

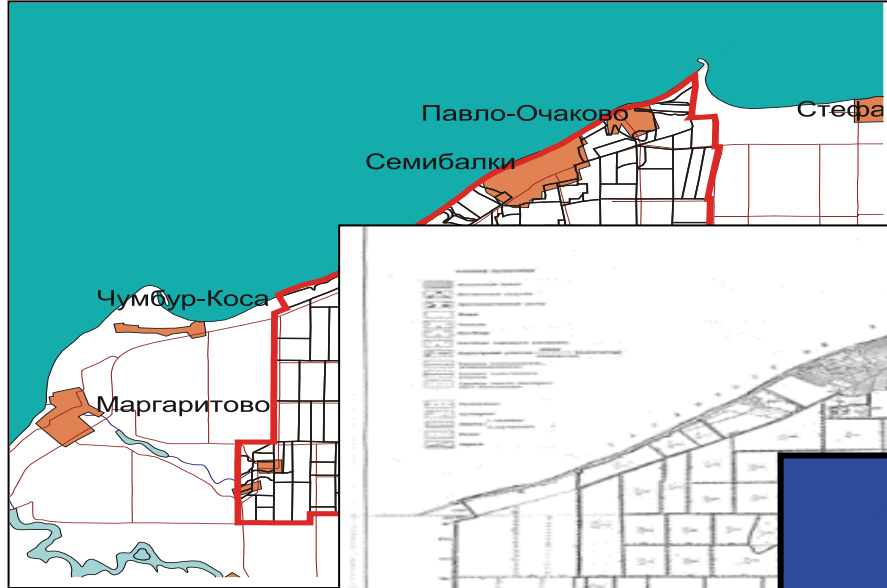


Опыт и перспективы применения технологий спутникового мониторинга в процессах производства статистической информации в сельском хозяйстве

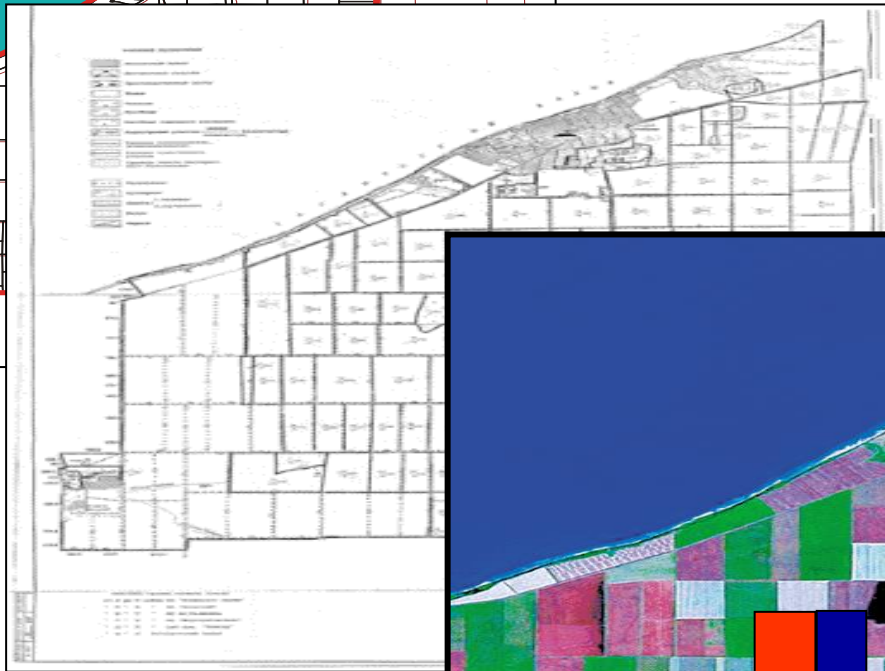
Полецкая А.Ю., *Институт космических исследований РАН*

Проведение ВСХП 2006 года

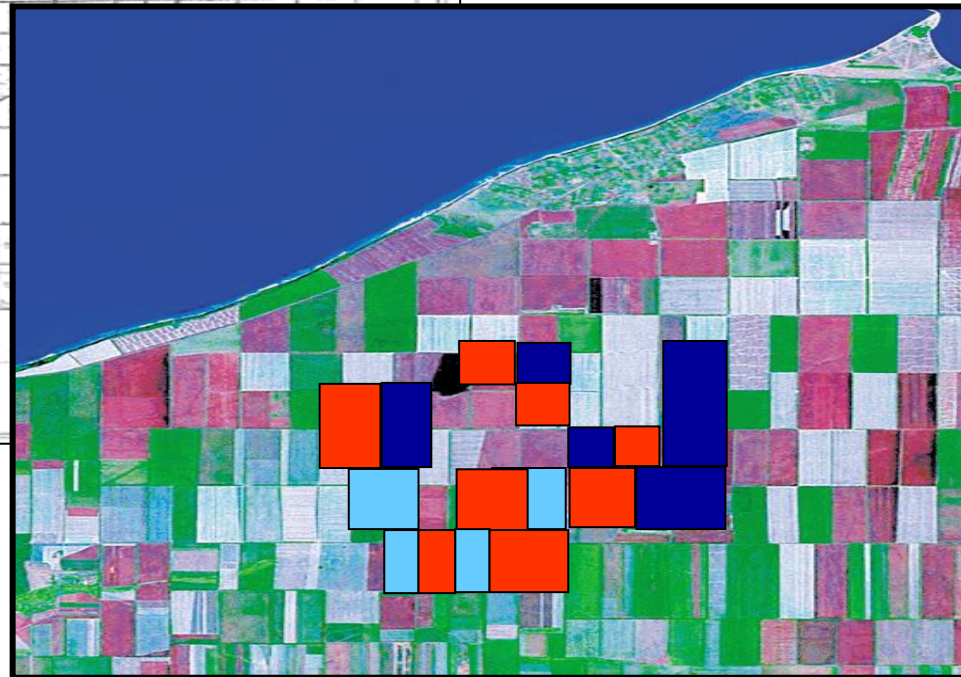
(выборочное уточнение границ с/х угодий)



Цифровая топографическая основа



Кадастровая карта сельхозугодий



Спутниковые данные

Подготовка Всероссийской с/х переписи 2012 года

(создание прототипа системы дистанционного контроля данных)

Система контроля данных Всероссийской сельскохозяйственной переписи

Главная

Воронежская область - Лискинский район

Добро пожаловать в МСКД ВСХП!

МСКД ВСХП - система контроля данных, которая создается как инструментальная основа обеспечения объективного контроля достоверности собранных в ходе Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 года (ВСХП-2016) статистических данных о площади различных категорий сельскохозяйственных угодий на основе данных дистанционного зондирования со спутников, технологий их обработки и предоставления соответствующей информационной поддержки установленным группам пользователей.

Основные цели МСКД ВСХП являются:

- повышение уровня достоверности данных ВСХП-2016 о площади различных категорий сельскохозяйственных угодий;
- повышение оперативности решения задач объективного и независимого контроля собираемых в ходе ВСХП-2016 данных;
- сокращение затрат на проведение работ по объективному и независимому контролю собираемых в ходе ВСХП-2016 данных;
- упрощение доступа подразделений Росстата, смежных ведомств и территориальных органов управления к собранной в ходе ВСХП-2016 информации о площади и пространственном распределении различных категорий сельскохозяйственных угодий.

Ростовская область - Семёновский район

Список полей

Картографический интерфейс

Статистика площадей полей

Анализ данных по КСО

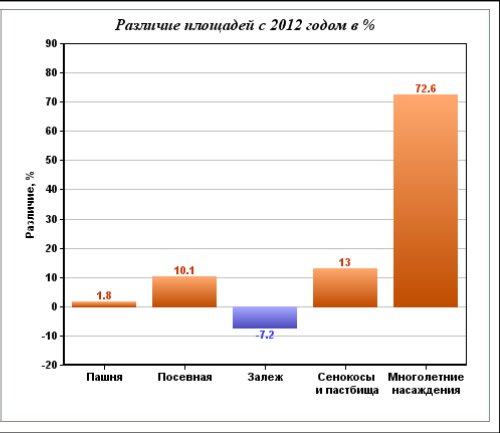
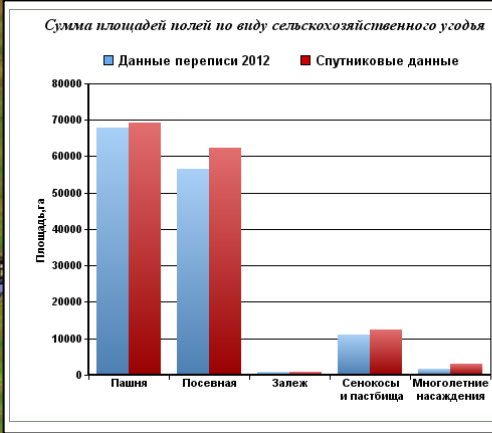
Воронежская область - Лискинский район

КСО (кол-во полей):
000 Агритон (20)

Данные

Сумма площадей полей по виду сельскохозяйственного угодья для выбранного КСО

Тип угодий	Данные 2012	Спутниковые данные		Различие площадей с 2012, га	Различие площадей с 2012, %
	Площадь, га	Число полей	Площадь, га		
Пашня	1266.00	15	1274.46	8.46	0.7%
	1185.00	14	1178.31	-6.69	-0.6%
	0.00	0	0.00	0.00	0.0%
	320.00	5	328.82	8.82	2.8%
	0.00	0	0.00	0.00	0.0%

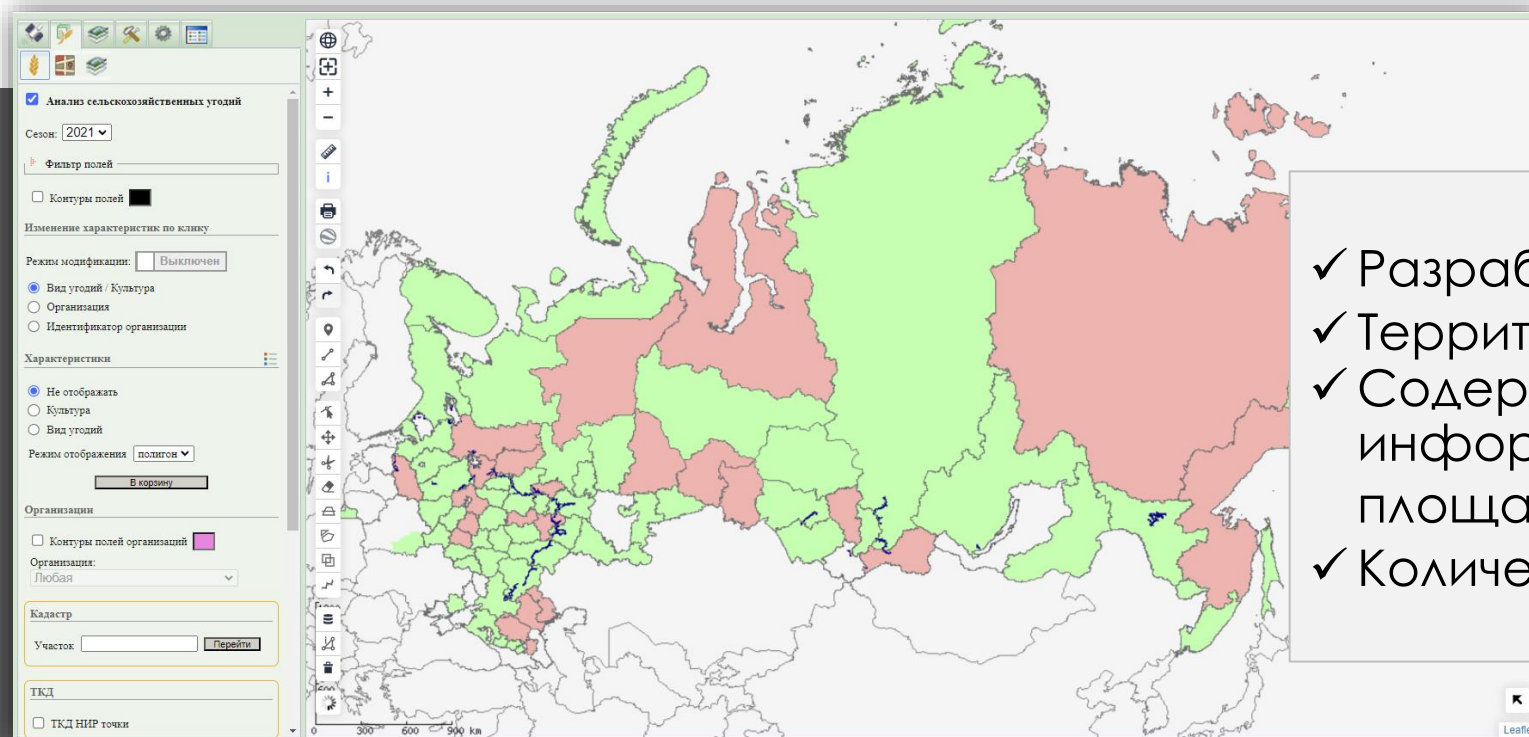


ТКД СХМП - Инструменты распределенной работы и анализа данных

Информационный сервер технологии контроля данных сельскохозяйственной микропереписи об использовании сельскохозяйственных угодий с использованием средств спутникового мониторинга



<http://agrocentrus21.geosmis.ru/>



- ✓ Разработан в **2020** году
- ✓ Территория охвата – **все субъекты РФ**
- ✓ Содержит спутниковую и статистическую информацию о с/х землях общей площадью – **137 млн. га**
- ✓ Количество пользователей – **около 100**

Технологии построения систем дистанционного мониторинга

Технология построения автоматической потоковой обработки спутниковых данных ДЗЗ

Технология построения интерфейсов работы с пространственной информацией в системах ДЗЗ

Технология построения унифицированных систем ведения сверхбольших распределенных архивов разнородных спутниковых данных

Технология создания инструментов распределённой обработки спутниковых данных ДЗЗ

Технология создания аналитических интерфейсов на основе методов VI-аналитики

~8

общий объем архивов данных в онлайн-доступе

ПБАЙТ

~15

скорость обработки и усвоения данных в архивах

ТБАЙТ/СУТКИ

>14

общая доступная емкость хранения данных в онлайн

ПБАЙТ

>35

Инфраструктуры виртуализации

УЗЛОВ

>410

обработки и доступа к данным

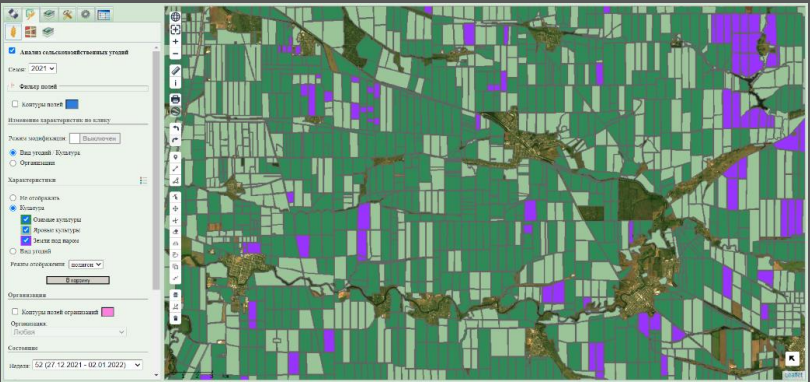
СЕРВЕРОВ

ТКД СХМП - Инструменты распределенной работы и анализа данных

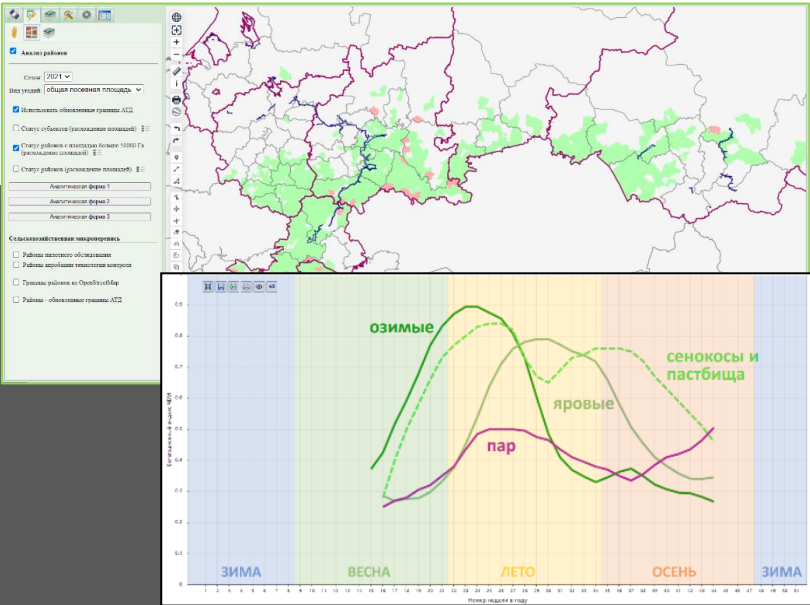
ДАННЫЕ КОСМИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИХ ОБРАБОТКИ



ИНФОРМАЦИЯ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СЕЛЬХОЗУГОДИЙ НА ОСНОВЕ ДАННЫХ ДЗЗ



ИНСТРУМЕНТЫ СРАВНИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ ДЗЗ и СХМП 2021



МЕТОДИЧЕСКОЕ И КОНСУЛЬТАЦИОННОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ

Информационный сервер технологии контроля данных сельскохозяйственной микрорегистры об использовании сельскохозяйственных угодий с использованием средств спутникового мониторинга

Главная | Пользователи: agrifield_RF | Выход

Вопросы в службу поддержки

Новый вопрос

Ваше имя и фамилия:	
Ваша должность:	сотрудник
Электронный адрес:	
Категория обращения:	не выбрана

Текст сообщения

Добавить файл

Отправить сообщение

Перейти к списку вопросов

Примечание:
1. Пожалуйста добавьте файл со скриншотом из интерфейса если это может помочь разобраться с Вашим вопросом.

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ФОРМИРОВАНИЕ ОТЧЕТНЫХ ФОРМ

Информационный сервер технологии контроля данных сельскохозяйственной микрорегистры об использовании сельскохозяйственных угодий с использованием средств спутникового мониторинга

Главная | Оценки

Пользователь: agrifield_RF | Выход

Аналитические формы / Форма 1 - по виду угодий (районы)

Вид угодий/культуры:

общая посевная площадь

 | Отбор районов:

площадь > 50000 га по СХМП 2021

 | Внимание: включен фильтр!

Субъект:

Все

Всего: 617
Примечание: (-15%); 7 из них 0 (-50%) и 0 (-80%)
Ценозор (-12%); 29 из них 0 (-50%) и 0 (-80%)

Актуальные данные (обобщенные границы АЛД)

Регион	Район	Данные спутникового мониторинга 2021		Данные СХМП статистики 2021		Данные статистики 2016		Данные статистики 2006		Отклонение СХМП 2021 от спутникового мониторинга 2021		Отклонение текущей статистики 2021 от спутникового мониторинга 2021		Отклонение периода 2016 от спутникового мониторинга 2021		Отклонение периода 2006 от спутникового мониторинга 2021	
		га	%	га	%	га	%	га	%	га	%	га	%	га	%	га	%
Алтайский край	Алтайский муниципальный район (мр)	-	-	168967,3	168,142,0	161204,2	149,945,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Алтайский край	Бийский муниципальный район (мр)	78985,3	79211,8	79493,3	77997,0	73170,0	536,5	0,7	507,7	0,6	-968,3	-1,3	-5766,3	-7,3	-	-	
Алтайский край	Бийский муниципальный район (мр)	-	-	93110,0	99011,0	93870,0	90484,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Алтайский край	Катангский муниципальный район (мр)	116784,1	114732,9	113747,0	118083,0	118074,0	-2051,7	-1,8	-3087,1	-2,6	1298,9	1,1	1298,9	1,1	-	-	
Алтайский край	Полтавский муниципальный район (мр)	135639,0	131059,6	129889,0	138831,0	129609,0	-5794,4	-3,4	-5750,6	-4,2	3192,0	2,4	4630,0	3,4	-	-	
Алтайский край	Егорьевский муниципальный район (мр)	81315,3	69410,9	69411,0	74024,0	72985,0	-11904,3	-14,6	-11904,3	-14,6	-7291,3	-9,0	-8327,3	-10,2	-	-	
Алтайский край	Завьяловский муниципальный район (мр)	96445,7	100622,0	100622,0	98920,1	97791,0	4176,3	4,3	4176,3	4,3	2474,4	2,6	1345,3	1,4	-	-	

ТКД СХМП – Цель и задачи

ЦЕЛЬ - верификация полученной в рамках проведения СХМП-2021 статистической информации о площадях земель с/х назначения на основе сравнительного анализа данных статистики и спутниковой информации, выявление и анализ причин расхождений.



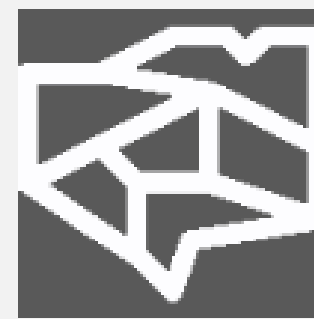
Категории хозяйств:

- СХО;
- К(Ф)Х и ИП



Показатели:

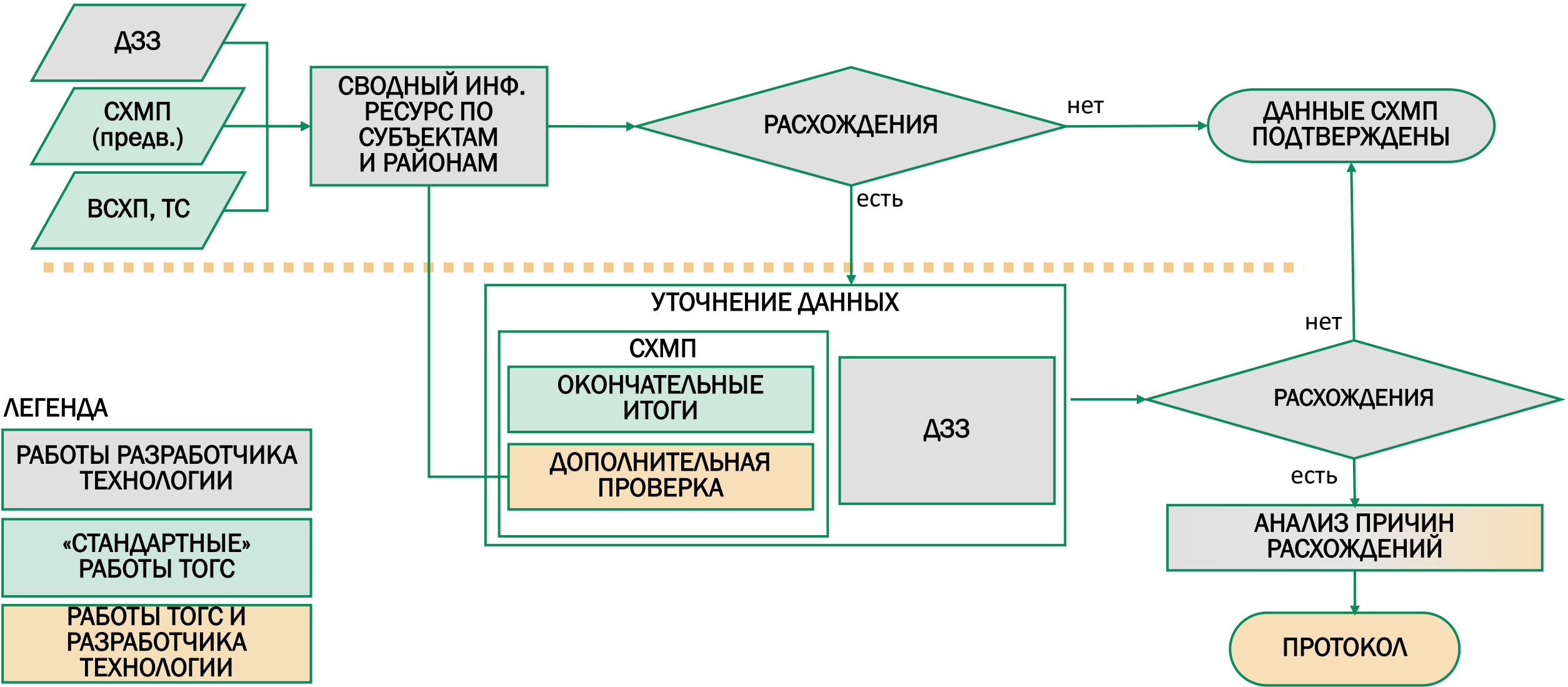
- Общая посевная площадь;
- Площадь с\х угодий (пашня, залежь, сенокосы и пастбища)



Уровень контроля данных:

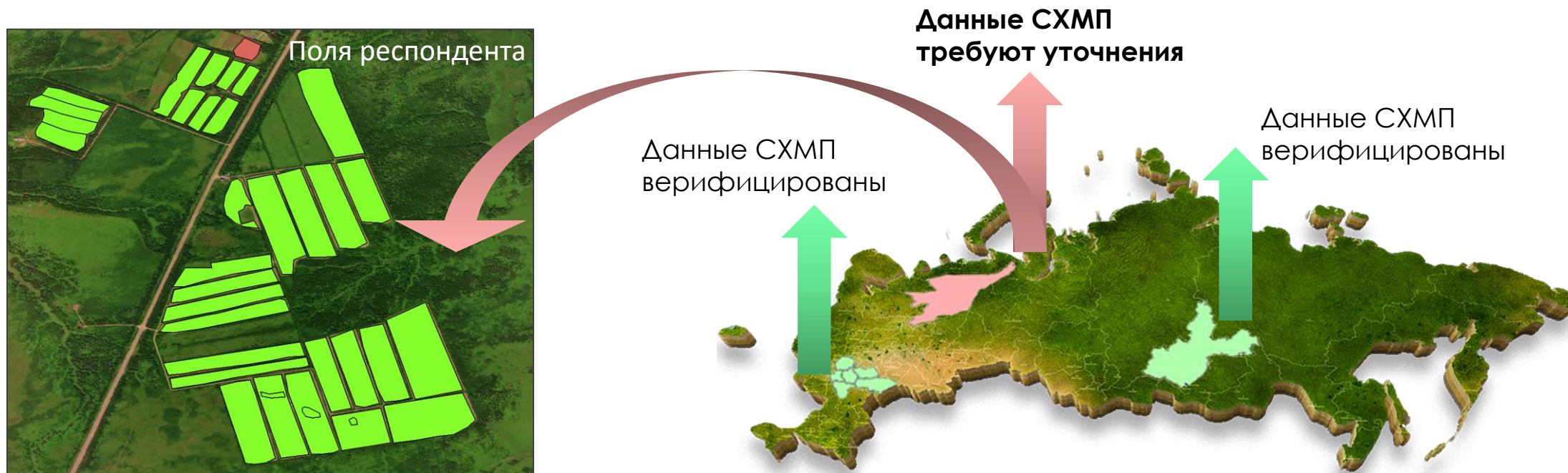
- Муниципальный район (с общей посевной площадью > 50 тыс. га)

ТКД СХМП - Схема использования



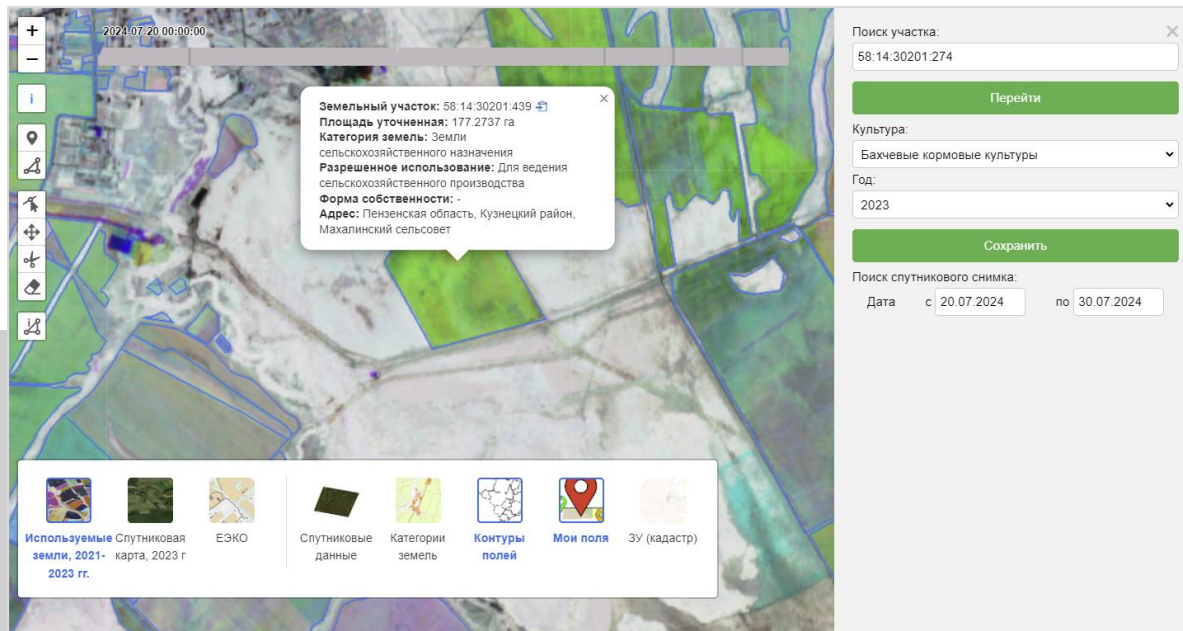
Период	2006	2012	2020-2021	2022-2024
Вид статистического наблюдения	ВСХП	Пробная ВСХП (апробация МСКД- ВСХП)	СХМП 2021 (апробация и внедрение ТКД-СХМП)	Апробация новых возможностей ТКД- СХМП для контроля текущей статистики
Контролируемые показатели	• неиспользуемые земли; • используемые земли	• пашня; • сенокосы; • пастбища; • многолетние насаждения; • залежь	• пашня; • сенокосы; • пастбища; • многолетние насаждения; • залежь; • общая посевная площадь; • апробация группы культур: • озимые культуры, • яровые культуры, • чистый пар	• пашня; • группы культур (озимые культуры, яровые культуры, чистый пар, многолетние травы); • отдельные виды культур: зерновые и зернобобовые культуры без кукурузы, кукуруза, свекла, подсолнечник, соя, кормовые • культуры (однолетние и многолетние травы), рапс • урожайность озимых зерновых культур
Охват	Вся территория РФ	2 субъекта РФ	Вся территория РФ (муниципальные районы (с общей посевной площадью > 50 тыс. га)	Территория пилотных субъектов (59 муниципальных образований)
Уровень контроля	Выборочное уточнение границ с.-х угодий	• субъект РФ; • муниципальный район; • крупные СХО	• субъект РФ; • муниципальный район	• субъект РФ; • муниципальный район; • респондент; • поле
Категории хозяйств	-	-	СХО, КФХ и ИП	Хозяйства всех категорий

ТКД СХМП - предпосылки для выполнения работ по верификации первичных статистических данных



- Отсутствие инструментов верификации данных на этапе сбора и обработки первичных статистических данных для контроля ошибок регистрации, которые допускают респонденты;
- Развитость технологии спутникового мониторинга для верификации данных по отдельным показателям с/х статистики на уровне «поля»;
- Отсутствие информации в геопространственном виде в разрезе хозяйствующих субъектов;
- Отсутствие альтернативных достоверных источников информации об используемых землях респондентами

ТКД СХМП – внедрение веб-сервиса по сбору статистических данных в геопространственном виде

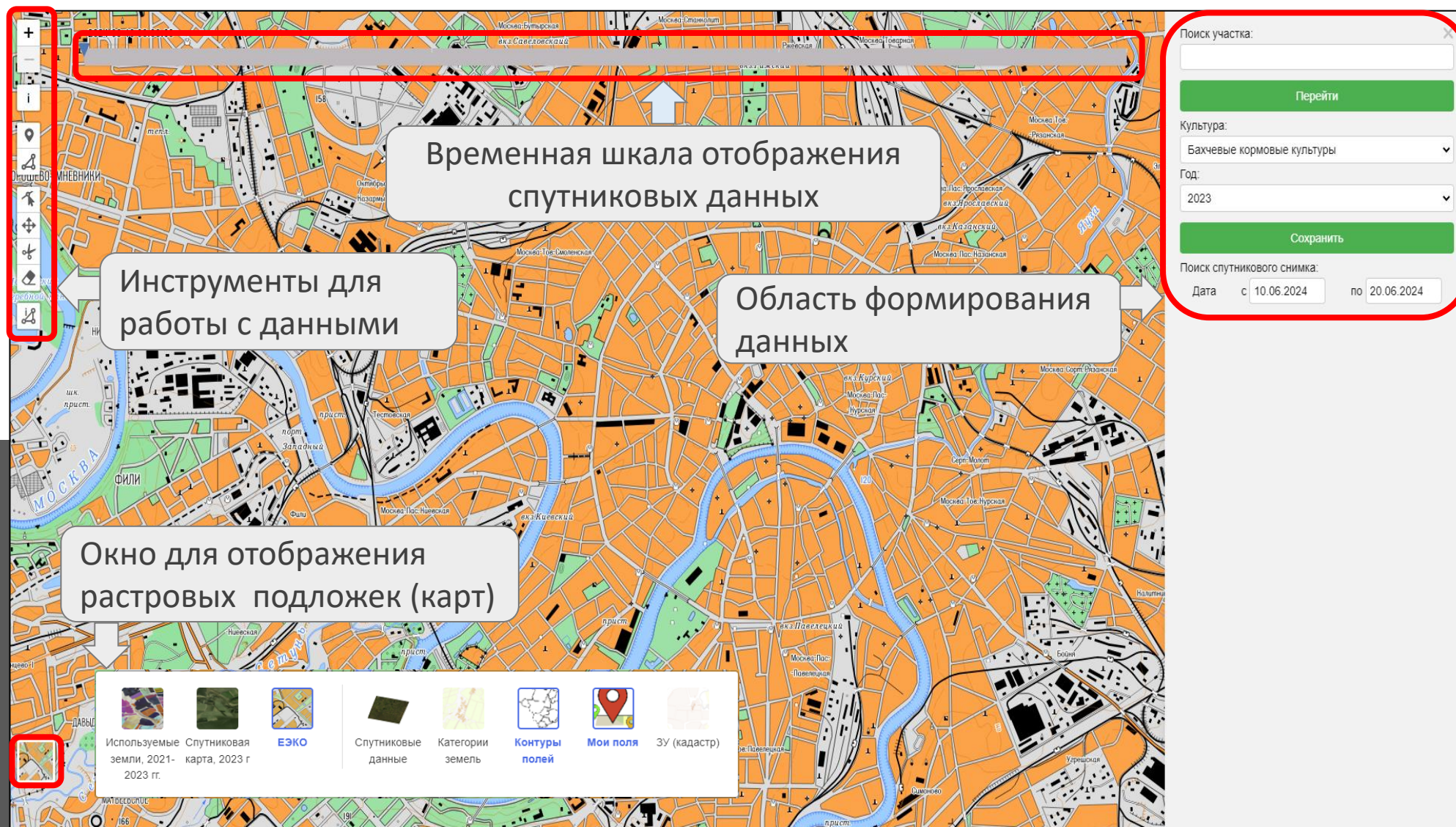


Сбор статистических данных о посевных площадях сельскохозяйственных культур с географической привязкой к местности в целях их верификации на основе спутниковой информации

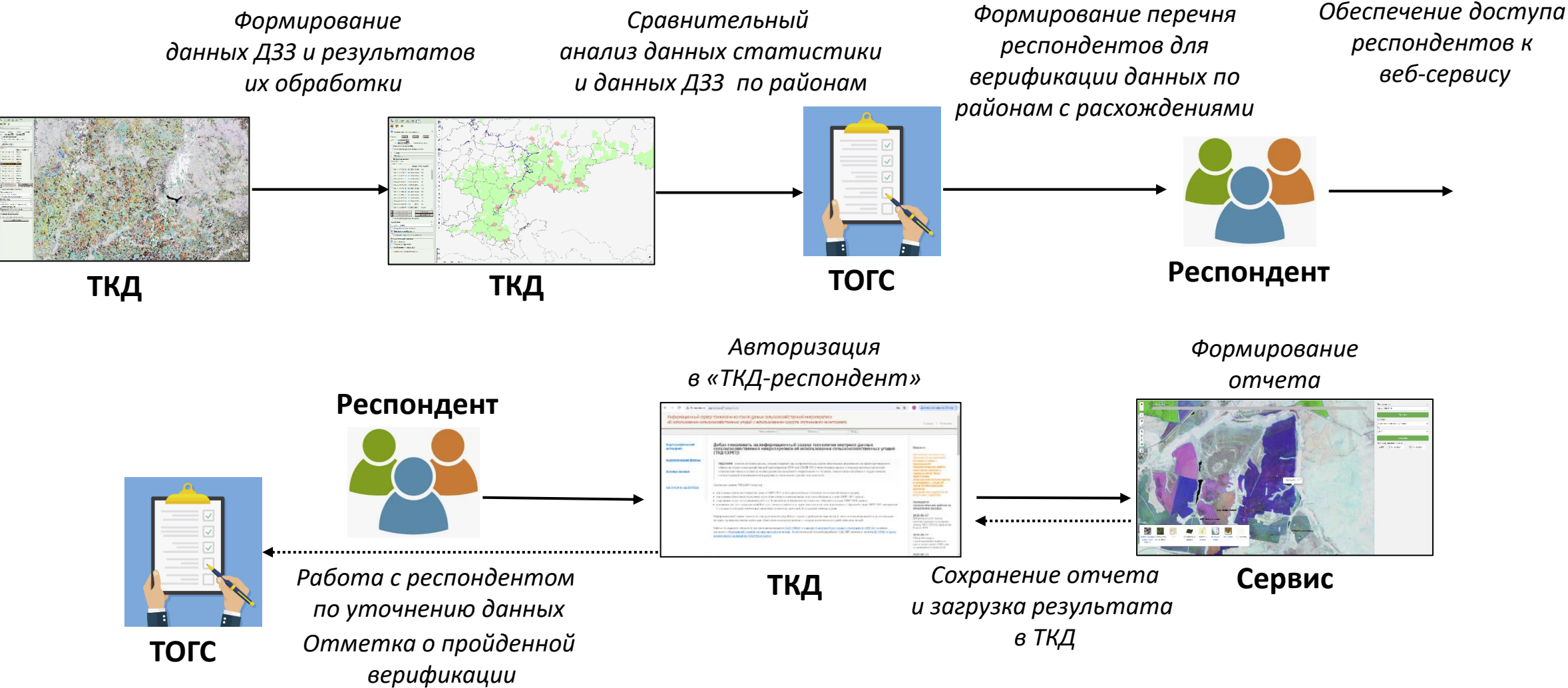
Веб-сервис «ТКД-респондент»

- Организация взаимодействия ТОГС с респондентами по верификации первичных сведений о посевных площадях с использованием веб-сервиса «ТКД-респондент»
- Внедрение системы «личных кабинетов» для обеспечения доступа респондентов к пространственным, спутниковым данным, инструментам внесения сведений о посевных площадях с/х культур

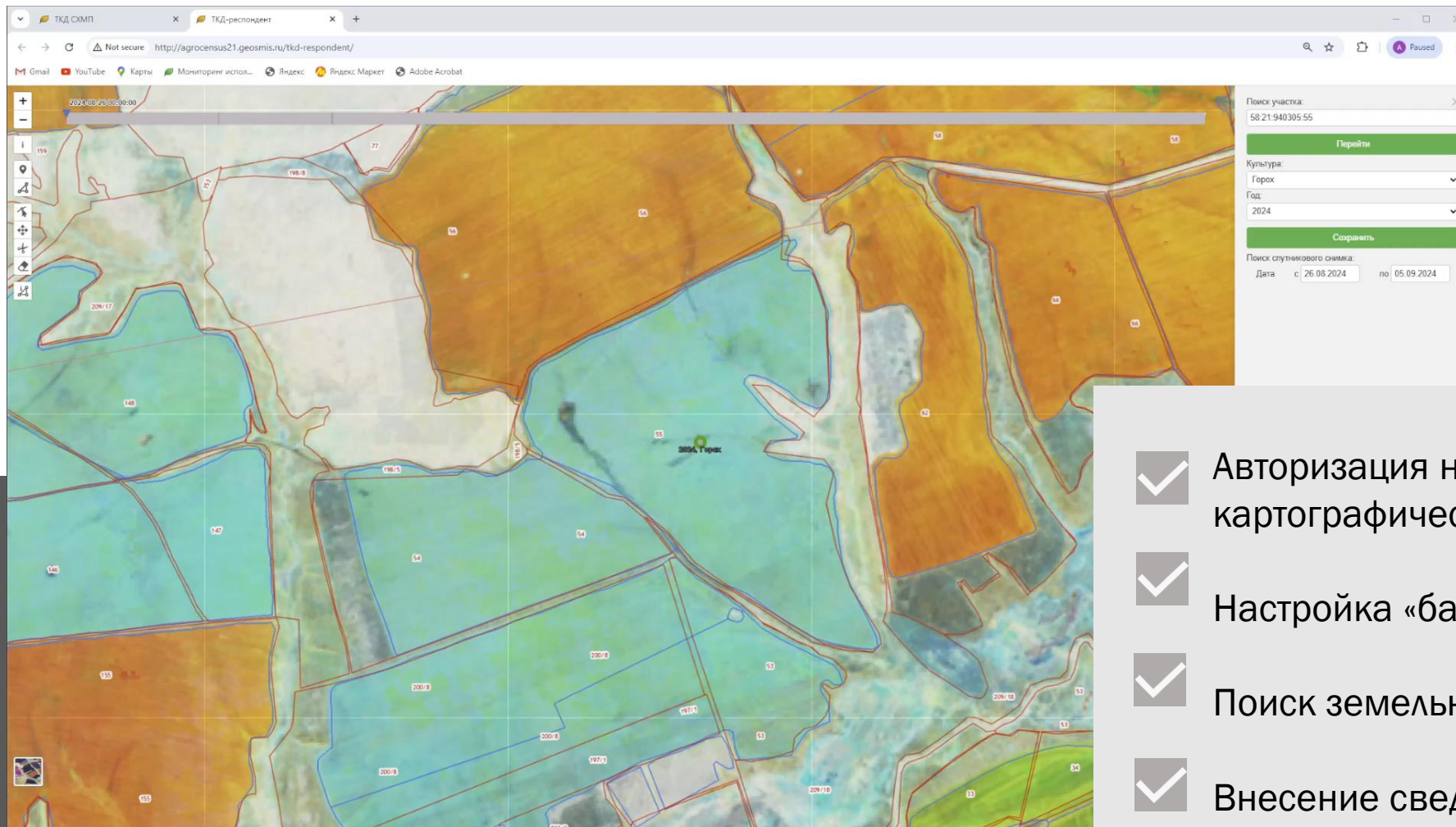
Веб-сервис «ТКД-респондент» - картографический интерфейс



ТКД – Схема реализации верификации данных с использованием веб-сервиса «ТКД-респондент»



Веб-сервис «ТКД-респондент» - алгоритм работы

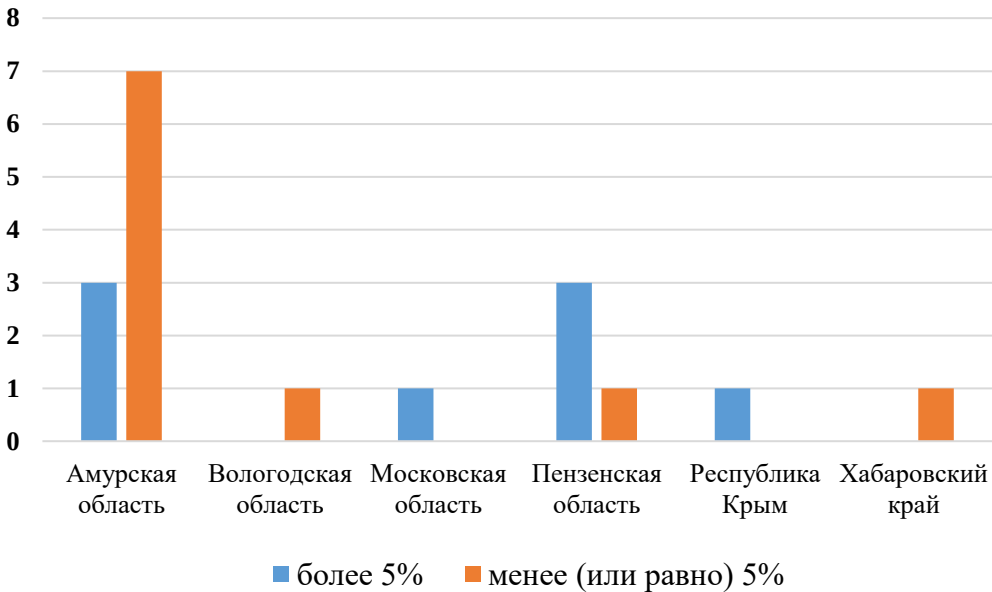


- ✓ Авторизация на геопортале ТКД и вход в картографический интерфейс веб-сервиса
- ✓ Настройка «базового» набора данных
- ✓ Поиск земельного участка
- ✓ Внесение сведений

Верификация статистических данных на основе спутниковой информации



Распределение отклонений данных весеннего учета за 2024 год и данных спутникового мониторинга по муниципальным районам по показателю «Общая (вся) посевная площадь»



Отчетный год	Форма ФСН	Количество субъектов	Количество муниципальных образований	Количество полей	Площадь, тыс. га	Охват
2023	29-СХ	6	50	78738	3339	ХВК
2024	4-СХ	6	18	34466	965	ХВК
2024	4-СХ	6	14	5175	225	397 респондентов

Верификация данных с использованием веб-сервиса «ТКД-респондент»



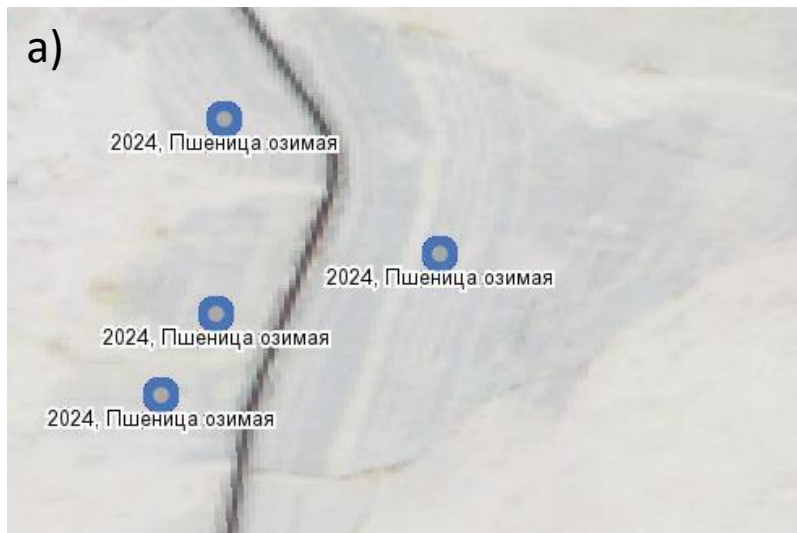
- Озимые культуры;
- Яровые культуры;
- Многолетние травы;
- Ошибка в указании культуры

ОКПО	Площадь СХО, га	Площадь ДЗЗ, га	Разница, га	Отклонение, %
199060010	1715	1500	215	13
61541591	92	78	14	15
185755330	425	415	10	2
169032302	1150	1105	45	4
192943820	500	524	-24	-5
200940678	297	290	7	2
141979410	182	170	12	7
2016205733	233	245	-12	-5

- Верификация пройдена
- Данные требуют уточнения

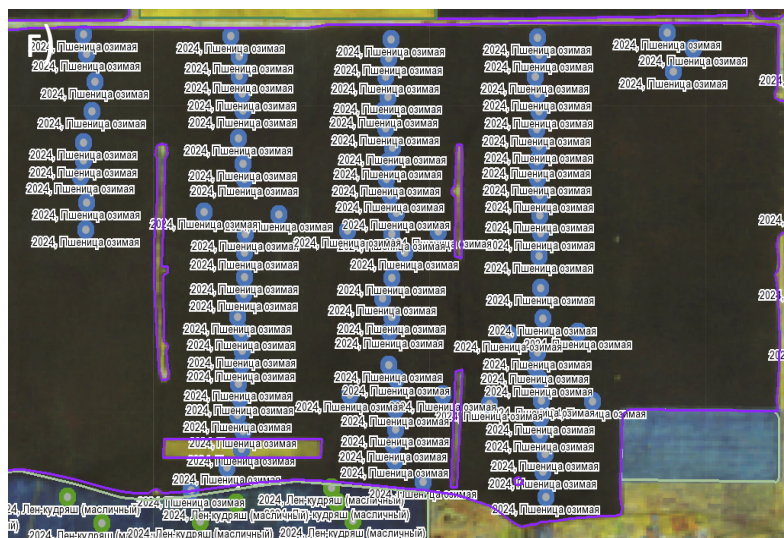
Процент расхождения данных, внесенных респондентами, с данными ДЗЗ по общей посевной площади с/х культур в целом по всем субъектам – 4%

Примеры типовых ошибок, допущенных респондентами при внесении сведений в веб-сервис «ТКД-респондент»



а) культура указана на неиспользуемых сельскохозяйственных угодьях;

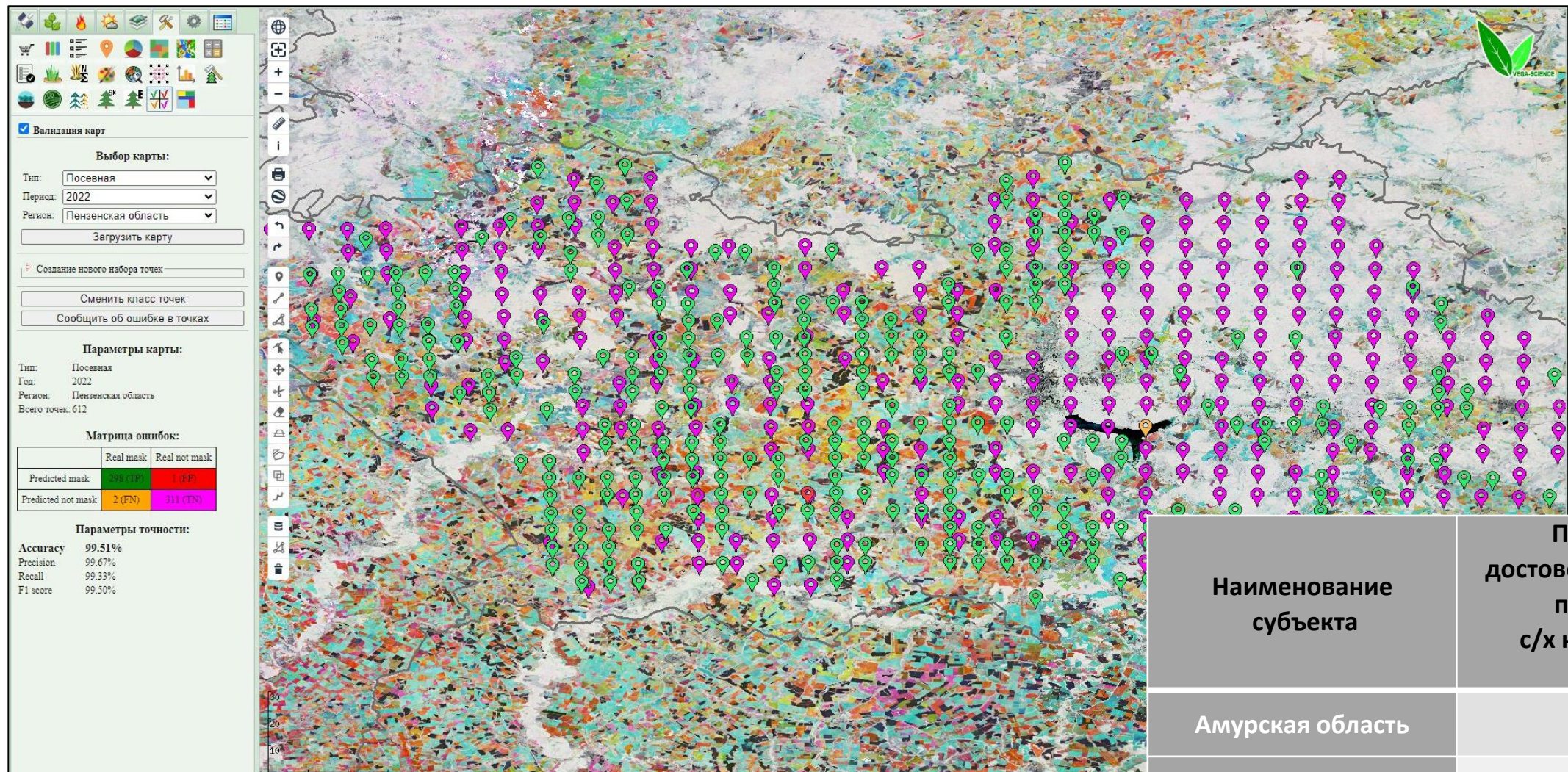
б) неверно указано местоположение культуры (респондентом перепутаны поля с «Пшеница озимая» - синяя точка, с полями «Лен-кудряш (масличный)» – зеленая точка);



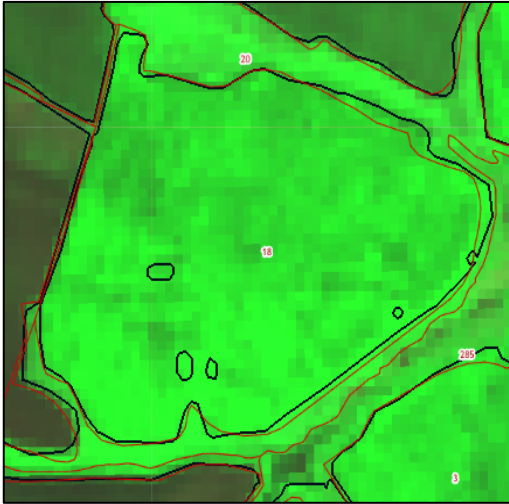
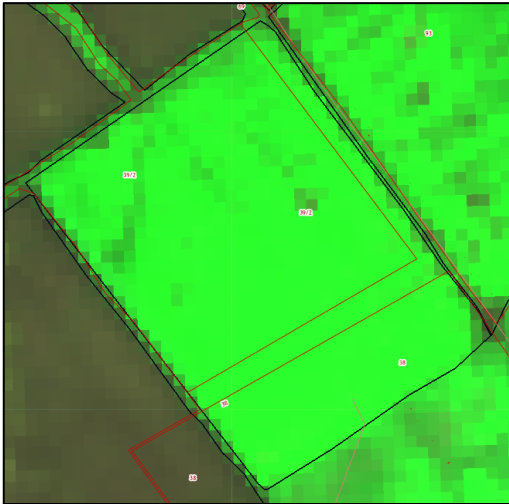
в) на поле указаны 2 культуры («Пшеница озимая» - синяя точка, «Пшеница яровая» - зеленая точка), относящиеся к разным группам культур;

г) неверно указана культура (фиолетовым цветом – «Земли под паром» по данным ДЗЗ, синяя точка – «Пшеница озимая» по данным респондента)

Оценка точности данных



Оценка точности данных



Пример полей, по которым были подтверждены данные о культурах путем наземных наблюдений

in situ-данные

Результат оценки полей в сравнении с заявленной посевной площадью по отдельным полям

Наименование района	Кадастровый номер	Площадь сева, га	Площадь ДЗЗ, га	Отклонение площадей, %	Культура
Башмаковский	58:01:01:50401:39	72,0	70,56	2,0	озимая пшеница
Бессоновский	58:05:0711001:283	104,5	104,89	-0,4	озимая пшеница
Вадинский	58:06:0600201:52	254,0	246,66	2,9	озимая пшеница
Вадинский	58:06:0600201:53				
Земетчинский	58:08:0000000:385	207,0	201,03	2,9	озимая пшеница

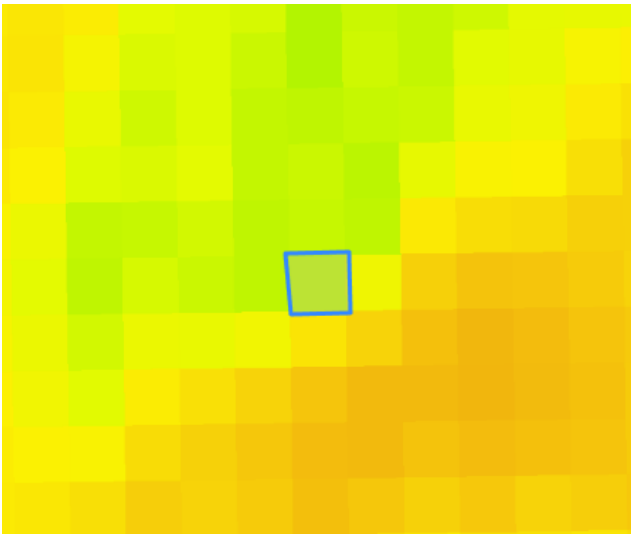
Сроки получения данных

Формирование результатов спутникового мониторинга в производственном цикле статистической отчётности по сельскому хозяйству

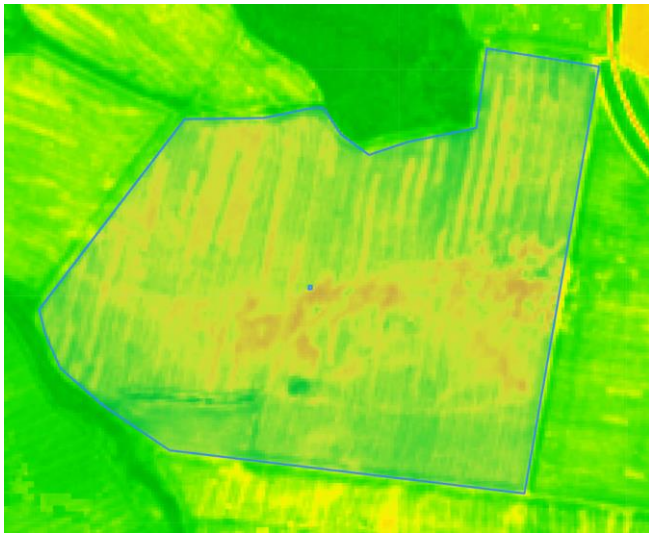
Цикл статистического производства



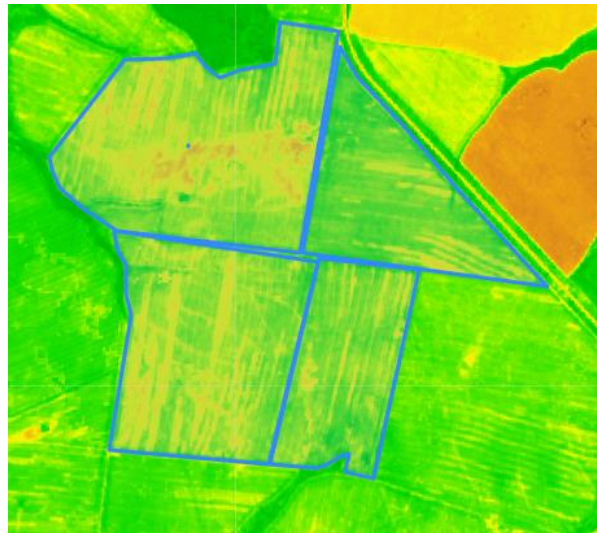
Дистанционное зондирование как основной инструмент локализации и геокодирования единиц выборки



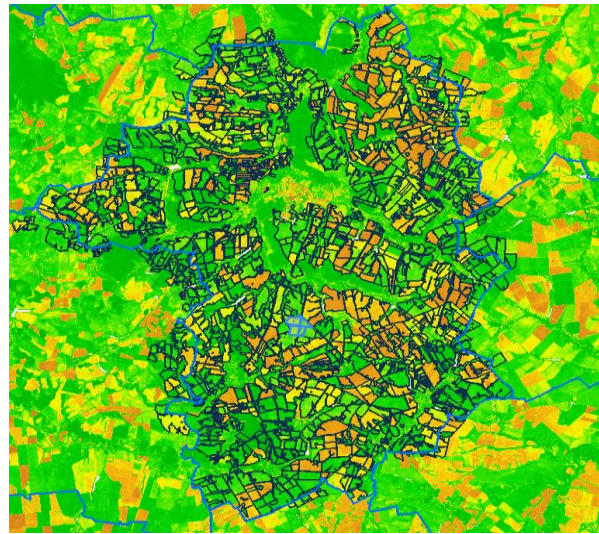
Единица наблюдения
– пиксель изображения



Поле



Объект наблюдения



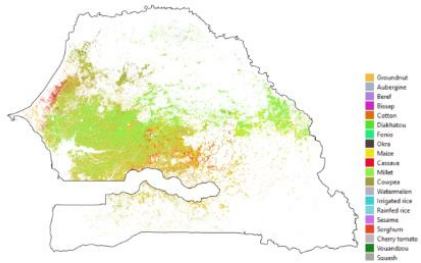
Совокупность данных

Преимущества выборочной совокупности:

- актуальность;
- полнота охвата;
- отсутствие зависимости от наличия данных об объекте наблюдения у органа статистики
- база для проведения обследований с привязкой объектов к географическим координатам.

Проекты ФАО

Main barriers EOSTAT: breaking through the b... How does FAO overcome such ba... EOSTAT key activities EOSTAT pilots in Countries Senegal Afghanistan Lesotho

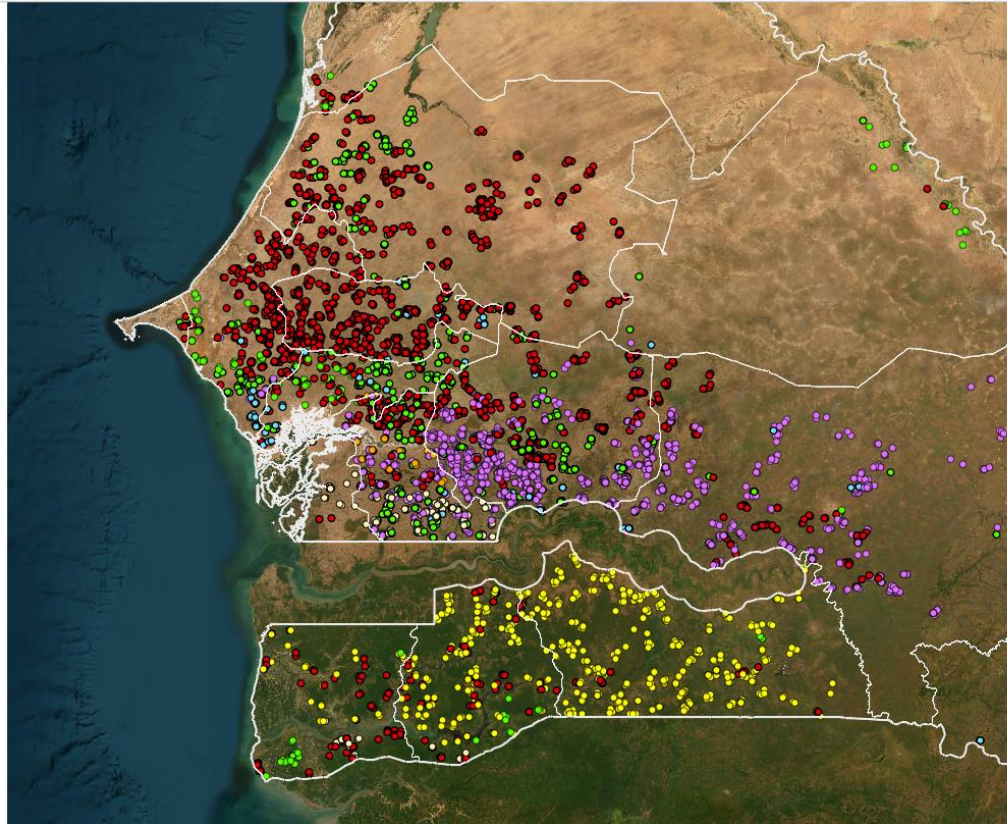


Overview of the crop type map (V2.0) at national scale (non-cropland areas from the cropland mask being mapped in white)

Accuracy Matrix

	Groundnut	Maize	Millet	Cowpea	Sorghum	Other crops	
Groundnut	13172	289	233	178	79	184	93%
Maize	578	1110	784	0	136	162	49%
Millet	631	600	6282	87	193	88	80%
Cowpea	329	19	81	1203	1	20	73%
Sorghum	106	651	162	0	590	42	38%
Other crops	959	46	239	257	104	2076	56%
	83%	41%	86%	70%	53%	81%	78%

Confusion matrix of the Crop Type map (V2.0)



Machine Translated by Google

Food and Agriculture Organization of the United Nations

Обзор доступных инструментов, продуктов, методологий и данных дистанционного зондирования для улучшения прогнозов производства сельскохозяйственных культур

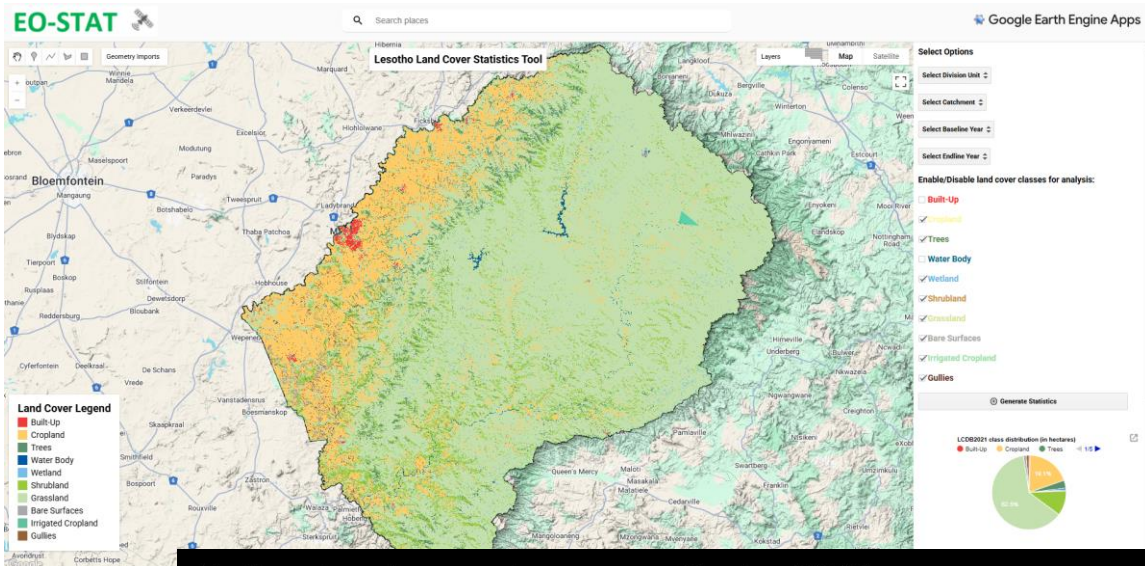
Food and Agriculture Organization of the United Nations

Sensing assessment of cropland area in the Sudan summer season

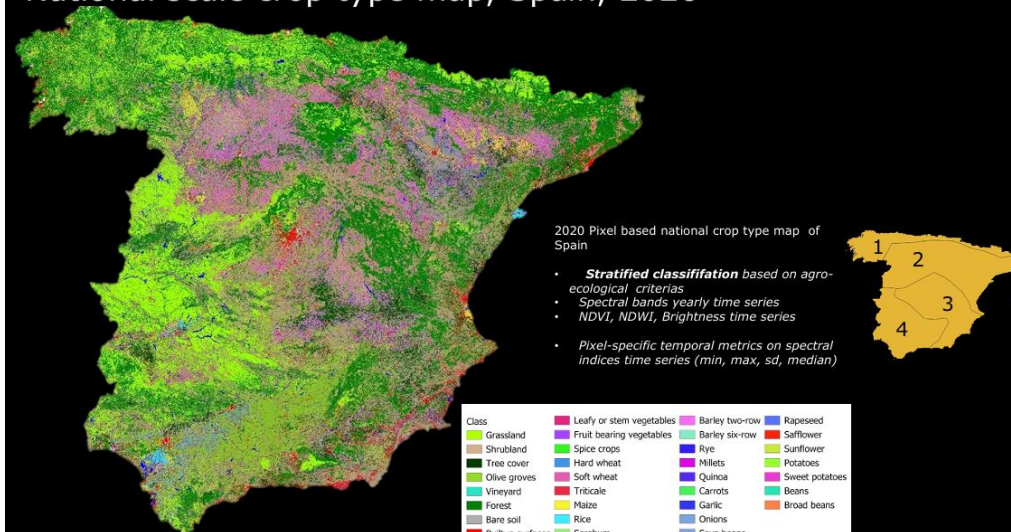
024

EOSTAT (Earth Observation for Statistics), Sen4Stat, Hand-in-Hand Geospatial Platform, GIEWS (Global Information and Early Warning System), WaPOR (Water Productivity through Open-access of Remotely sensed derived data)

From Space to Farm:
Characterization of Small Farms
Using Remote Sensing Data



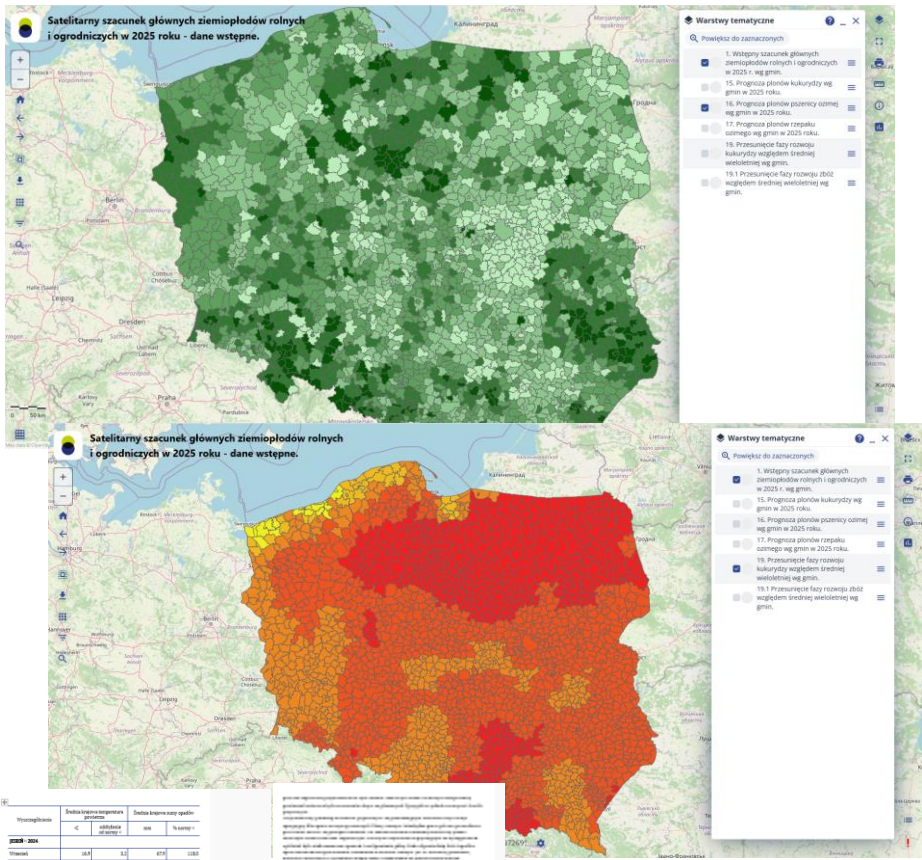
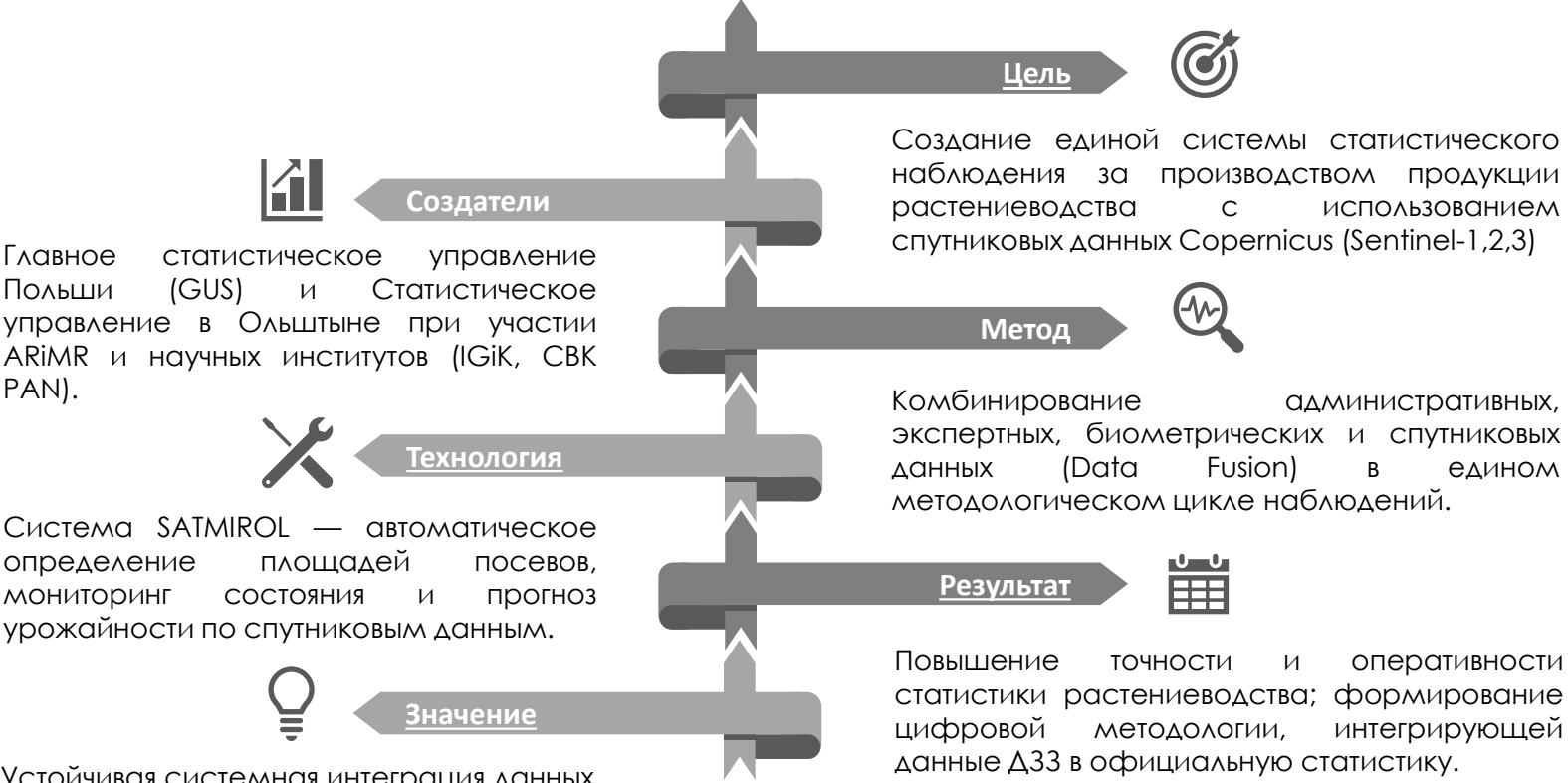
National scale crop type map, Spain, 2020



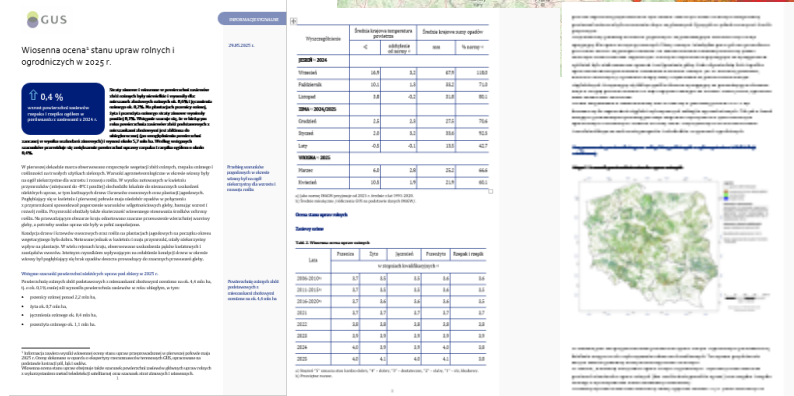
Основные направления исследований области применения спутниковой информации

- оценка посевных площадей основных групп или типов с.-х культур;
- оценка урожайности с.-х культур (включая прогноз);
- оценка рационального использования земельных ресурсов;
- оценка состояния почв и растительного покрова;
- оценка эффективности реализации государственных программ по развитию сельского хозяйства;
- оценка рисков в агростраховании;
- исследование показателей, соответствующих Целям устойчивого развития (например, ЦУР 2, 13, 15) и национальным сельскохозяйственным планам (оценка продовольственной безопасности и экспортного потенциала);
- развитие геопространственной статистики

Опыт Польши – система SATMIROL и методология «Produkcja roślinna»



Охват культур – 23 культуры
Оценка состояния и урожайности культур на ранних сроках – 7 культур



Спутниковые технологии как инструмент статистики



Требуется закрепление спутниковых данных как официального источника статистической информации и включать их в методологические стандарты наблюдений.

Развитие для обмена данными между стат. органами, ведомствами и научными учреждениями. Создание единой межведомственной цифровой платформы.

Интегрировать результаты успешных практик (FernEE, SATMIROL, ТДК СХМП) в официальную отчетность как часть постоянного статистического производства.

Формирование компетенций в области анализа спутниковых данных, машинного обучения и геоинформационных систем среди специалистов ведомств.

Использовать открытые спутниковые данные и лучшие международные подходы для обмена методическими решениями в области анализа спутниковых наблюдений.