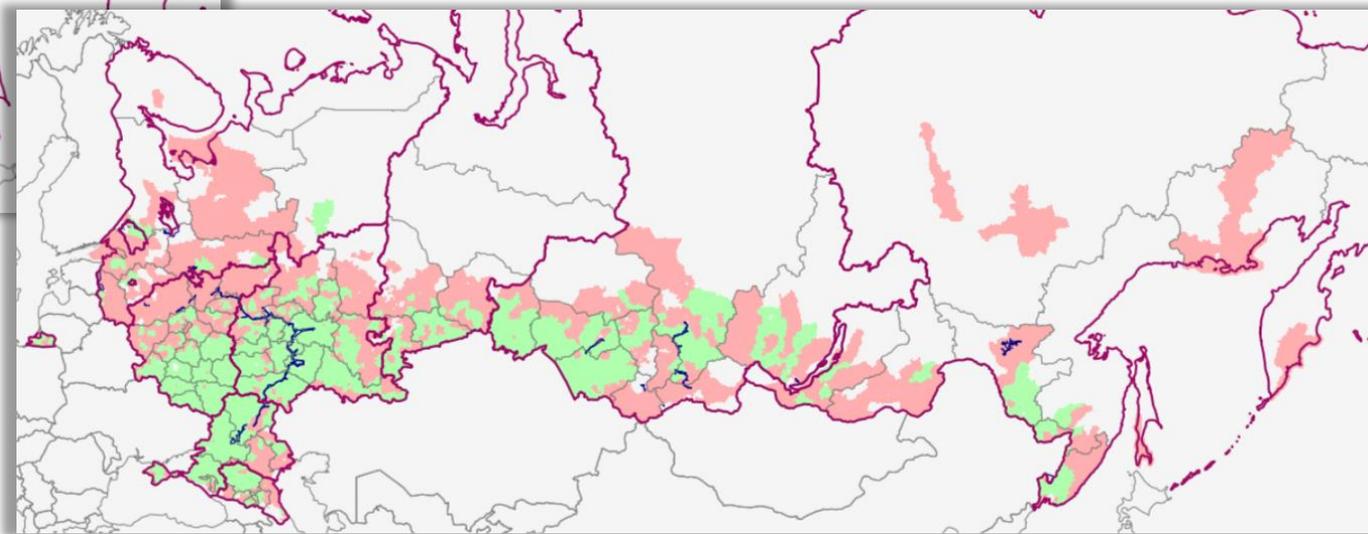


- Озимые
- Яровые
- Пар

ТКДСМ – этапы и география работ



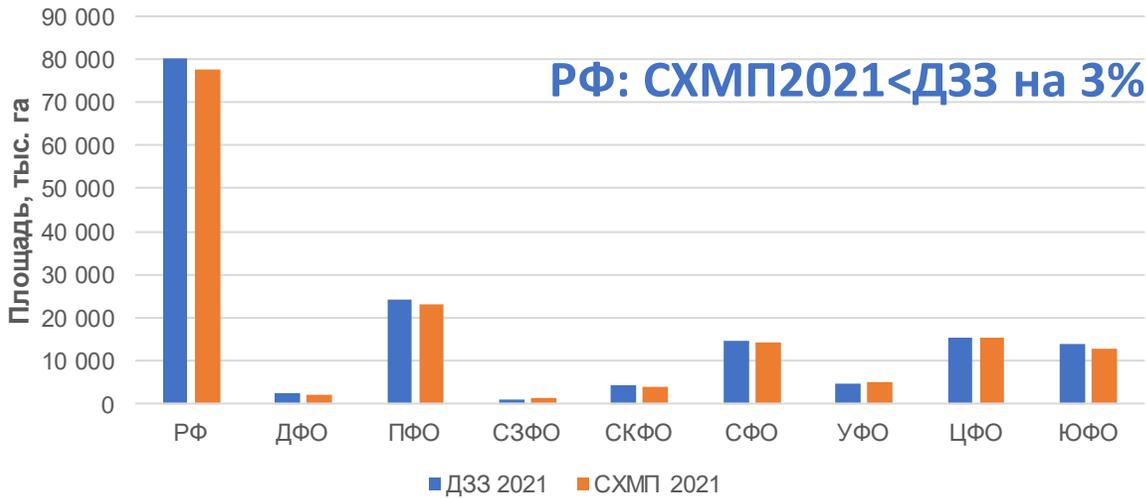
2020 г. – разработка и апробация технологии контроля в **>100** районах



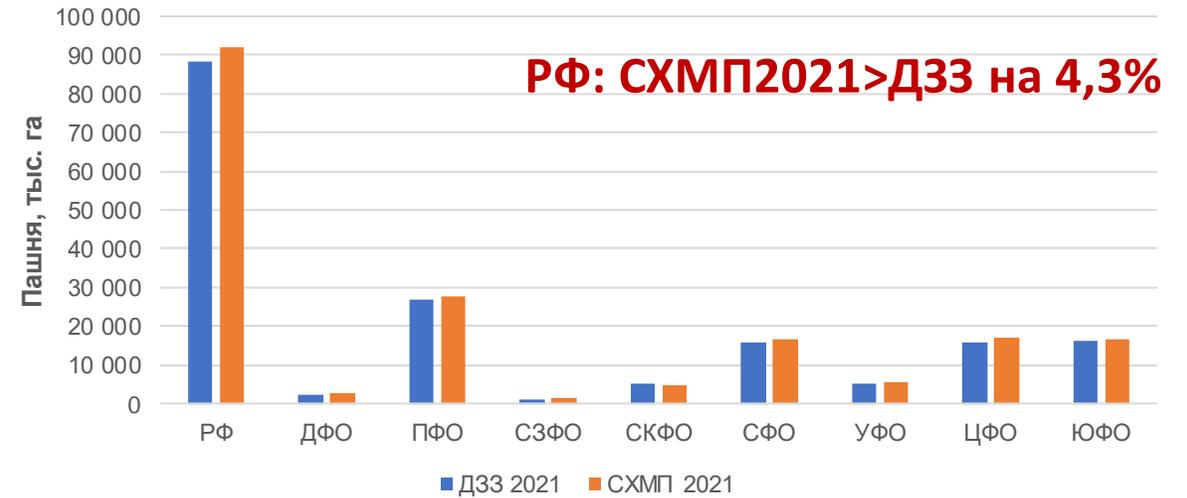
2021-2022 гг. – контроль данных по **всем** районам проведения **СХМП2021**

ТКДСМ – сравнение данных СХМП 2021 и ДЗЗ по федеральным округам

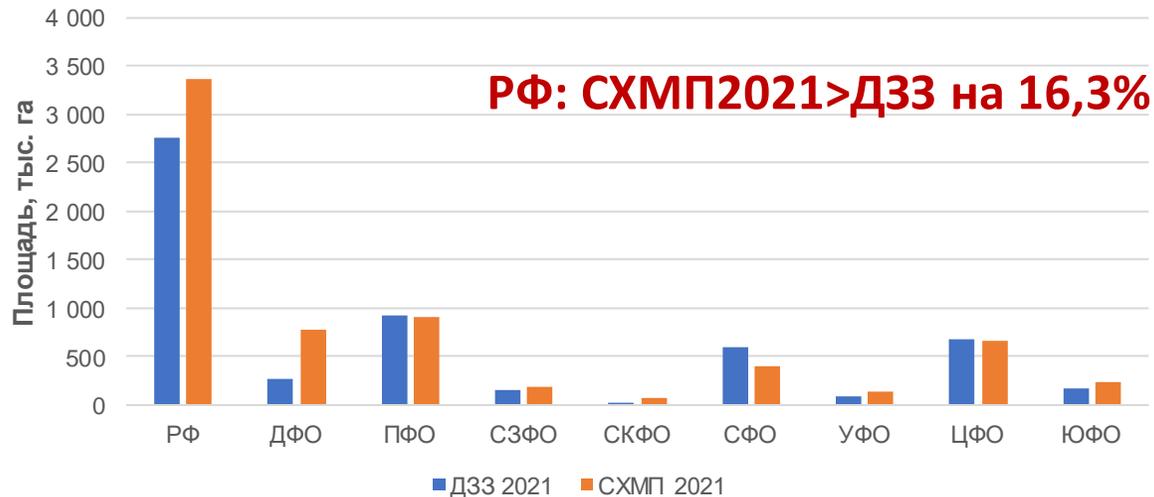
Посевная площадь



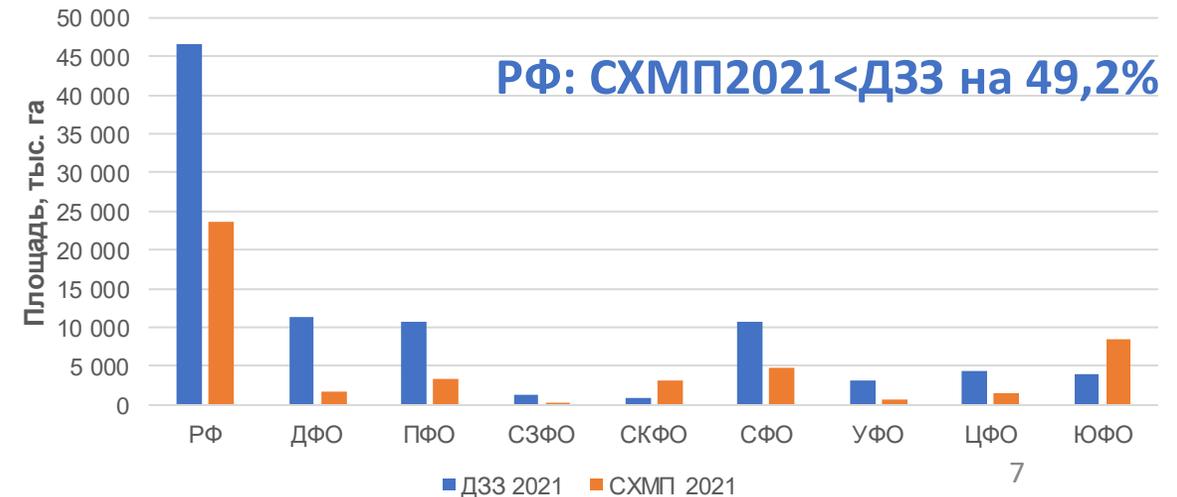
Пашня



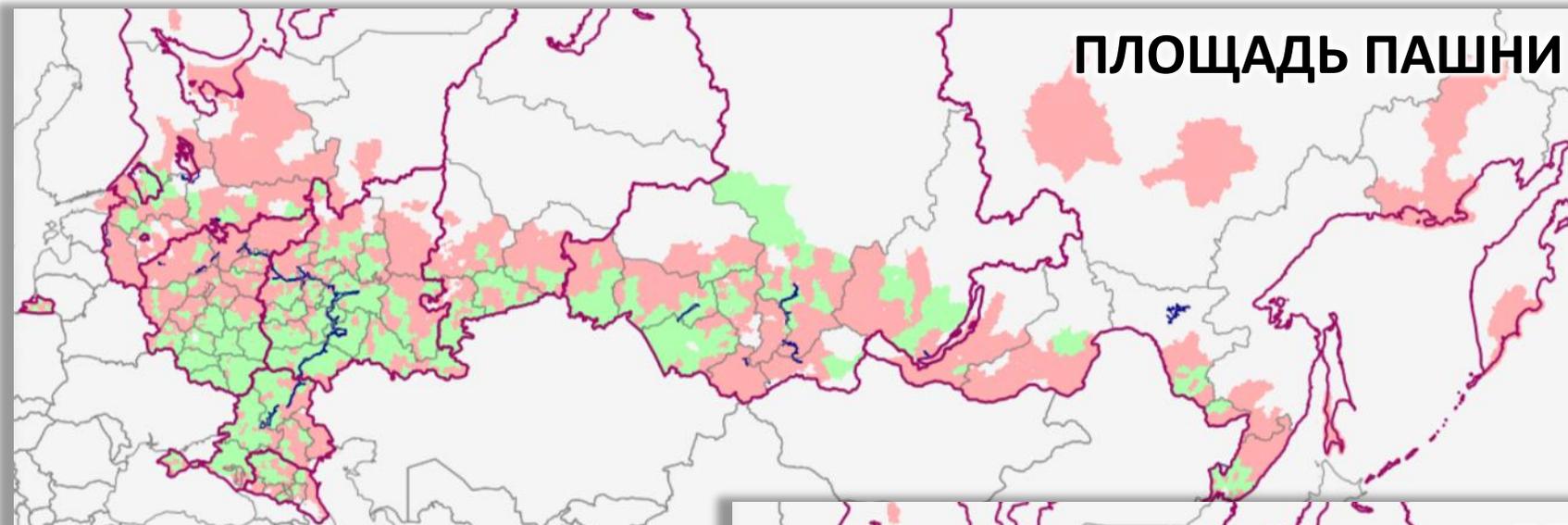
Залежь



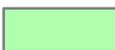
Сенокосы и пастбища

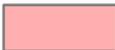


Статус районов (всех) по отклонению данных СХМП от данных ДЗЗ



ОТКЛОНЕНИЕ

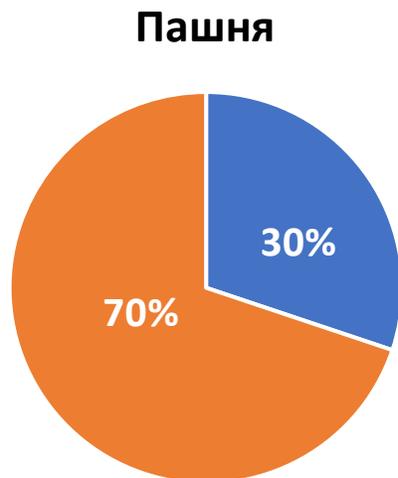
 не превышает допустимый порог*

 превышает допустимый порог*

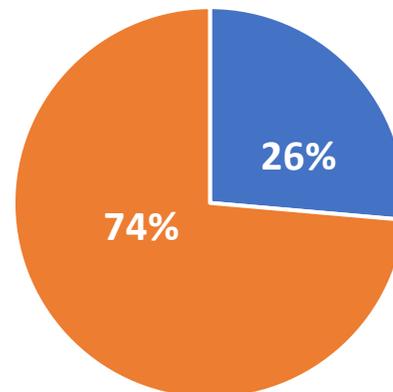
*10% по площади пашни и
15% по общей посевной площади

Районы с площадью анализируемого вида угодий >50 тыс. га

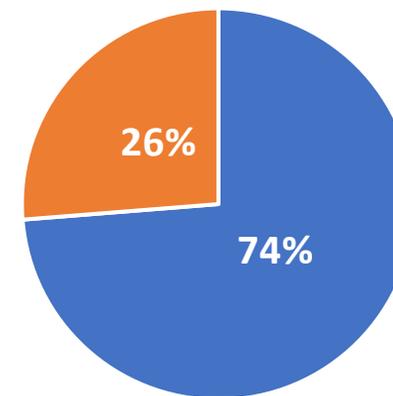
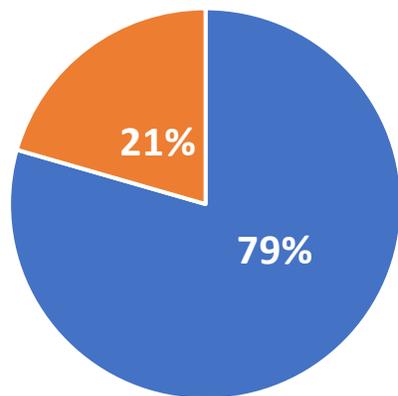
Доля от общего количества районов РФ



Посевная площадь



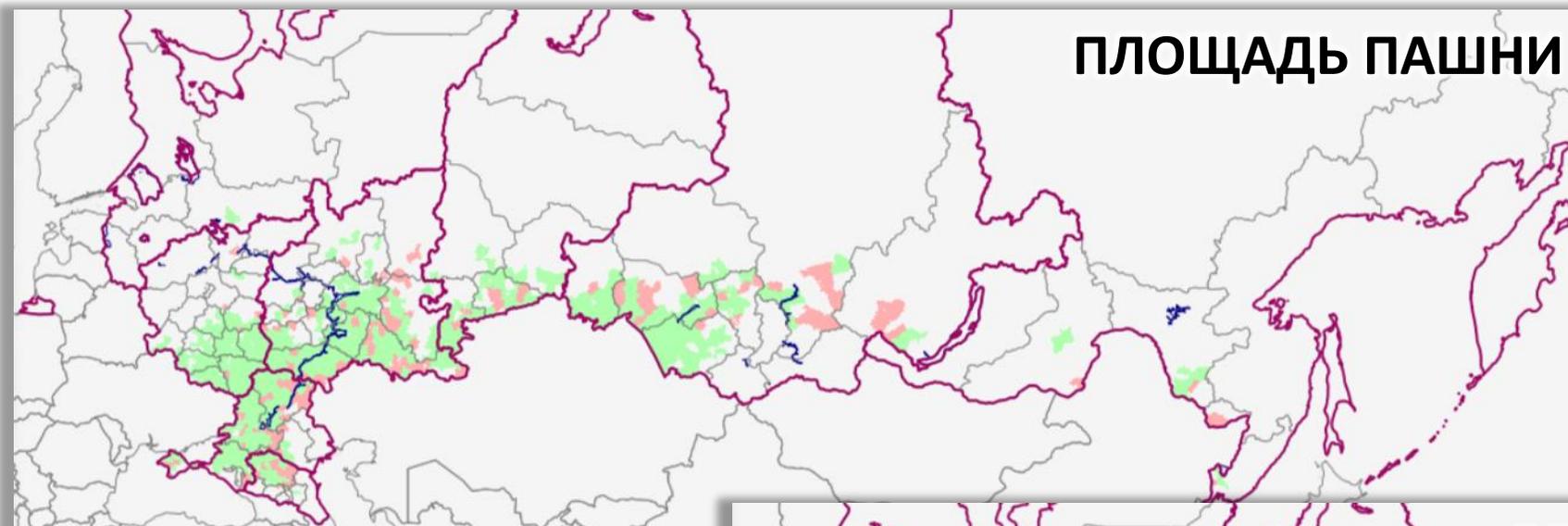
Доля от общей площади вида угодий в РФ



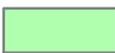
Районы с площадью анализируемого вида угодий

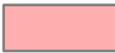


Статус районов (с площадью анализируемого вида угодий >50 тыс. га) по отклонению данных СХМП от данных ДЗЗ



ОТКЛОНЕНИЕ

 не превышает допустимый порог*

 превышает допустимый порог*

*10% по площади пашни и
15% по общей посевной площади

Основные выявленные причины расхождения данных СХМП и ДЗЗ

Основные выявленные причины расхождения данных СХМП и ДЗЗ

1. Разный состав объектов СХМП и объектов, учитываемых при спутниковом мониторинге
2. Неоднозначность определений сельхозугодий, используемых Росстатом
3. Ошибки в данных ДЗЗ (неточность и неполнота выделения границ сельхозугодий, некорректное дешифрирование видов угодий/культур)
4. Ошибки в данных СХМП (недостоверность и неполнота сведений, предоставленных респондентами, некорректное занесение сведений в СПО СХМП)

Примеры неоднозначных определений сельхозугодий, используемых Росстатом

Сенокосы и пастбища, залежь

Сенокосы – сельскохозяйственное угодье, систематически используемое под сенокосение.

Пастбища – сельскохозяйственное угодье, систематически используемое для выпаса животных, и такое использование является основным, а также земельные участки, пригодные для пастбы скота, не используемые под сенокосы и не являющиеся залежью

Залежь – земельный участок, который ранее использовался под пашню и более 1 года (начиная с осени 2019 года) не используется под посевы сельскохозяйственных культур и не подготовлен под пар

А если укосы несистематические?

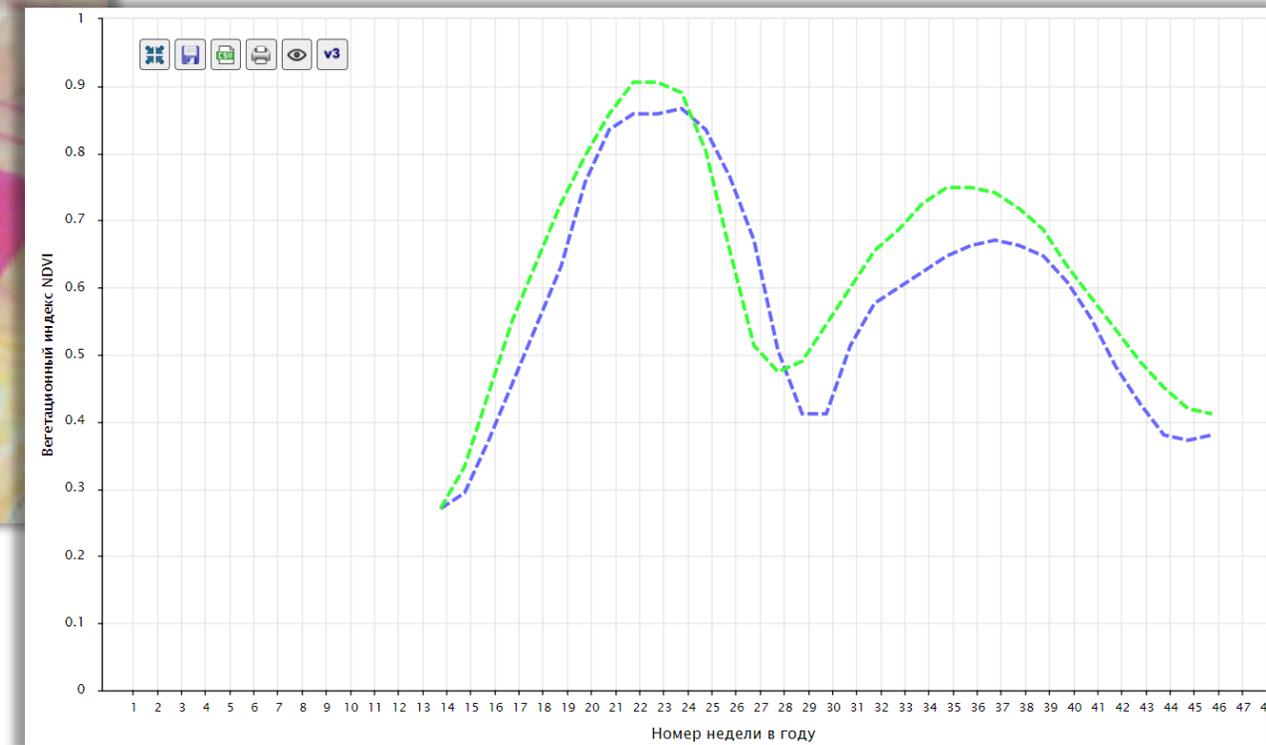
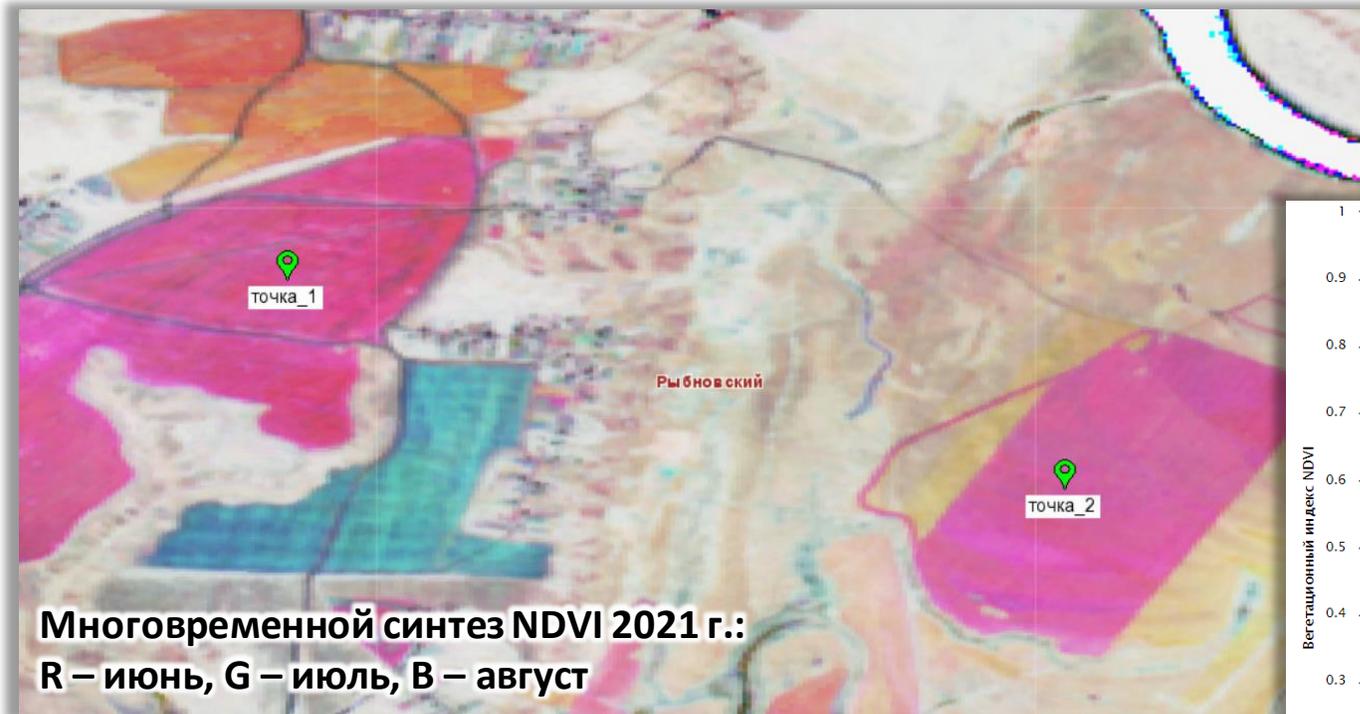
Чем определяется пригодность и непригодность?

Если на залежи пасётся скот, то этот земельный участок залежь или пастбище?

Более 1 года – это сколько?

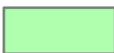
Примеры сложности однозначного определения видов угодий/культур по спутниковым данным

Перепутывание многолетних трав посева предыдущих лет и сенокосов



Перепутывание многолетних трав посева предыдущих лет и сенокосов

ОТКЛОНЕНИЕ

-  не превышает допустимый порог*
-  превышает допустимый порог

*10% по площади пашни и
15% по общей посевной площади



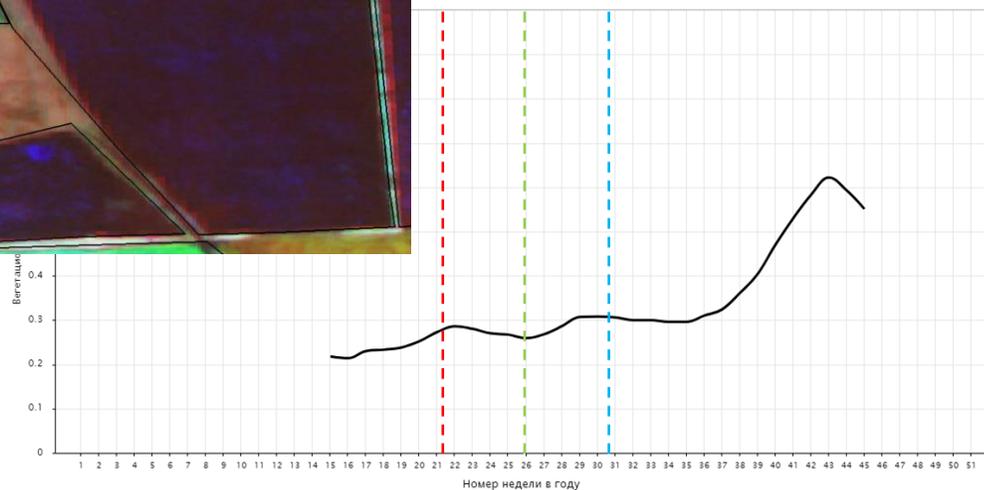
Доля многолетних трав посева предыдущих лет от общей посевной площади в РФ в 2021 г. – 10,7%



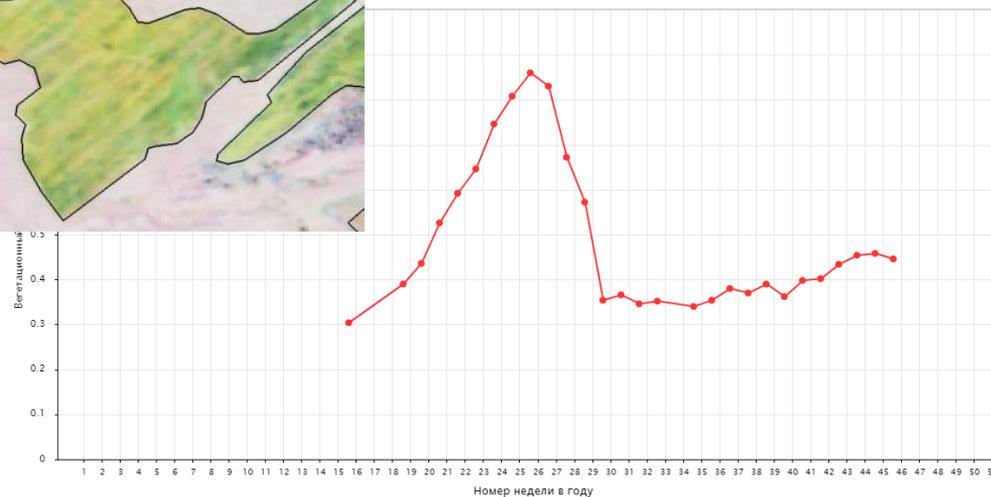
Перепутывание паров и культур



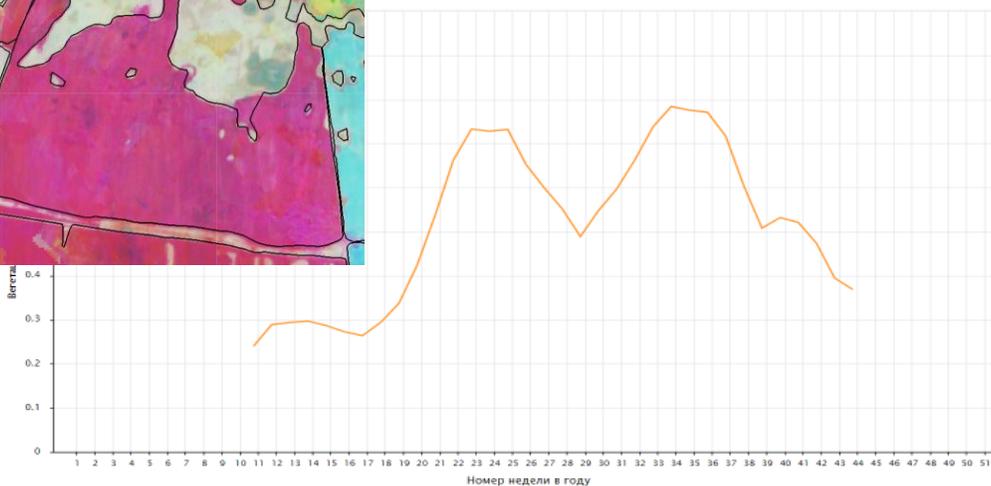
Это пар



И это пар

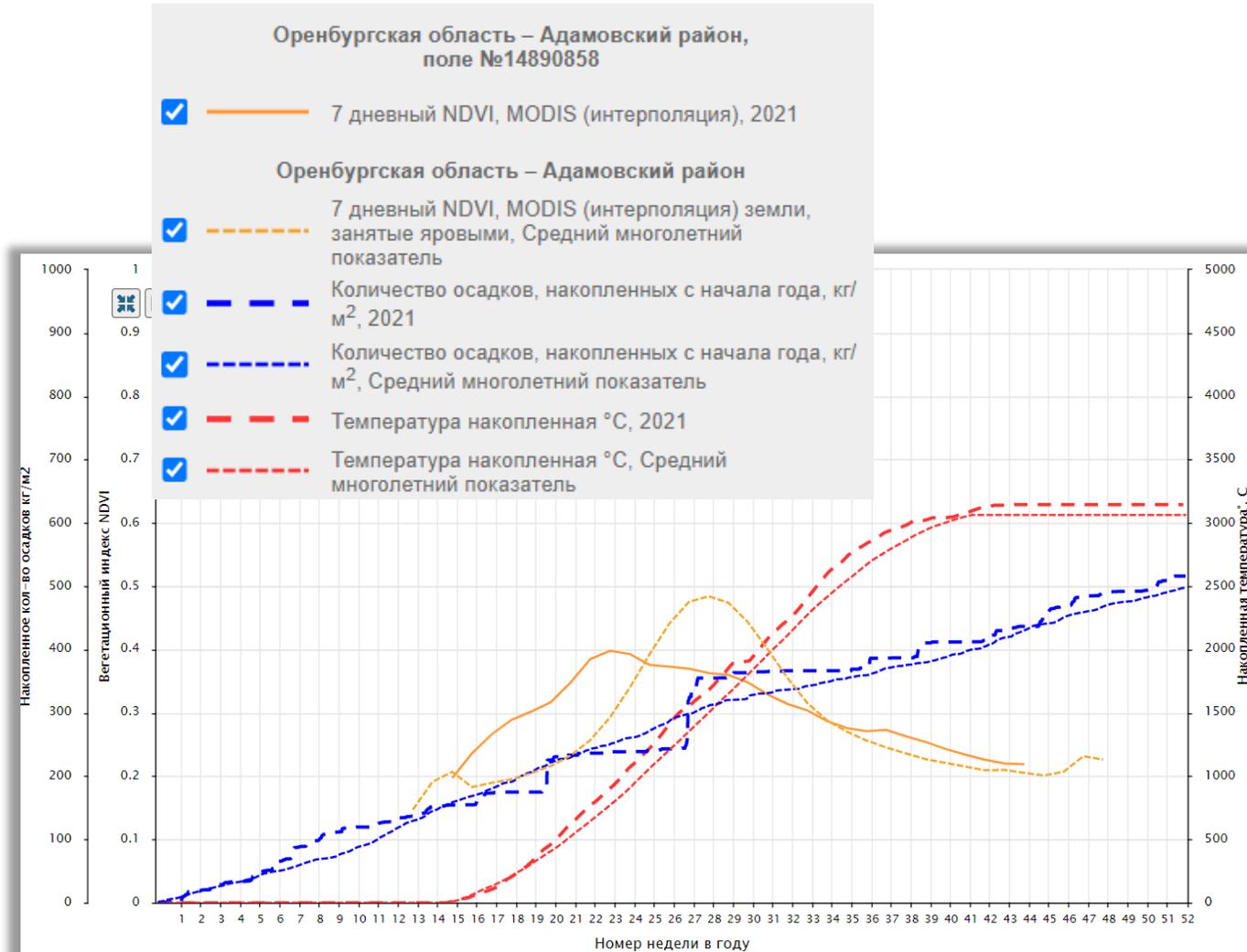


И это тоже пар



Спутниковые изображения - многовременной синтез NDVI 2021 г.: R – июнь, G – июль, B – август

Влияние метеоусловий конкретного года на определение сельхозугодий и культур по спутниковым данным

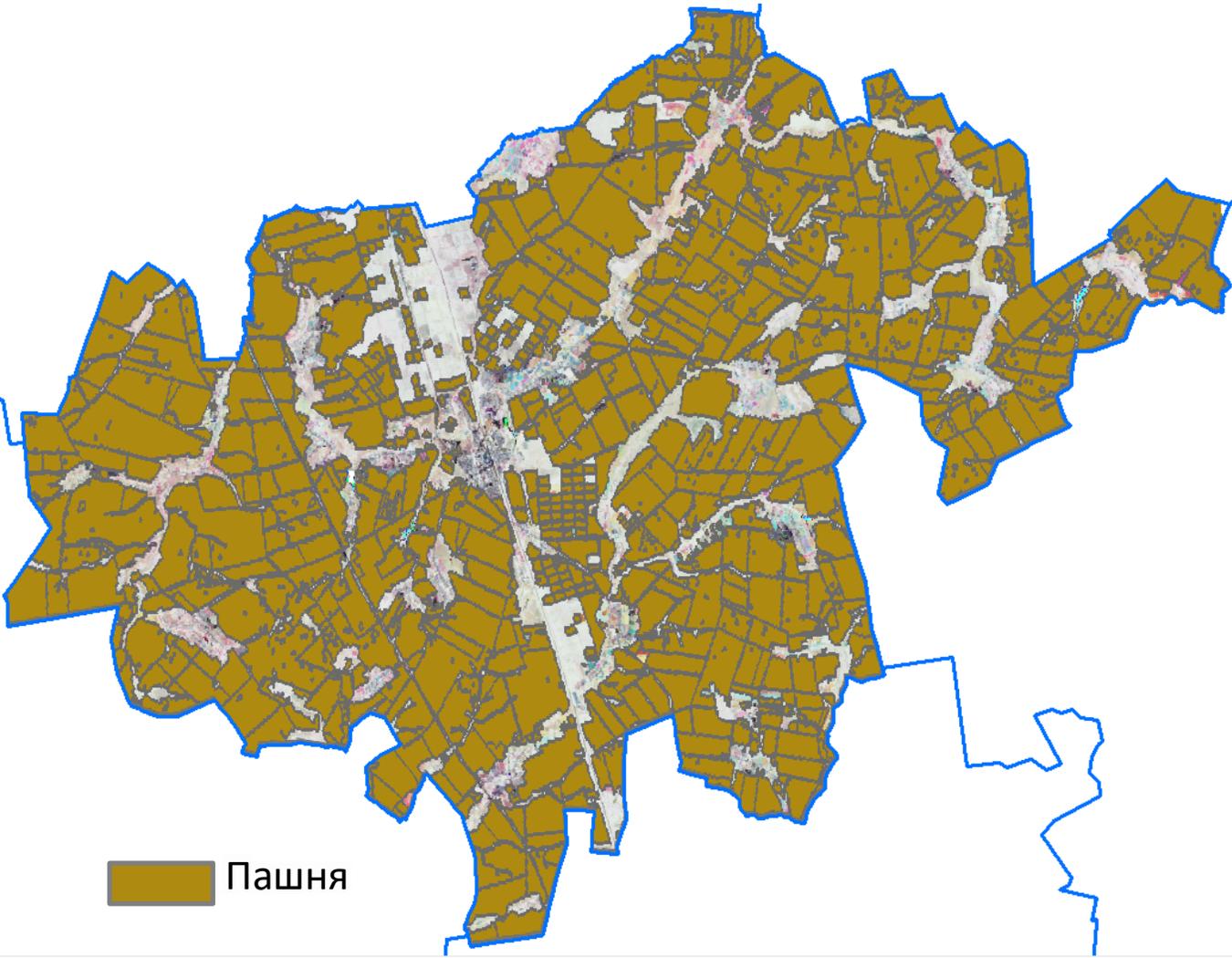




Примеры ошибок в данных СХМП, выявленных с использованием технологии спутникового мониторинга

Примеры ошибок в данных СХМП, выявленных с использованием технологии спутникового мониторинга

Рязанская область, Александровский район



Площадь района – 82,3 тыс. га.
Площадь пашни по СХМП – 81,5 тыс га.
Данные СХМП **на ~39% превышают** данные ДЗЗ

По данным СХМП площадь пашни должна занимать практически всю площадь района. На спутниковом снимке не детектируются пропуски пашни такой площади

Вероятно, в данных СХМП произошел двойной учет площадей (например, за земли, переданные в аренду, отчитался и собственник, и арендатор)

Примеры ошибок в данных СХМП, выявленных с использованием технологии спутникового мониторинга

Пензенская область, Нижнеломовский район



Площадь пашни по СХМП – 77,8 тыс га.
Данные СХМП на **~13,6% превышают** данные ДЗЗ

На спутниковом снимке не детектируются пропуски используемой пашни такой площади, но детектируются участки неиспользуемой пашни

Вероятно, в данных СХМП произошел учет в том числе неиспользуемой пашни

Выводы

1. Разработанную версию ТКДСМ целесообразно использовать для контроля данных о площади пашни и общей посевной площади

2. Необходимые доработки на ближайшую перспективу:

- Совершенствование определений сельхозугодий, используемых Росстатом
- Совершенствование технологий автоматизированного дешифрирования сельхозугодий (в том числе в соответствии с определениями Росстата)

3. Возможные доработки на отдалённую перспективу:

- Расширение перечня контролируемых статистических показателей растениеводства;
- Осуществление контроля данных, предоставляемых отдельными респондентами

КОНТАКТЫ

Денисов Павел Валерьевич

E-mail: denisov_pv@inbox.ru

Отдел технологий спутникового мониторинга ИКИ РАН

Сайт: <http://smiswww.iki.rssi.ru/>

E-mail: smis@smis.iki.rssi.ru

ООО «ИКИЗ»

Сайт: <https://www.iki-z.ru/>

E-mail: org@iki-z.ru

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!