

Спутниковая система «Космос СХ»

Барталев С.А., Буряков М.Н., Лавров В.И.,

Лукашин О.А., Лупян Е.А., Назиров Р.Р.,

Нестеренко А.А., Полянский И.В.,

Чулков И.В. , Яковлев А.В.

ИКИ РАН, ГВЦ МСХ РФ, ОАО "ИСС"

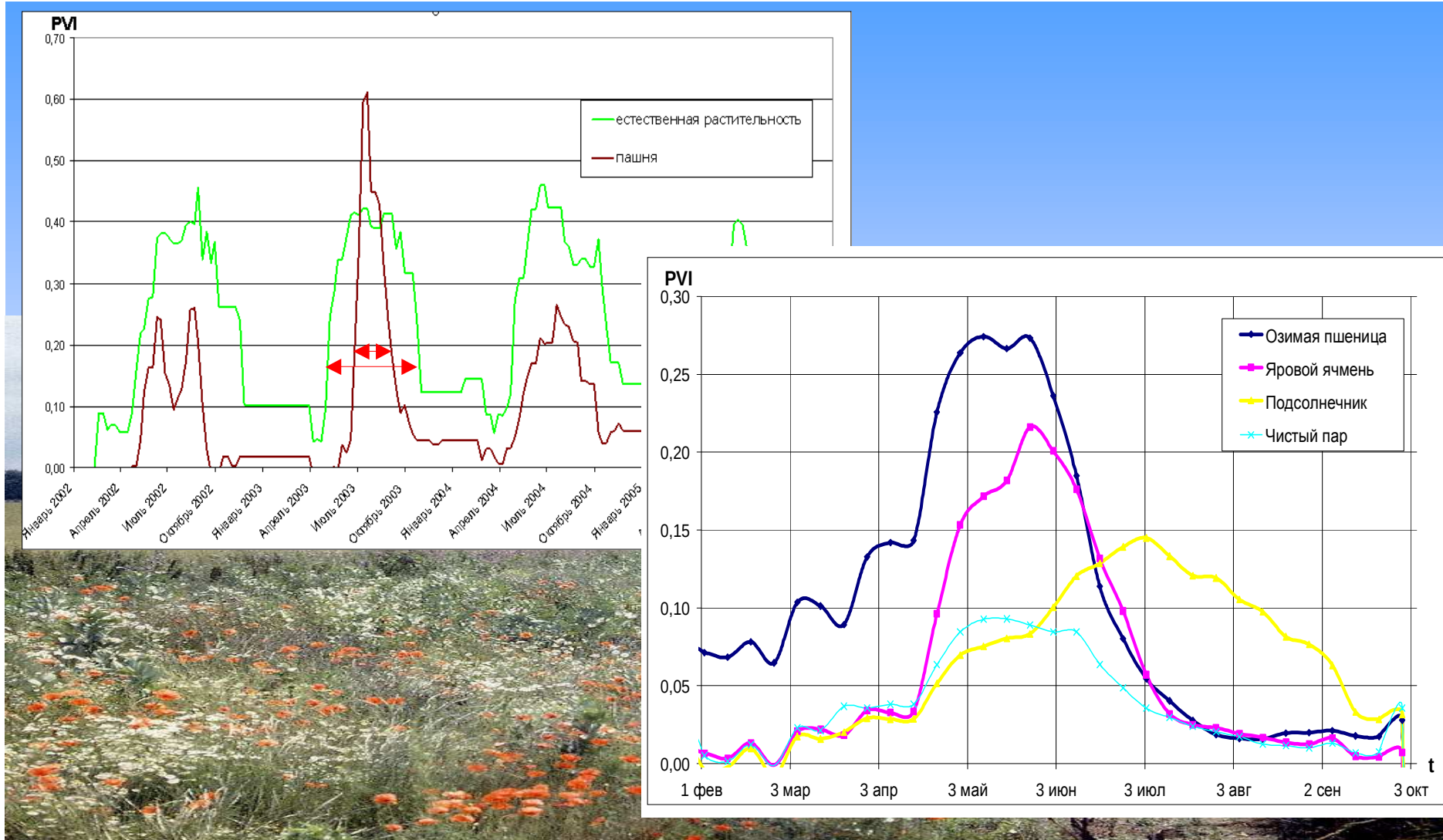


Москва 19 ноября 2009 ИКИ РАН

Основные задачи Системы дистанционного мониторинга земель агропромышленного комплекса (СДМЗ АПК)

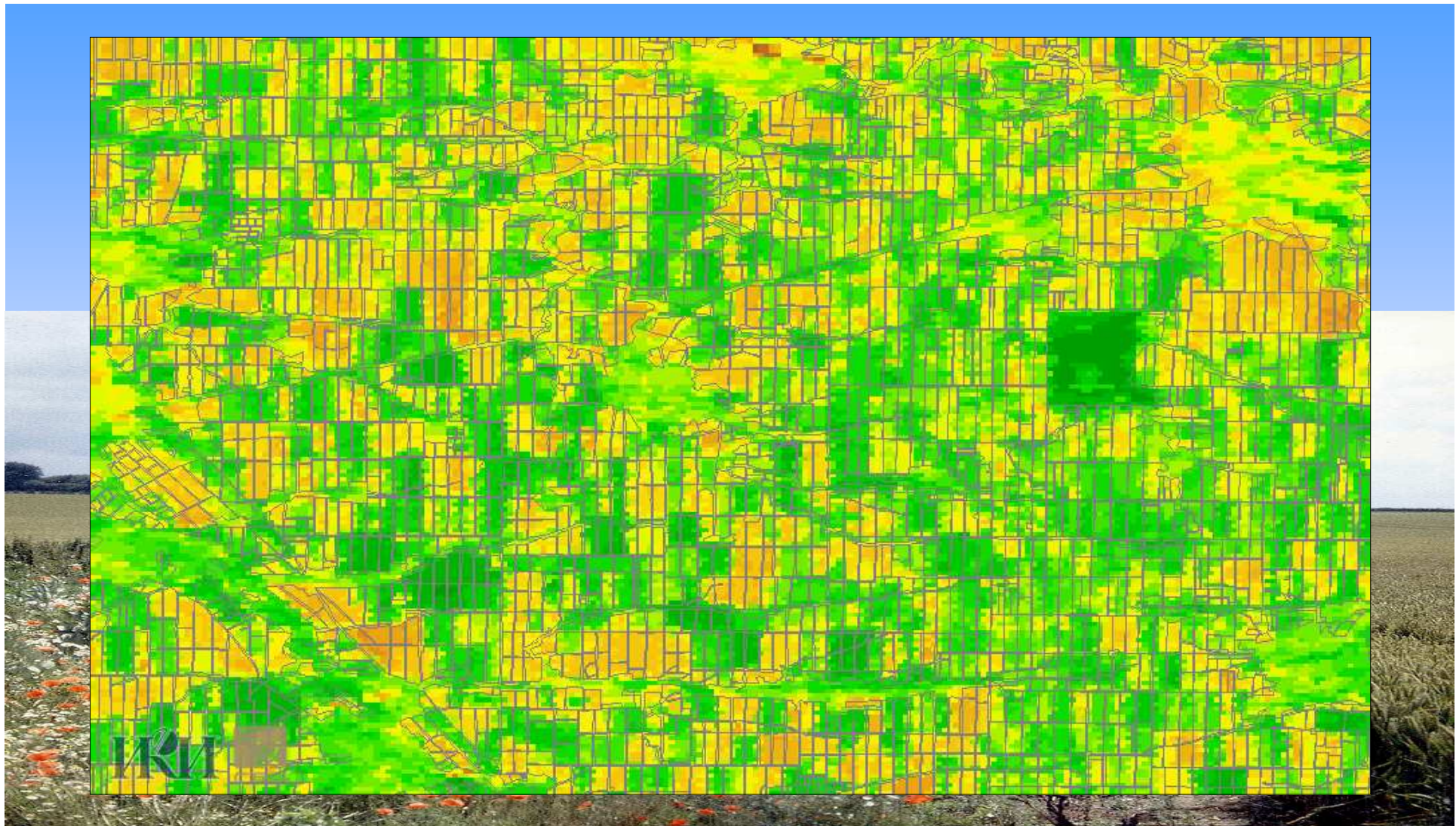
- ☐ **Картографирование пахотных земель и оценка их динамики**
- ☐ **Оценка посевных площадей по типам с/х культур**
- ☐ **Мониторинг развития и оценка состояния с/х культур**
- ☐ **Прогноз урожайности**
- ☐ **Прогноз урожая**
- ☐ **Оценка продуктивности земель**
- ☐ **Оценка последствий негативных воздействий на с/х посевы (засухи, вредители, болезни растений и т.д.)**

Анализ динамики развития различных с/х культур — основа для картирования посевов и используемых земель



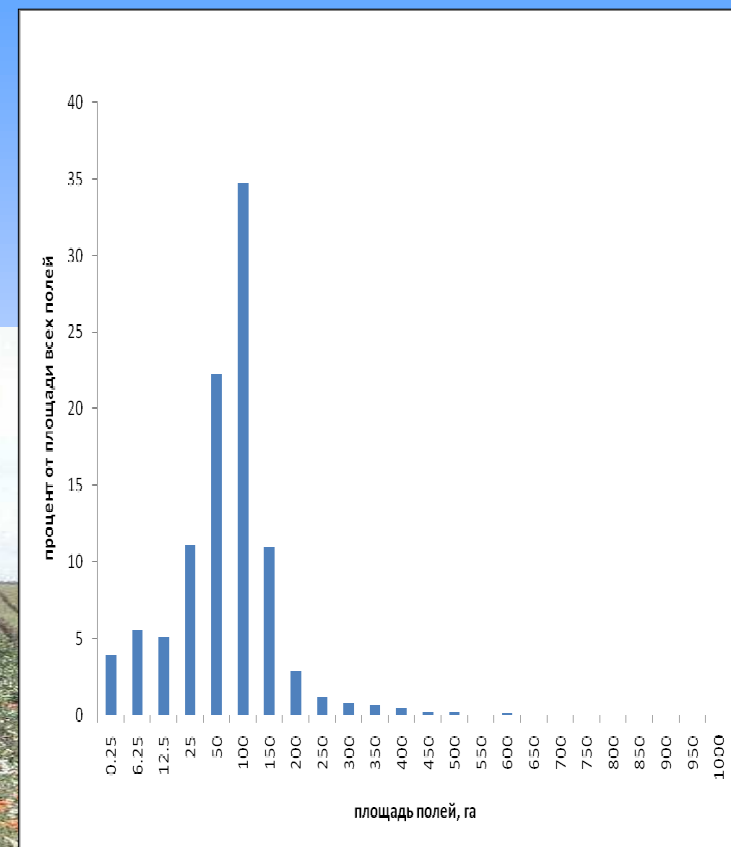
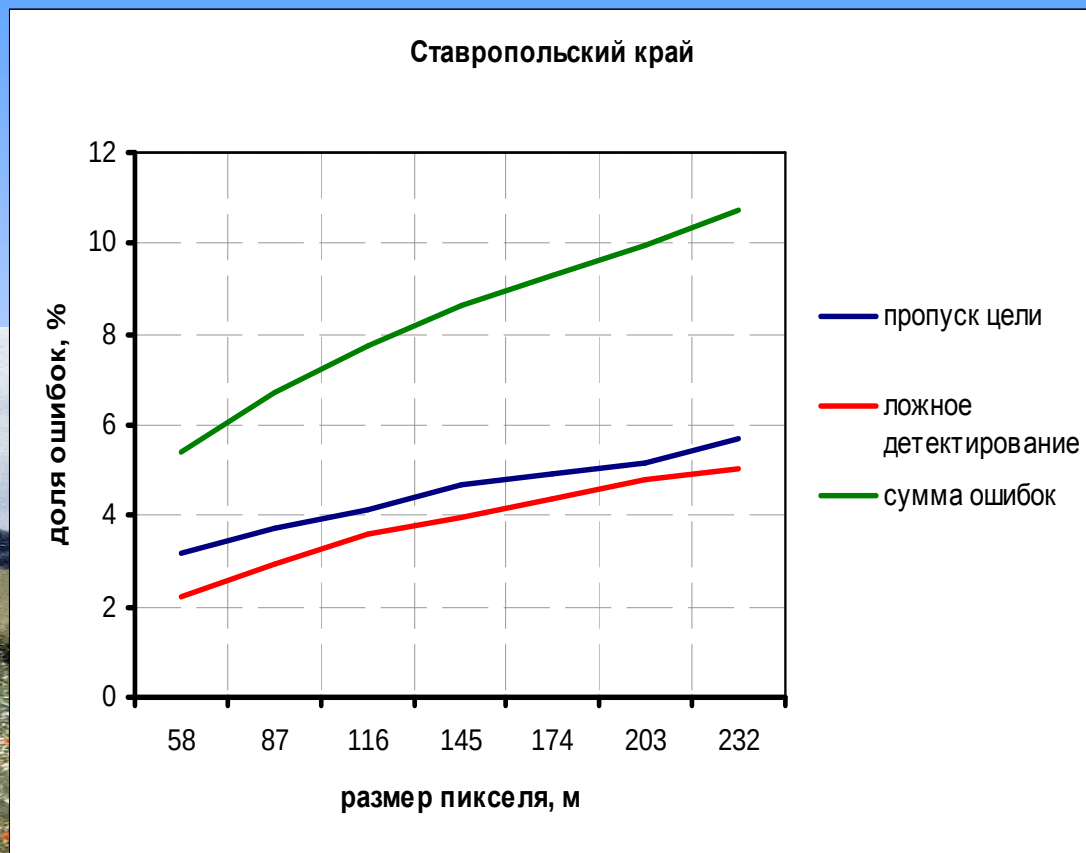
Москва 19 ноября 2009 ИКИ РАН

Основной регулярный источник данных для системы - данные MODIS (среднее разрешение – 250 м)



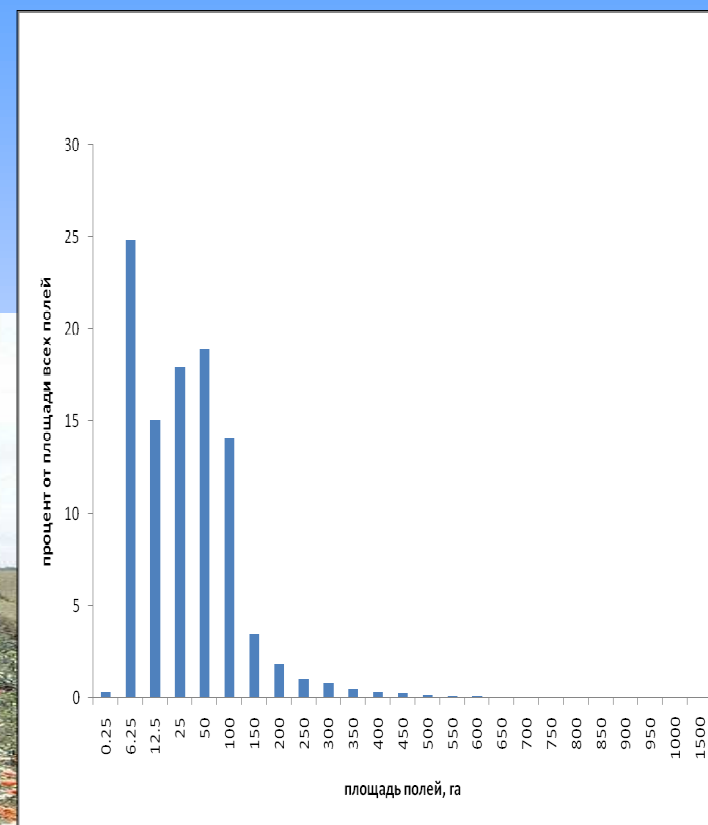
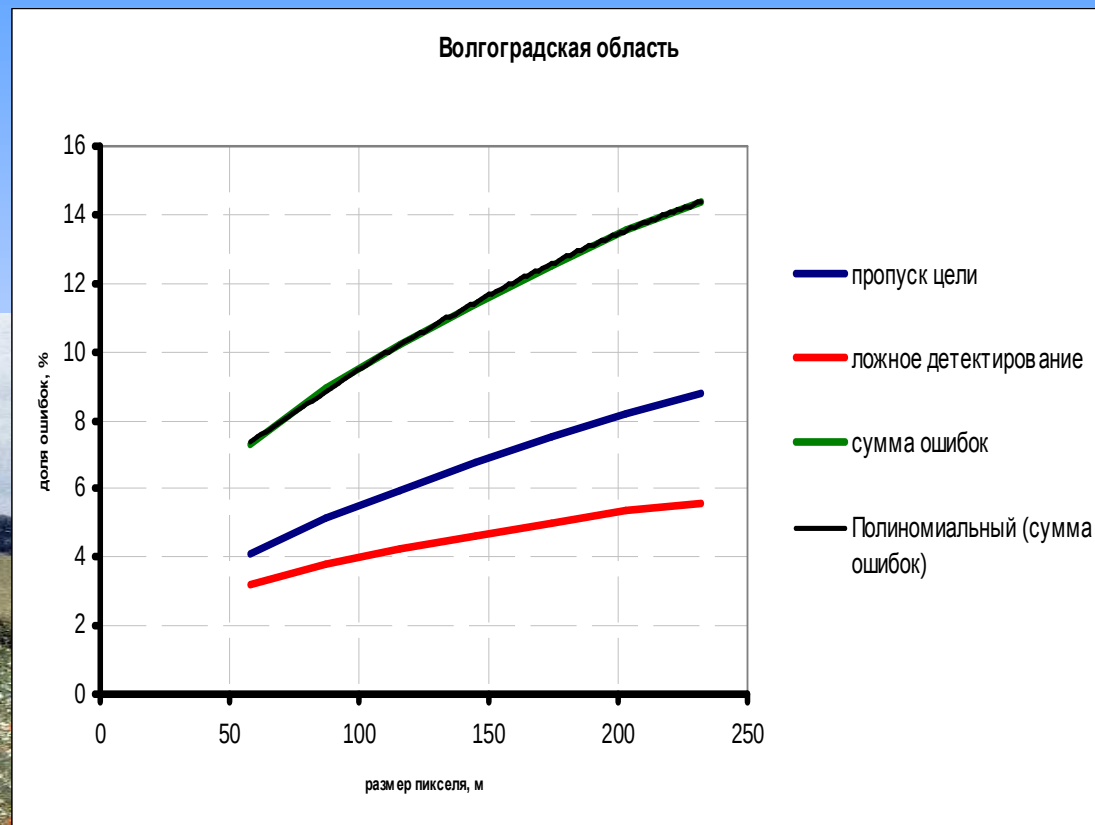
Москва 19 ноября 2009 ИКИ РАН

Ошибки в оценках площадей при использовании данных разного пространственного разрешения



Москва 19 ноября 2009 ИКИ РАН

Ошибки в оценках площадей при использовании данных разного пространственного разрешения



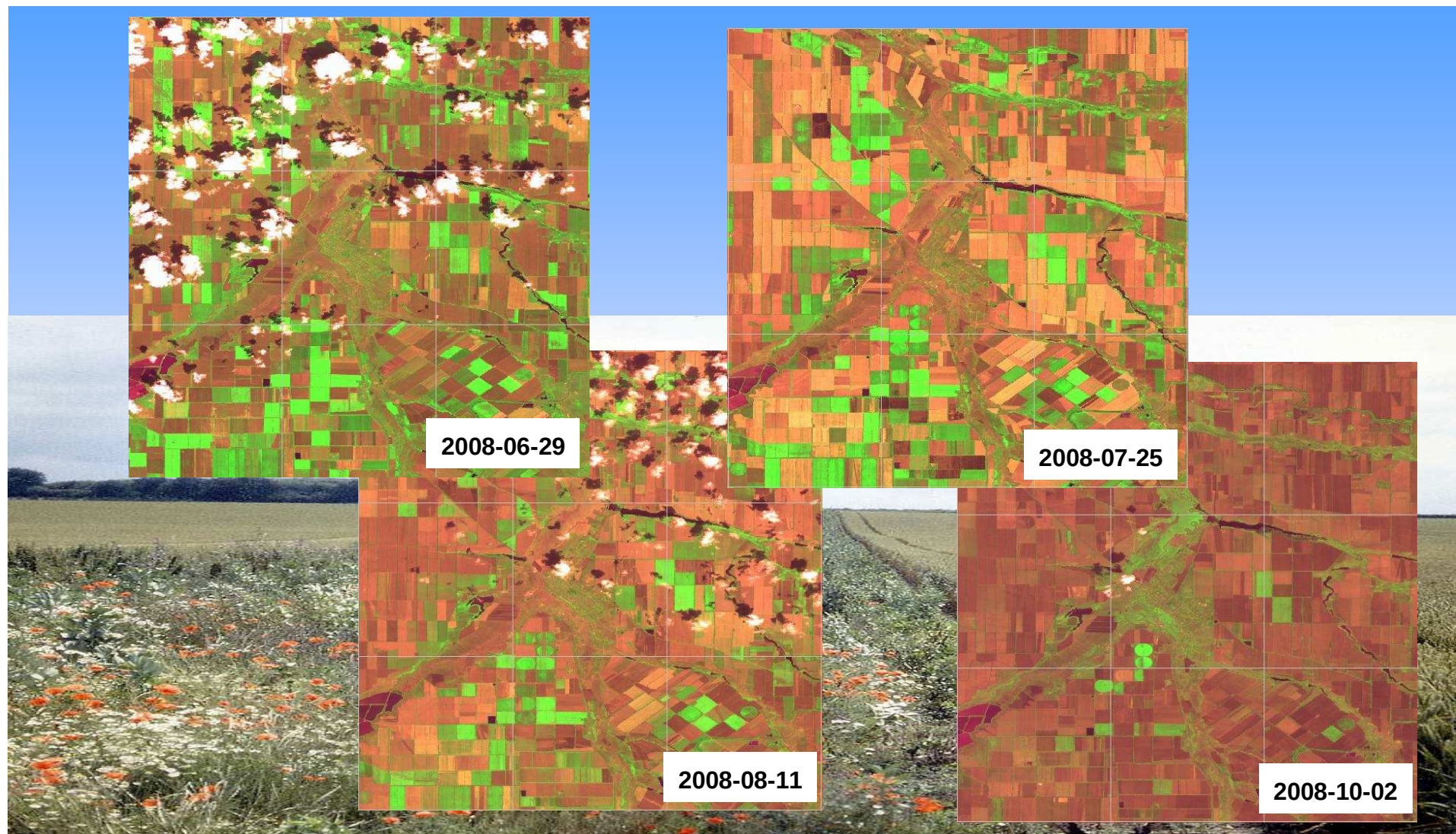
Москва 19 ноября 2009 ИКИ РАН

Для чего в СДМЗ АПК нужно использовать данные более высокого пространственного разрешения

- ☐ **Улучшение качества картографирования пахотных земель и оценка их динамики**
- ☐ **Улучшение оценки посевных площадей по типам с/х культур**
- ☐ **Улучшение качества прогноза урожая**

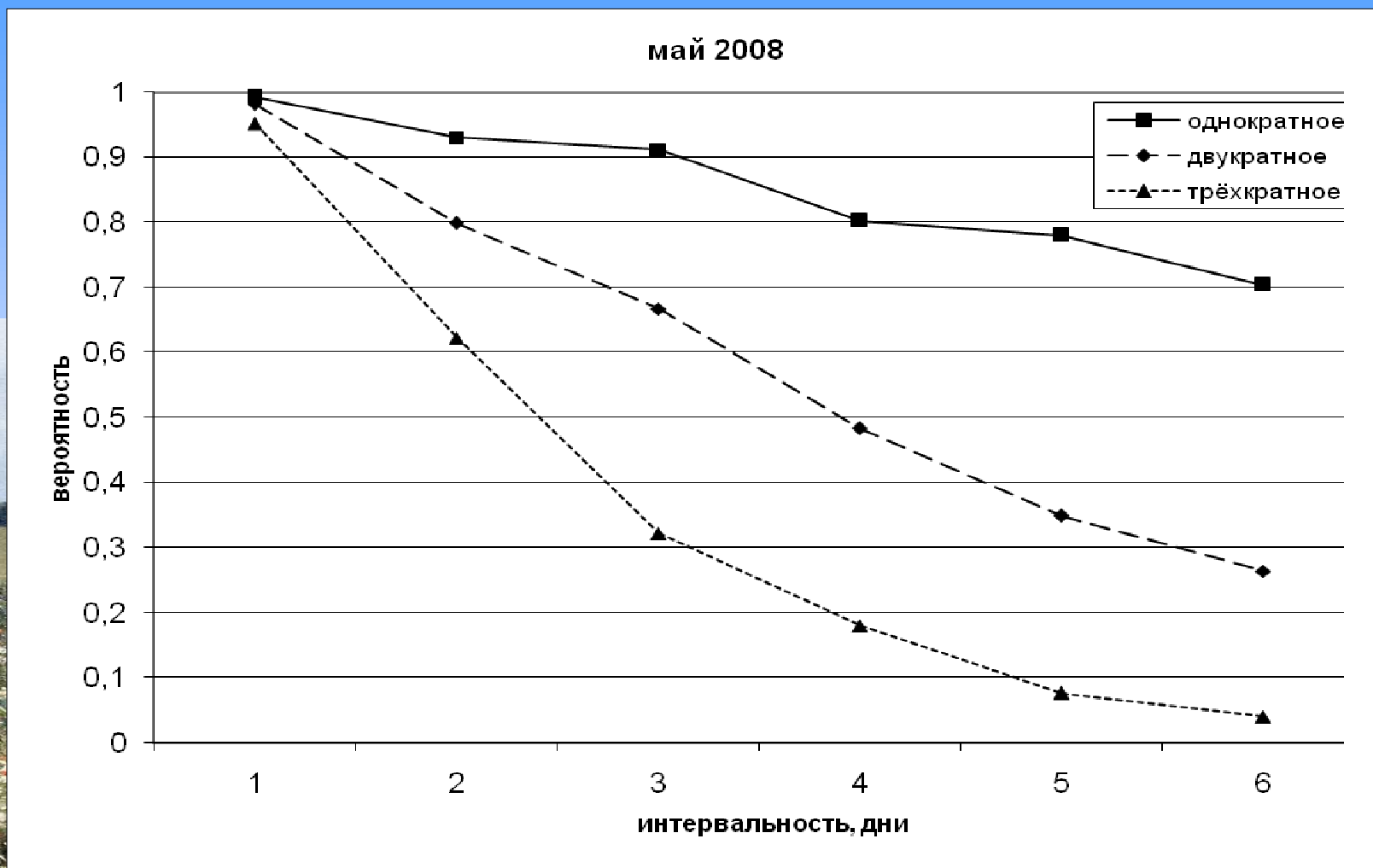


Можно ли перейти сегодня на данные высокого разрешения



Москва 19 ноября 2009 ИКИ РАН

Почему нужно получать данные каждый день



Москва 19 ноября 2009 ИКИ РАН

**Во что примерно обойдется получение
данных высокого разрешения ежедневно**

**Система RapidEye обеспечивает ежедневную
съемку на площади не более 400 млн. га.**

**В России к сельскохозяйственным землям
относится 193,8 млн. га (ежедневно необходимо
снимать примерно 300 млн. га).**

**Стоимость такой съемки составит примерно 200
млн. рублей в день или около 40 млрд. рублей в
год**

Москва 19 ноября 2009 ИКИ РАН

Возможность использования данных разрешения 50 – 100 м

Использование действующих систем

прибор AWiFS спутник IRS –P6

прибор KMCC спутник Метеор-М

**Создание специализированной спутниковой
системы Космос СХ**

Основные характеристики планируемой системы «Космос СХ»

Пространственное
разрешение

не хуже 50 м для любой
точки полосы захвата

Геометрическая
точность:

- межканальная;
- на поверхности

лучше чем 0.5 пиксела
лучше чем 20 м

Пример изображения с пространственным разрешением 60 м (прибор КМСС спутник «Метеор М»)



Москва 19 ноября 2009 ИКИ РАН

Основные характеристики планируемой системы «Космос СХ»

<u>Спектральные каналы:</u> BLUE RED NIR	0.43 ÷ 0.49 мкм 0.63 ÷ 0.69 мкм 0.75 ÷ 0.95 мкм
<u>Радиометрическое разрешение:</u> BLUE, RED NIR	0.003 во всем диапазоне 0.001 ниже яркости 0.1, линейно возрастающее до 0.003 для яркости 0.5 0.003 во всем диапазоне

Основные характеристики планируемой системы «Космос СХ»

Система будет обеспечивать не менее 1 раза в сутки покрытие съёмками не менее 90% территории экваториальной зоны Земли и полное покрытие территорий выше 35° с.ш. и ниже 35° ю.ш.

Должна будет обеспечивать возможность непрерывного осуществления съёмки на всей освещённой части витка и формирования целевой информации для передачи на Землю.

Основные характеристики планируемой системы «Космос СХ»

Будет реализован, как в режим непосредственного сброса данных, так и в режим ее накопления на борту КА

Сброс информации будет осуществляется на центры приема, работающие в интересах СДМЗ на территории Российской Федерации

Основные характеристики планируемой системы «Космос СХ»

Система будет включать в себя орбитальную группировку КА (не менее 3-х малых КА)

Производительность одного КА в сутки обеспечивается съёмкой на всей освещённой части витка в указанном диапазоне широт.

Этапы работ по созданию «Космос СХ»

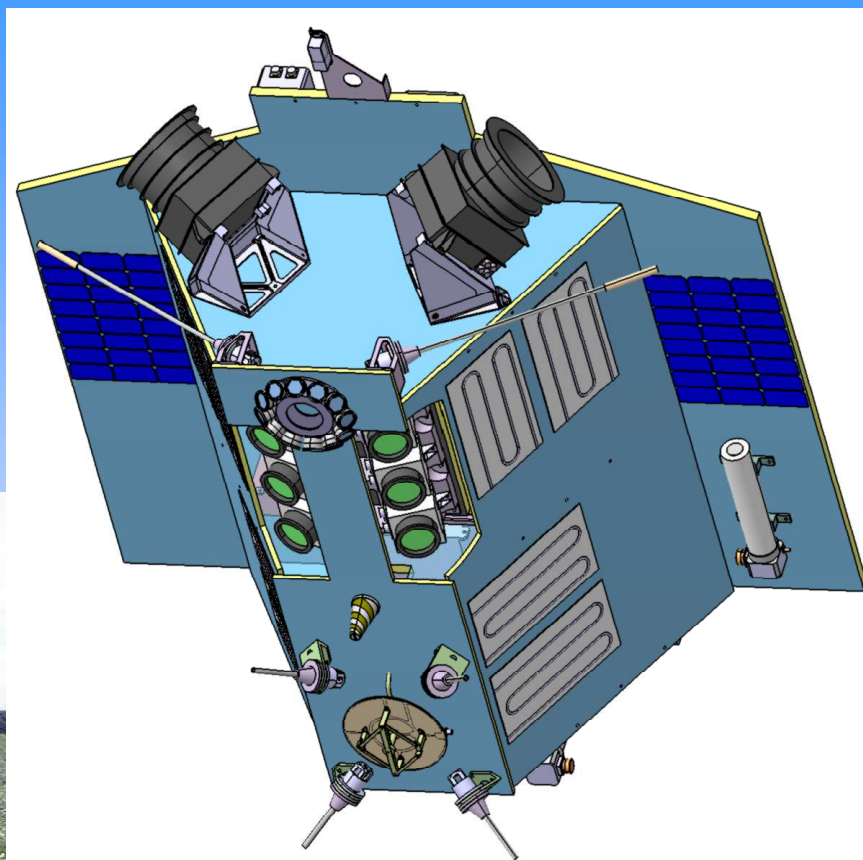
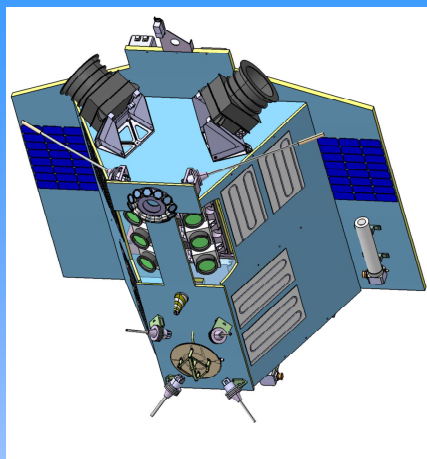
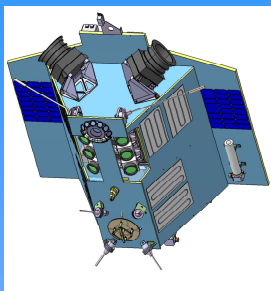
- ❑ **Определено финансирование системы в рамках работ МСХ России (2007)**
- ❑ **Разработан системный проект по развитию Системы дистанционного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения с учетом перехода на отечественное оборудование дистанционного зондирования Земли (2008)**
(определены основные требования и характеристики системы)
- ❑ **Подписано соглашение между МСХ России и Роскосмосом (включение в ФКП и финансирование запуска) (2009)**

Этапы работ по созданию системы «Космос СХ»

- ☐ Разработана концепция развития государственного мониторинга земель, используемых или предназначенных для ведения сельского хозяйства, и формирования государственных информационных ресурсов на период до 2020 года (2009)
- ☐ Разрабатывается эскизный проект создания спутниковой подсистемы дистанционного зондирования СДМЗ АПК (2009)
- ☐ Создаются элементы системы (2009)
- ☐
- ☐ Планируемый срок запуска 2012

«Космос СХ» - особенности проекта

- ☐ **Создаются под действующую систему**
- ☐ **Может использоваться мониторинг различной растительности**
- ☐ **Позволит использовать уже накопленные архивы данных**
- ☐ **Позволит использовать уже созданные технологии и алгоритмы обработки данных**
- ☐ **Закрывает фактически пустующую нишу (среднее пространственное разрешение)**



Спасибо за внимание!

Москва 19 ноября 2009 ИКИ РАН