

*Всероссийская научная конференция
«Современные проблемы дистанционного зондирования
Земли из космоса», 14-16 ноября 2006 г.*

Создание сети подспутниковых полигонов на территории Казахстана.

Н.Р. Муратова, А.Г. Терехов

Институт космических исследований МОН РК,
г. Алматы, Казахстан

SPACE RESEARCH INSTITUTE

ASTANA CENTER



NOAA/A VHRR,
AQUA/MODIS,
IRS-PAN,
IRS-LISS,
RADARSAT-1



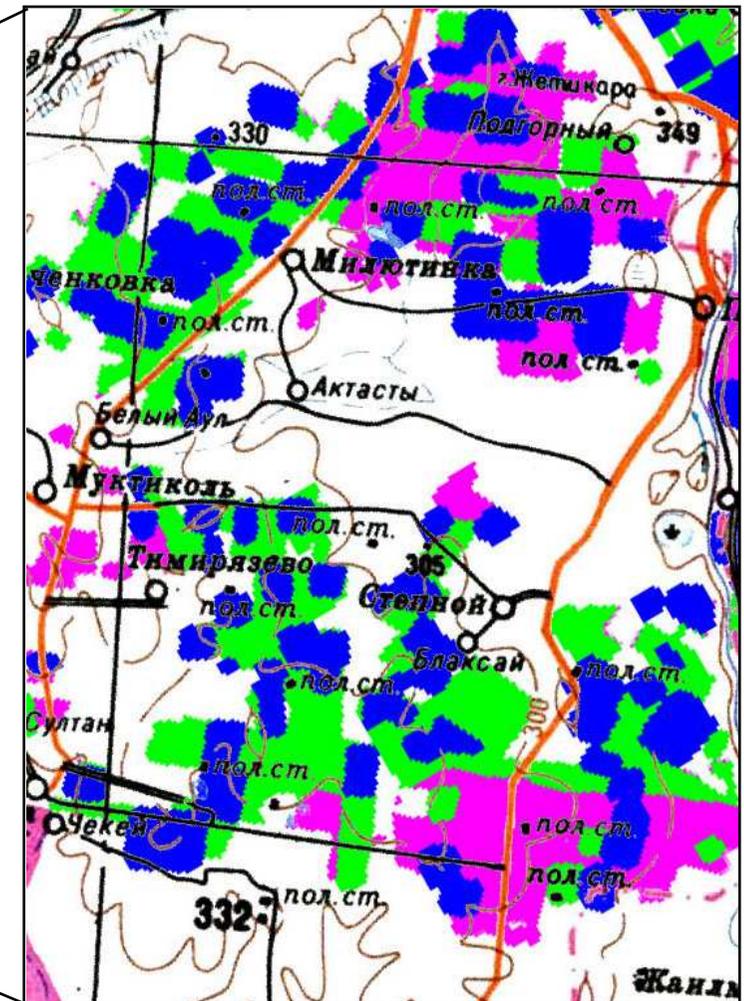
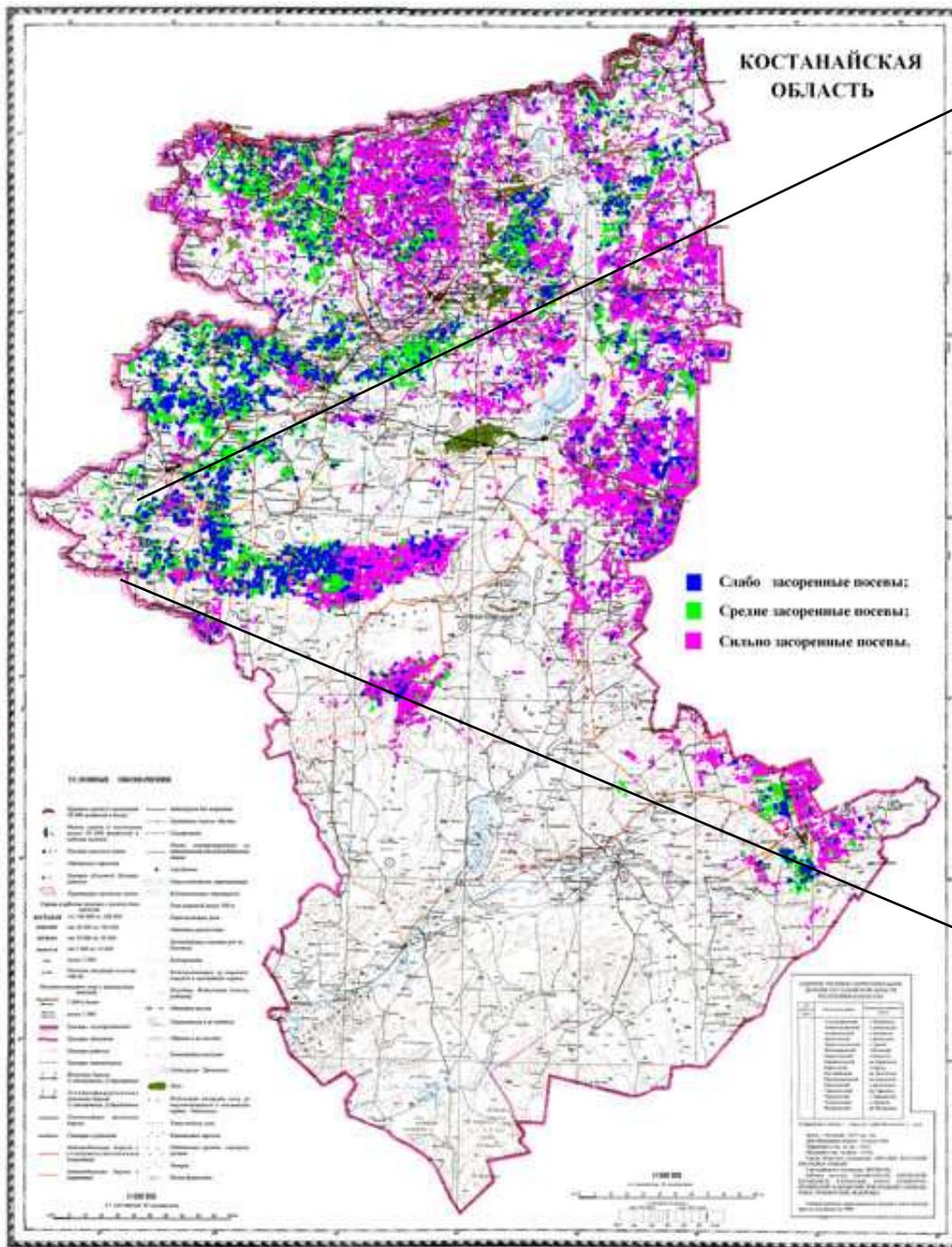
ALMATY CENTER



NOAA/A VHRR,
TERRA/MODIS,
METEOR-3M

**Перечень оказываемых услуг
Министерству сельского хозяйства РК:**

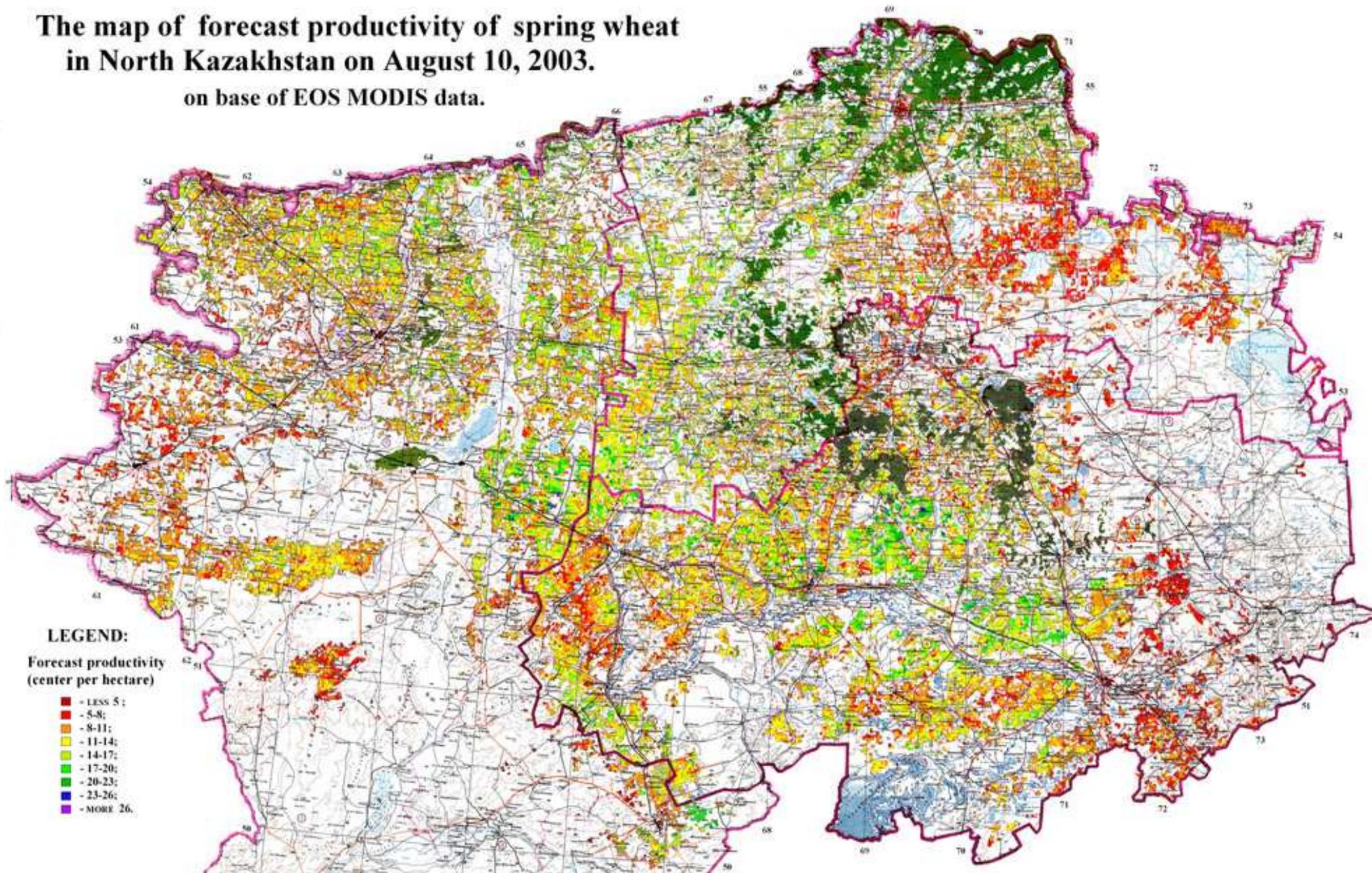
Наименование представляемых документов	Сроки исполнения
Карты-схемы размещения обработанных полей и таблицы с данными о размерах посевных площадей зерновых культур	15.05.04-30.06.04
Карты состояния (очень плохое, плохое, удовлетворительное, хорошее, отличное) сельскохозяйственных полей	01.06.04-10.08.04
Карты засоренности (слабая, средняя, сильная) посевов яровых зерновых культур	01.06.04-20.08.04
Карты-схемы размещения и таблицы размеров площадей чистых паров	01.06.04-20.08.04
Карты-схемы урожайности и сводная таблица валового сбора	01.06.04-20.08.04



**Фрагмент маски
посевов зерновых**

Карта засоренности зерновых посевов в 2004 году по данным EOS MODIS

**The map of forecast productivity of spring wheat
in North Kazakhstan on August 10, 2003.
on base of EOS MODIS data.**



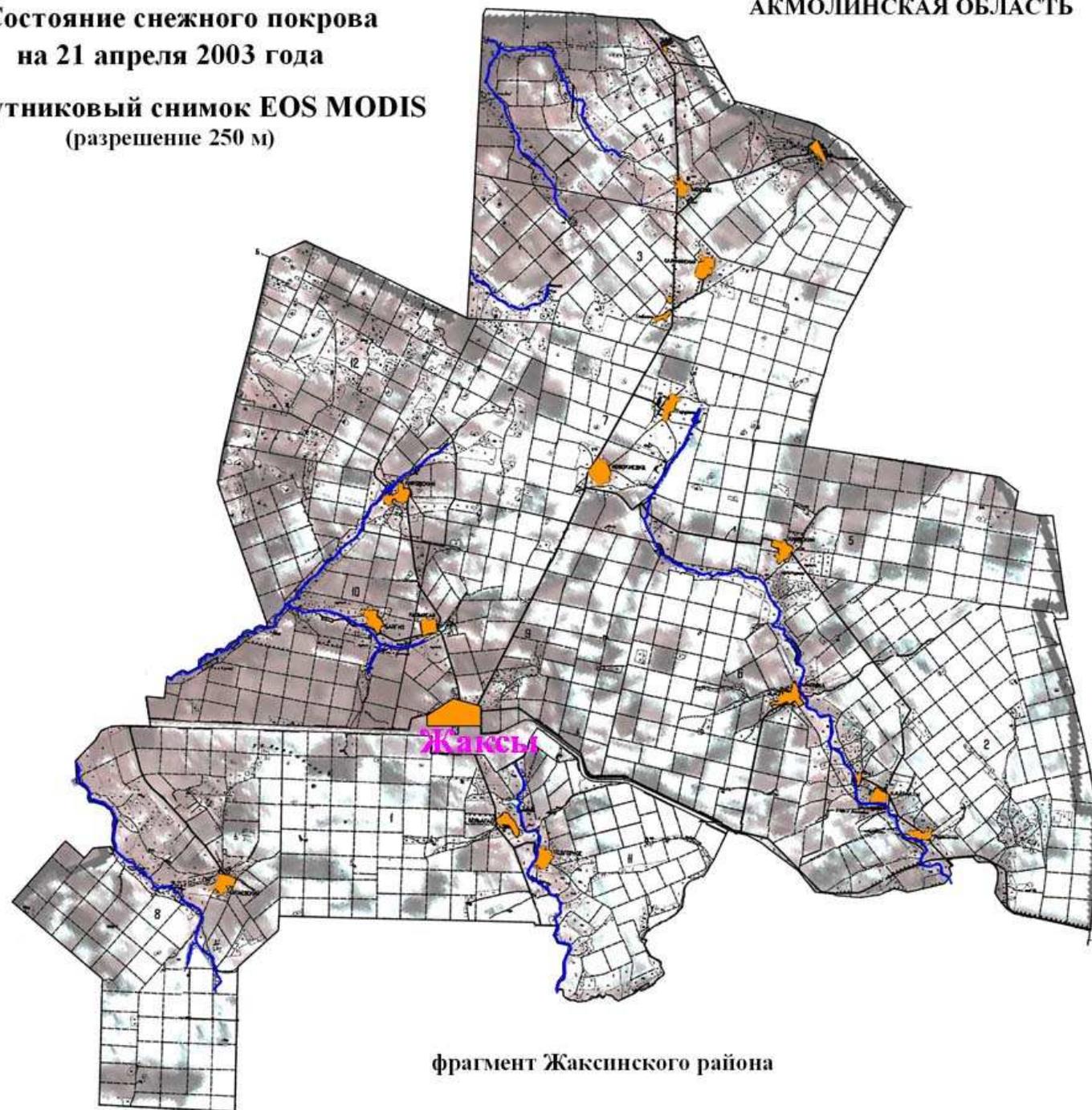
НАЦИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА КОСМИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Задачи мониторинга сельского хозяйства:

1. Контроль мероприятий по снегозадержанию на с/х полях;
2. Мониторинг посевной кампании;
3. Дистанционный контроль уборки зерновых культур;
4. Контроль севооборота.

Состояние снежного покрова
на 21 апреля 2003 года
спутниковый снимок EOS MODIS
(разрешение 250 м)

АКМОЛИНСКАЯ ОБЛАСТЬ

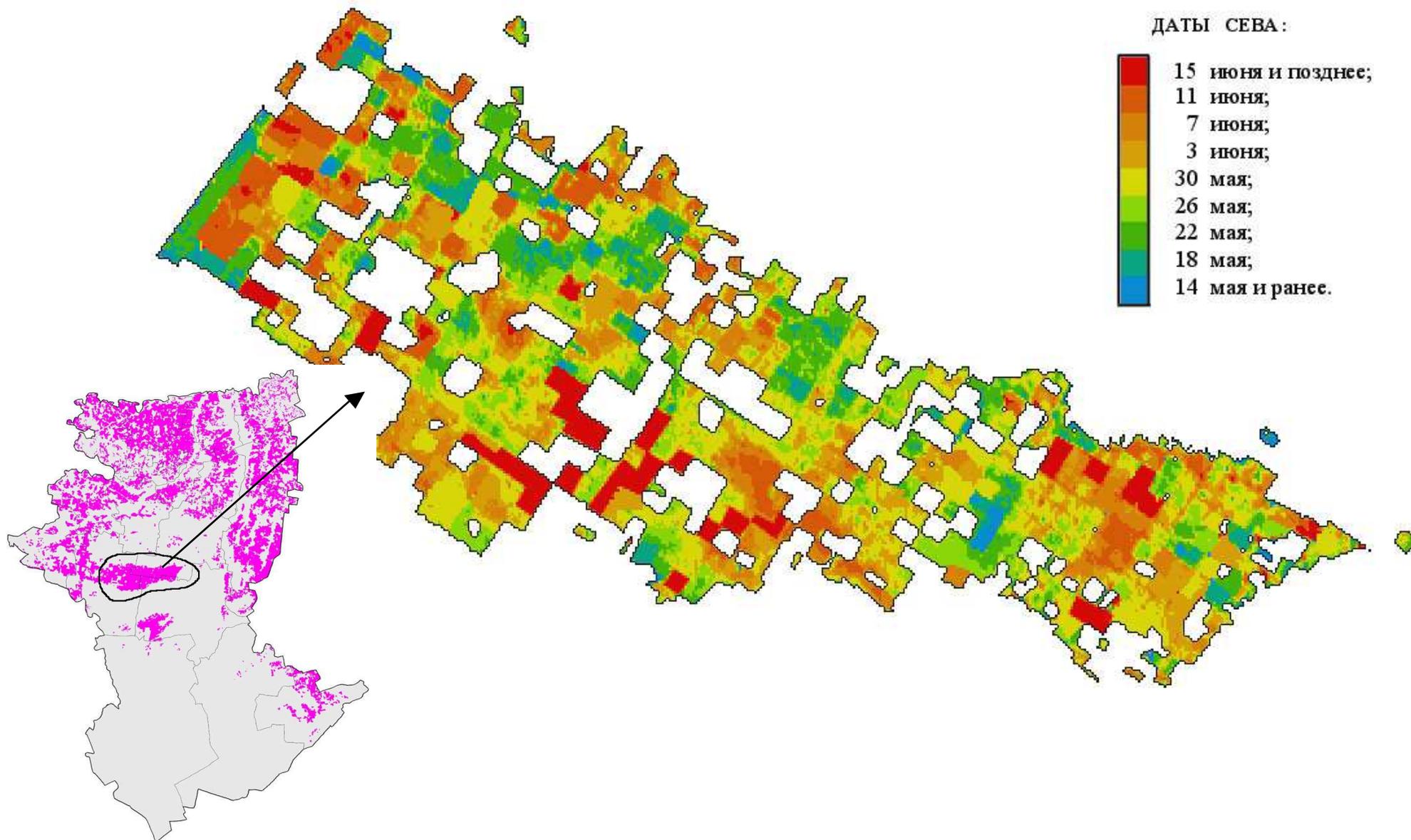


фрагмент Жаксинского района

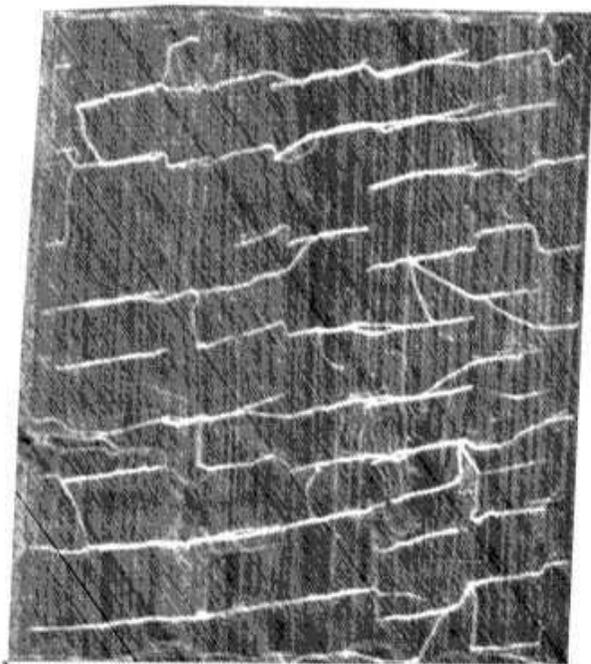


Спутниковая карта-схема дат ярового сева 2003 года, фрагмент Костанайской области (части Камыстинского и Наурзумского района)

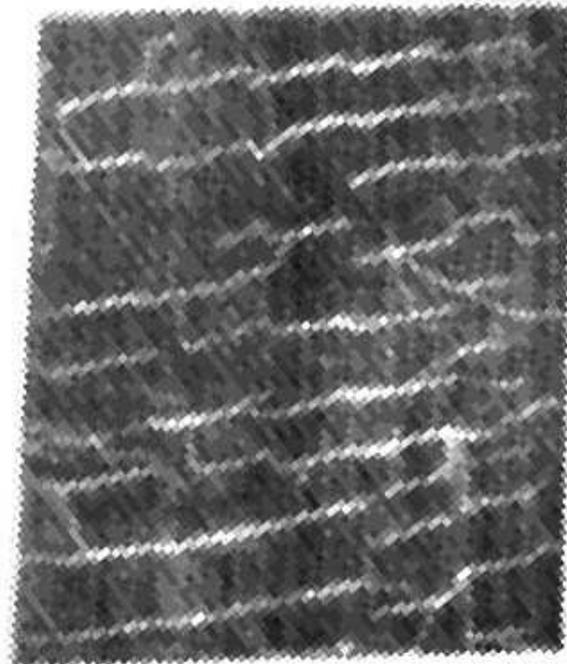
построено по данным мониторинга EOS MODIS (разрешение 250 м)



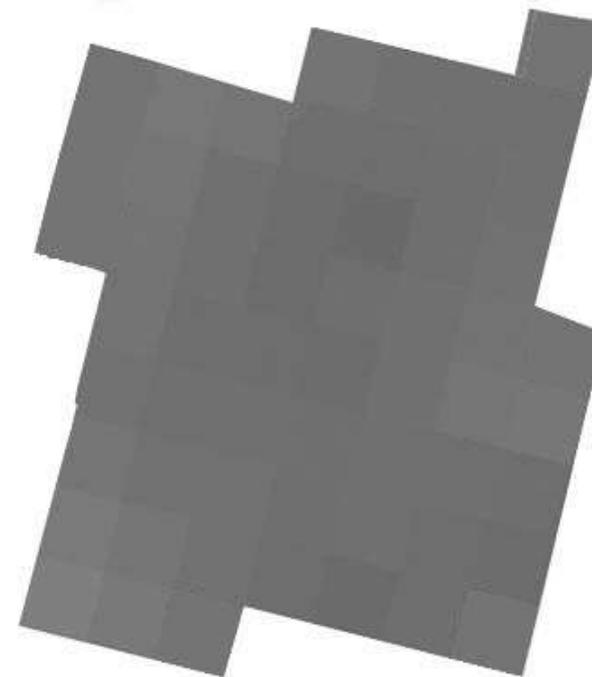
Дистанционный контроль уборки зерновых культур



A



B



C

A - IRS-Pan (5,6 m resolution);

B- IRS-Liss, band 2 (23 m resolution);

C – MODIS, band 1 (250 m resolution).

Сеть подспутниковых полигонов для задач космического мониторинга

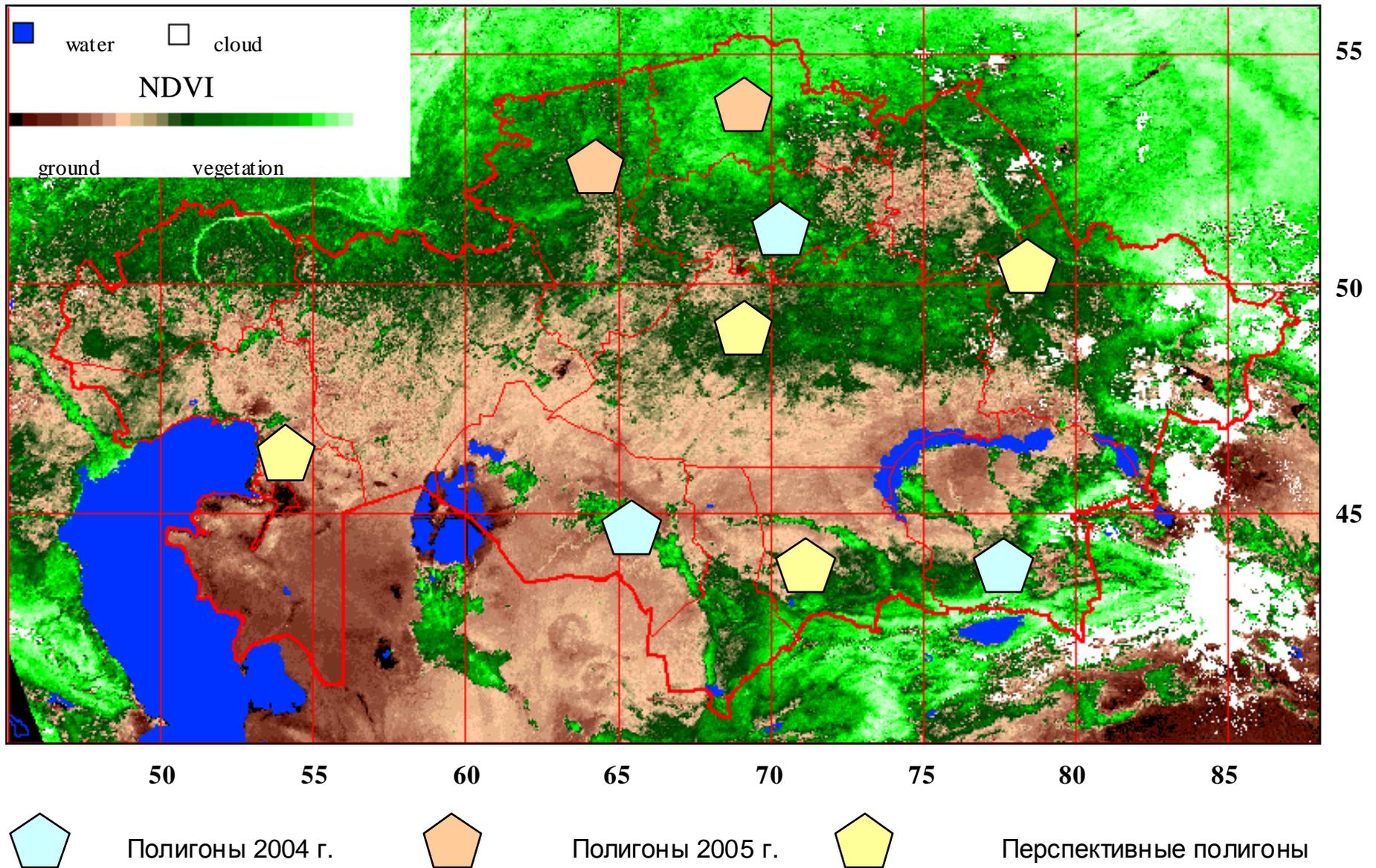


Схема взаимодействия космического и наземного мониторинга на подспутниковых полигонах

ЗАДАЧИ:

1. Изучение оптических характеристик атмосферы
2. Мониторинг зон экологических бедствий, кризичных регионов и территорий с повышенной антропогенной нагрузкой
3. Дистанционный контроль землепользования
4. Прогноз продуктивности зерновых культур и комплексной оценки условий формирования качества урожая
5. Дистанционный контроль мелиоративного состояния оросительных систем в зоне поливного земледелия
6. Дистанционная оценка продуктивности и степени деградированности пастбищных угодий
7.

Космический сегмент

- Спутниковые системы (число каналов/разрешение/полоса обзора)
1. NOAA/AVHRR (5/1км/2400 км)
 2. TERRA/MODIS (36/250м – 500м-1км/2200 км)
 3. METEOP-3M (3/45м/80км)
 4. IRS-1C / 1D (3/5.8 – 23м/70 – 142 км)
 5. RSDARSAT (1/8-25-30м/ 50-100-150 км)

Спутниковая информация на территории тестовых полигонов

Синхронизация

Обработка и анализ

1. Определение информативных спектральных диапазонов
2. Классификация с обучением
3.

Наземный сегмент

1. РГП «НПЦЗХ им. А.И.Бараева» МСХ РК, н.п. Шортанды, Акмолинская область
2. Приаральский НИИ агроэкологии и сельского хозяйства, Кызылорда
3. Джекказганский Университет
4.

Сбор информации по тестовым полигонам

1. Спектрометрические измерения
2. Биометрические параметры растительности
3. Анализы почвенных образцов
4. Метеорологические наблюдения
5. GPS – съемка
6.

Калибровка ДДЗ

Обработка и анализ

1. Обобщение информации по тестовым участкам
2.

Заключение

Тематические спутниковые карты

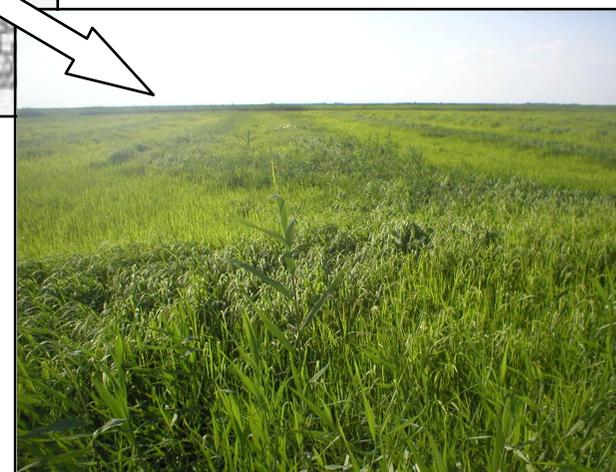
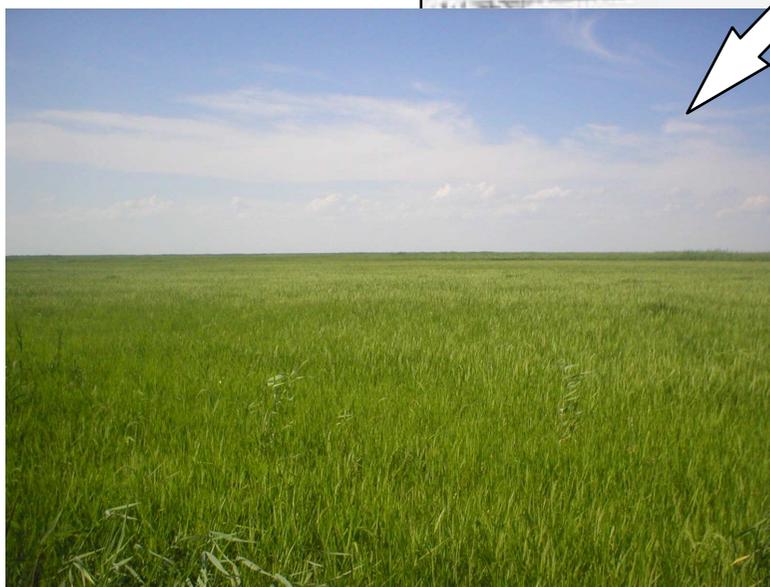
Прогноз

.....

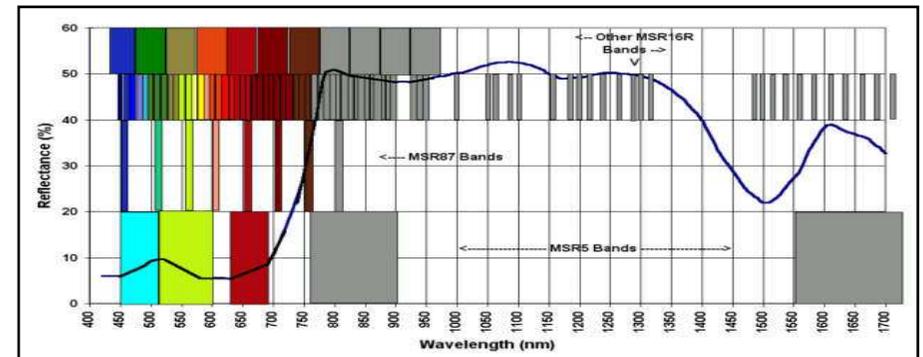
Уточнение мест размещения и GPS-съемка подспутниковых полигонов для мониторинга сельскохозяйственных угодий



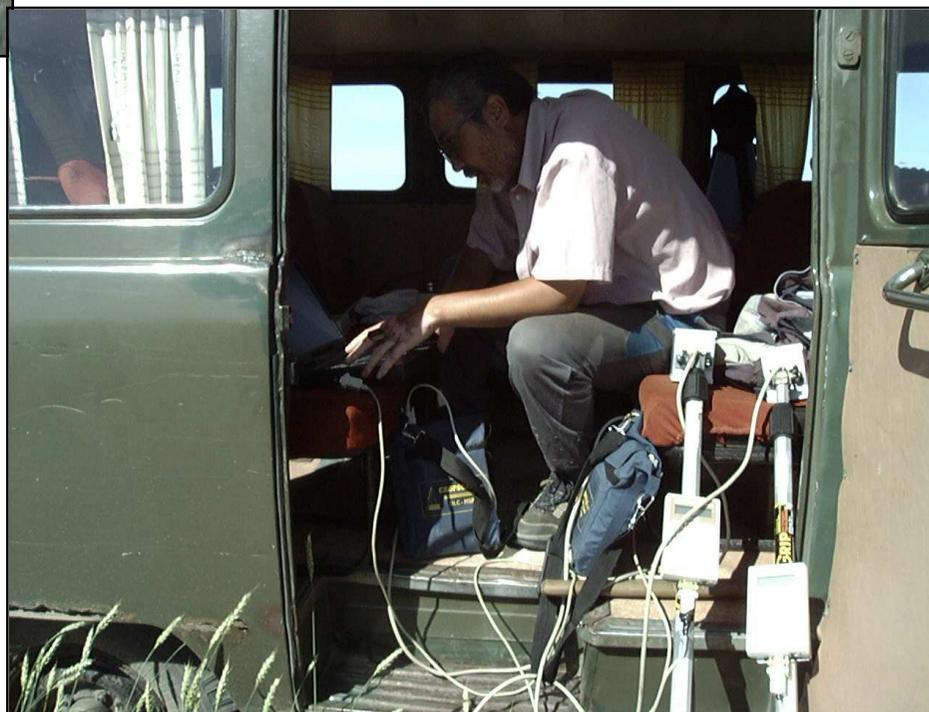
Космоснимок
IRS



Закупка оборудования

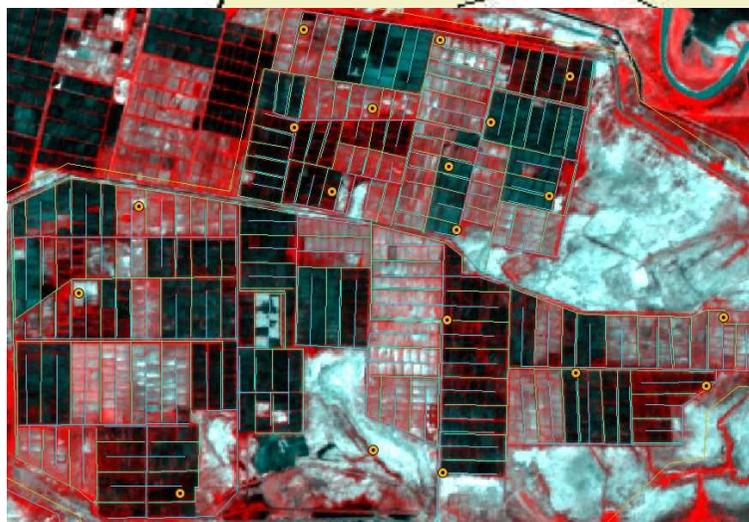
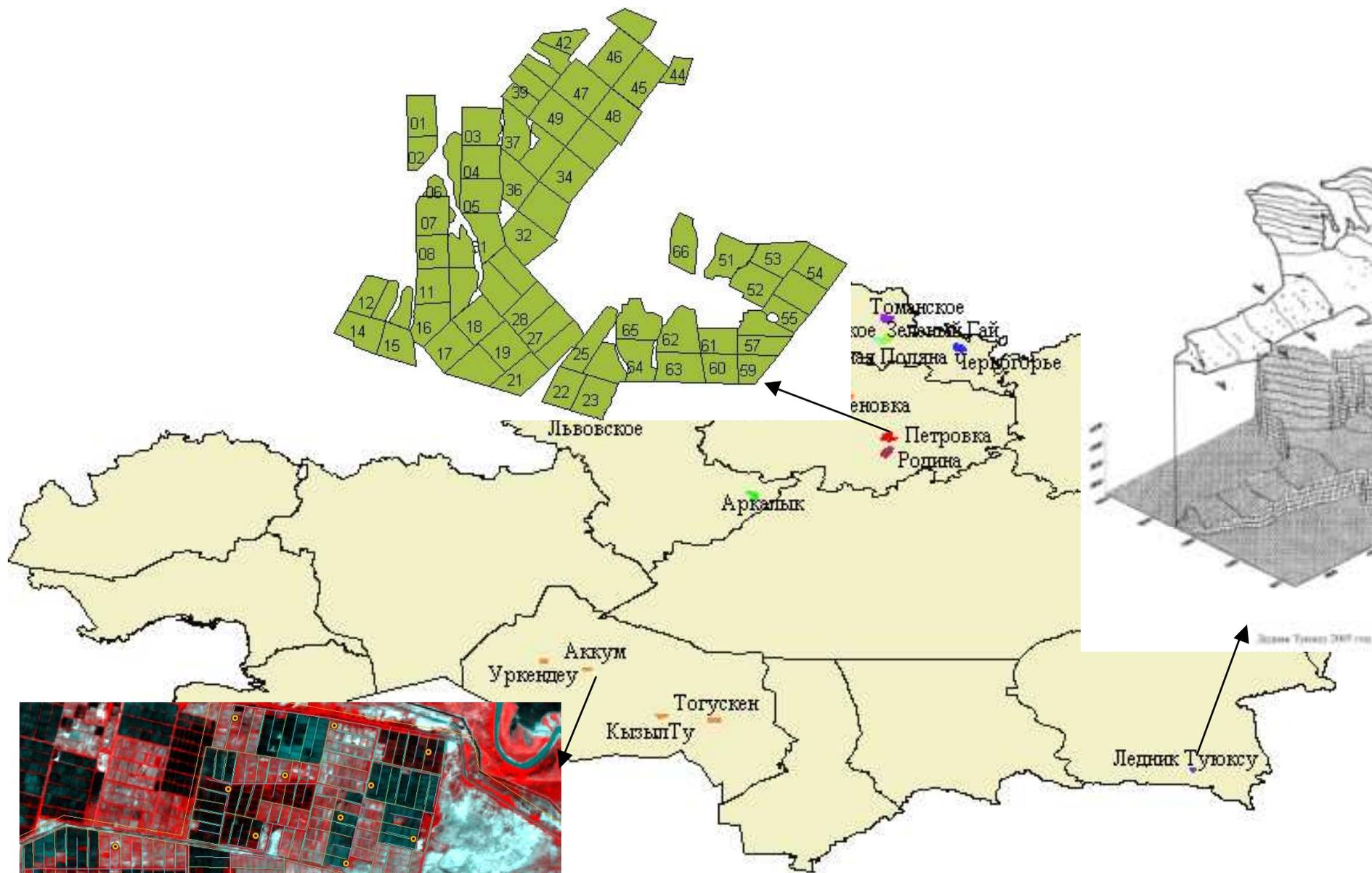


Программа проведения синхронных наземных биометрических и спектрометрических измерений для целей космического мониторинга



Сеть подспутниковых полигонов в 2006 году

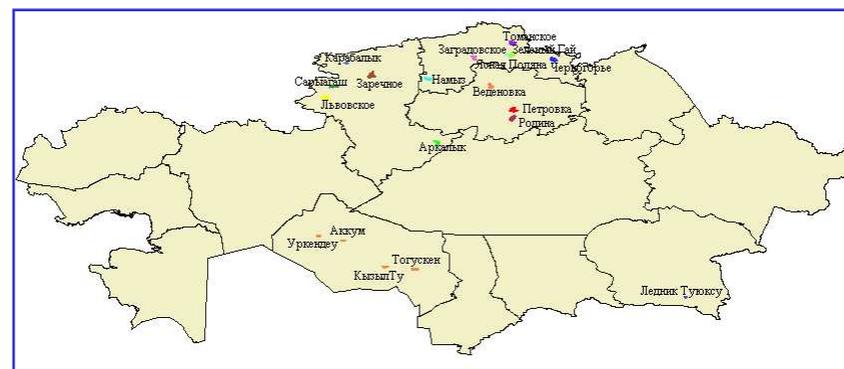




Документы, выпущенные для работы на подспутниковых полигонах

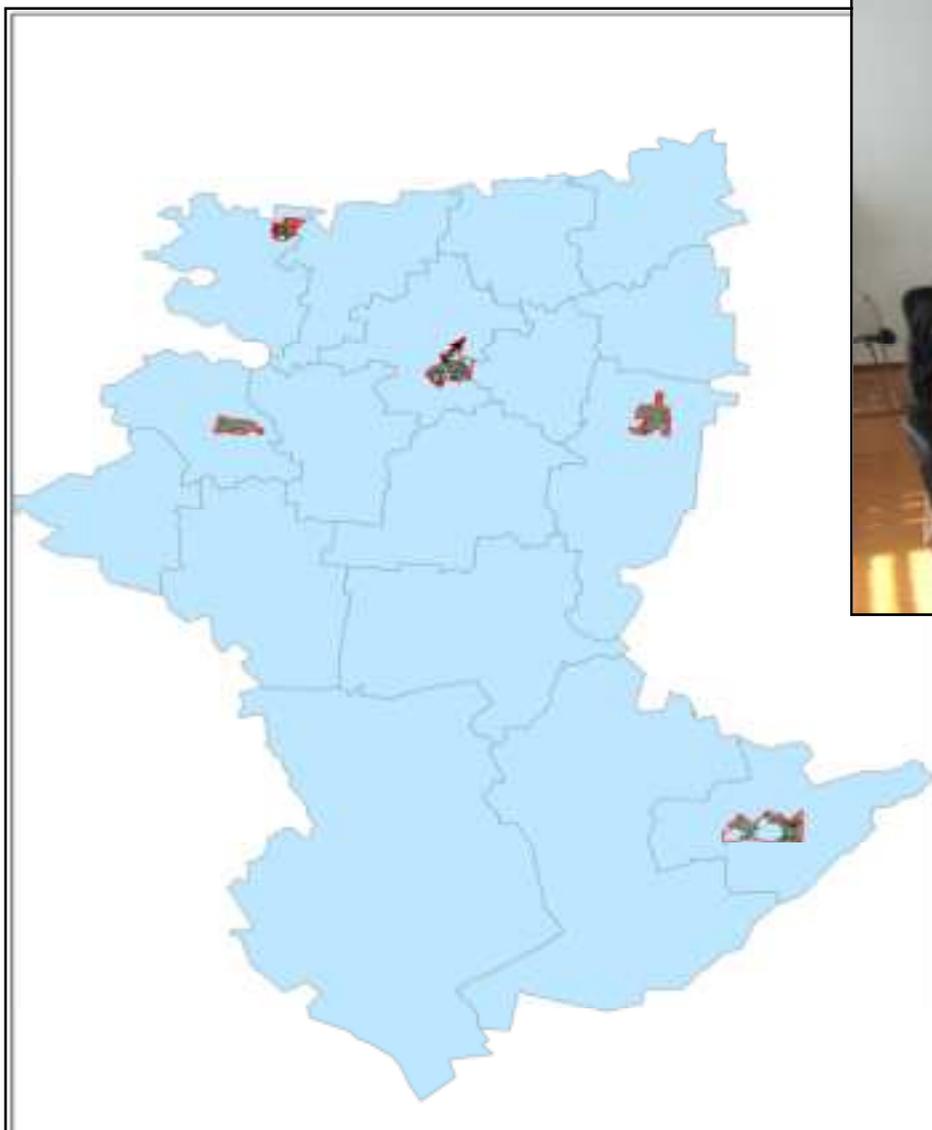


Организация сети тестовых подспутниковых полигонов



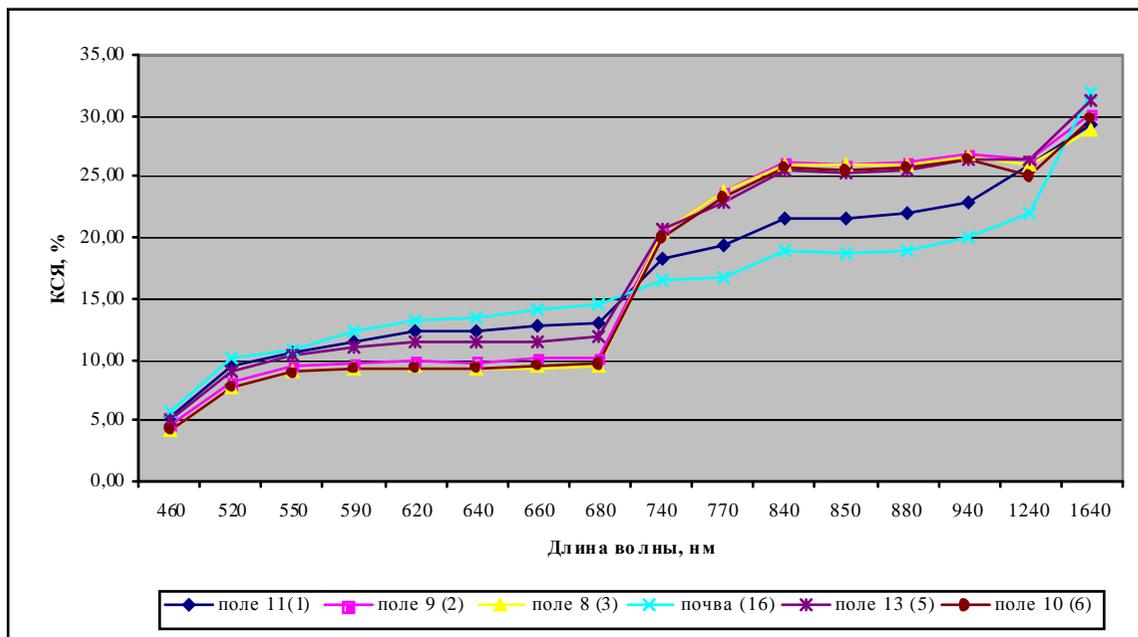
Наименование полигона	Наименование организации	Финансирование	Задания
«Ақмола»	РГП «КазГАТУ им. Сейфулина» МСХ РК	1500 тыс. тенге	Сбор подспутниковой информации в Аршалыном, Целиноградском, Аккольском, Шортандыном и Атбасарском районах Ақмолинской области.
«Костанай»	РГП «Северо-Западный НПЦСХ МСХ РК»	1200 тыс. тенге	Сбор подспутниковой информации в районе Аркалык, Карабалыкском, Костанайском, Джетыгординском и Сарыкольском районах.
«СКО»	ТОО «Тайынша Астык»	1200 тыс. тенге	Сбор подспутниковой информации в Тайыншинском, Уалихановском, Целинном, Булаевском и Есильском районах Северо-Казахстанской области.
«Қзылорда»	Қзылордын қала гидромелеоративная экспедиция		Провести степени засоления почв, грунтовых вод, определить уровень грунтовых вод на тестовых участках Қзылордын қала области.
Ледники Казахстана	ДГП «Институт Географии» МОН РК	1500 тыс. тенге	Определить морфометрические характеристики ледников в верховьях р. Малой Алматынкі и провести измерения снежного покрова на пунктах.
	РГК «Казгидромет»	650 тыс. тенге	Обеспечить подспутниковые наблюдения синхронной гидрометеорологической информацией.

Апрель - проведены рабочие семинары в целях организации синхронных подспутниковых работ по единой методике с представителями хозяйств полигонов “Акмола”, “Костанай”, “СКО” согласно Инструкции.

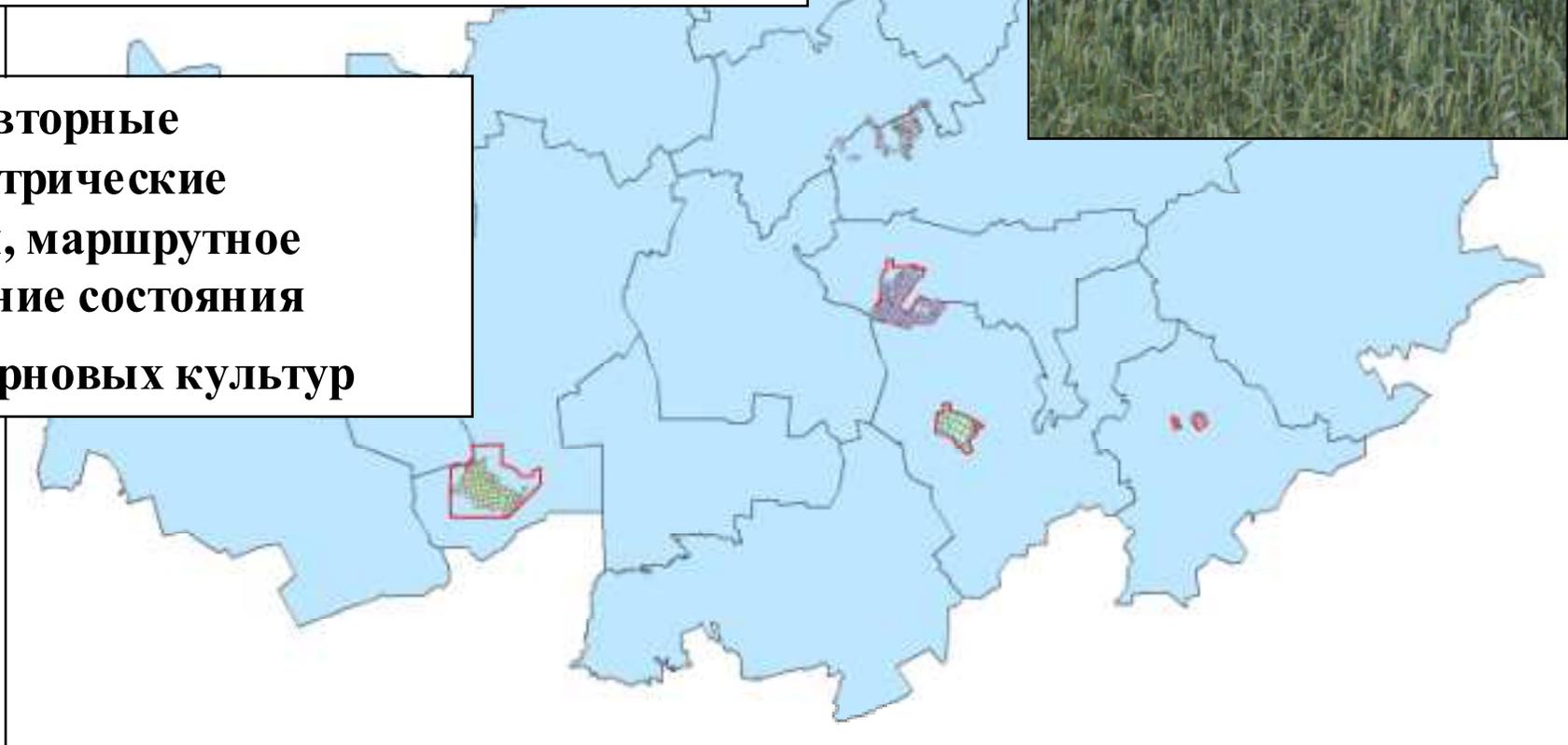


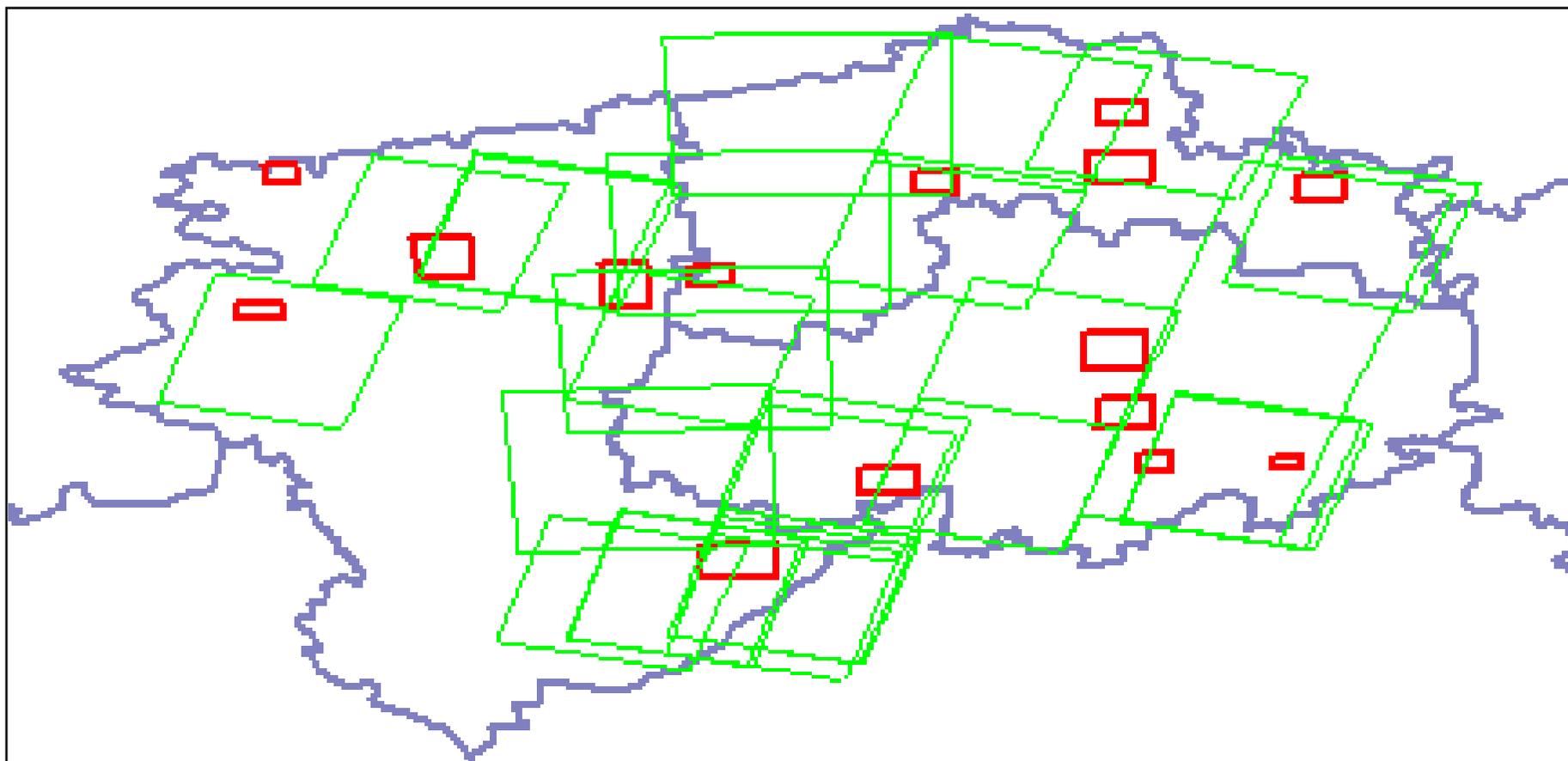
Июнь - контроль сбора текущей наземной информации непосредственно в хозяйствах, проведения спектрометрических измерений и уточнения координат наблюдаемых полей и участков





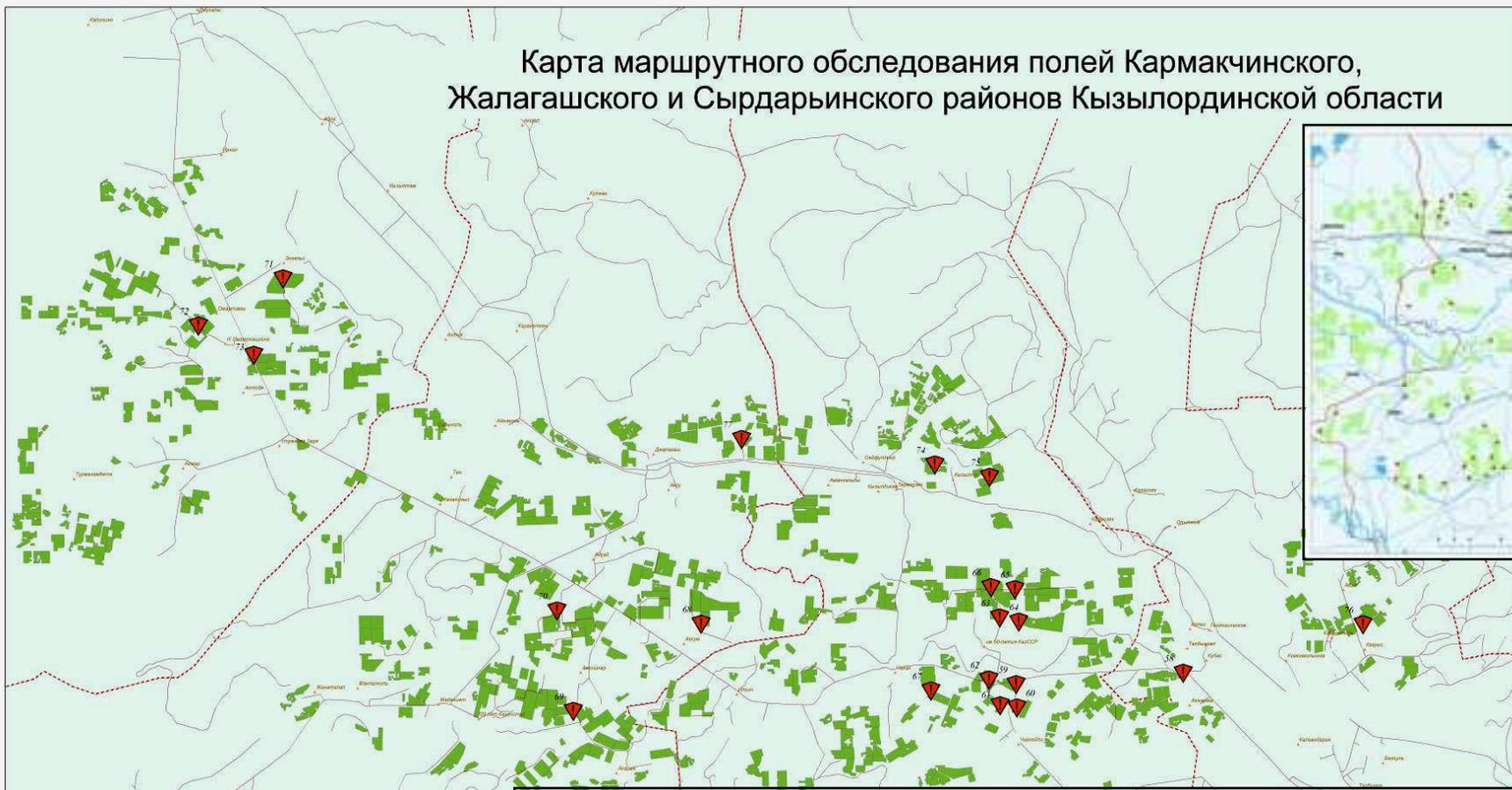
**Июль - повторные
спектрометрические
измерения, маршрутное
обследование состояния
посевов зерновых культур**





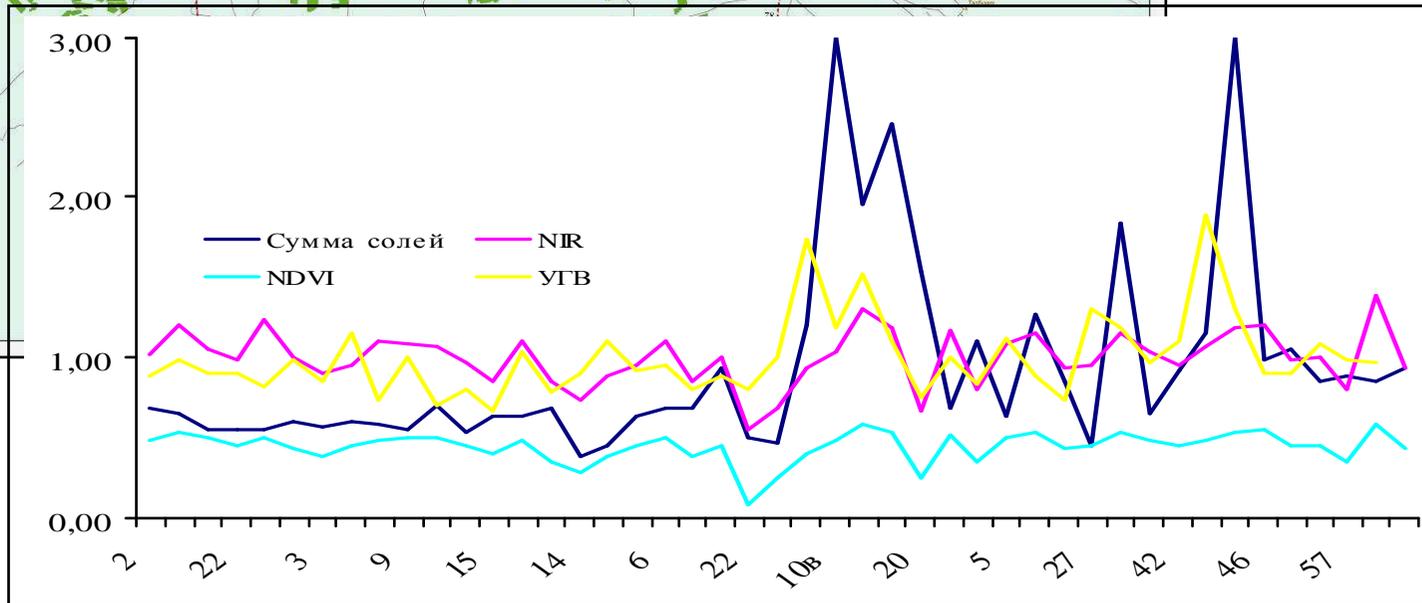
Всего подспутниковые данные собраны с 99 полей, в том числе по 5 хозяйствам полигона «Акмола» - 28 поля, «СКО» - 38 полей, «Костанай» - 33 поля. К ним заказаны и получены 34 сцены космической съемки с индийского спутника IRS, в основном покрывающие территории подспутниковых полигонов Северного Казахстана

Карта маршрутного обследования полей Кармакчинского, Жалагашского и Сырдарьинского районов Кызылординской области

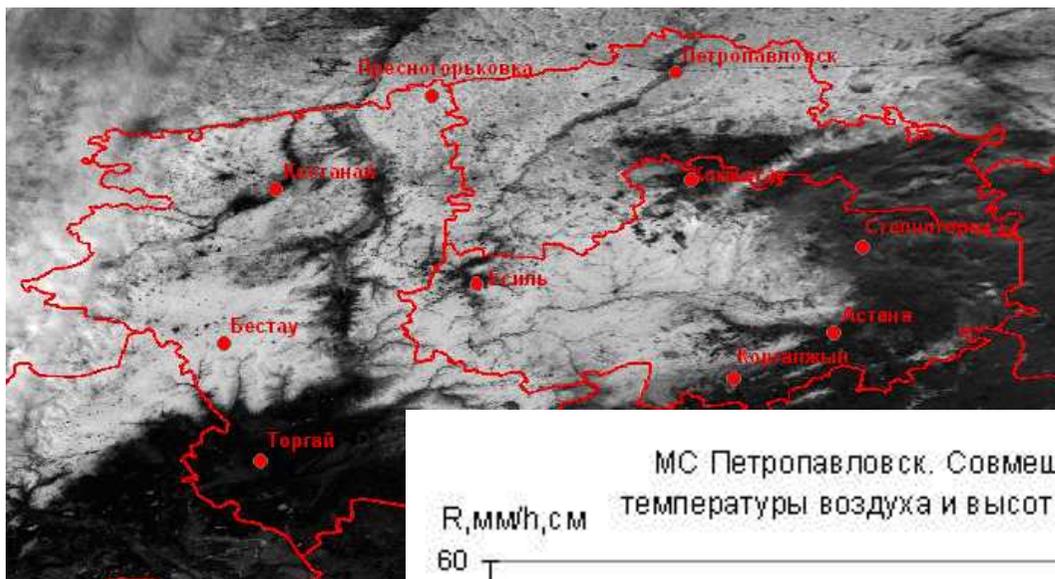


Условные обозначения

- ▼ Точки обследования
- Посевы риса
- Дороги
- ▭ Границы районов



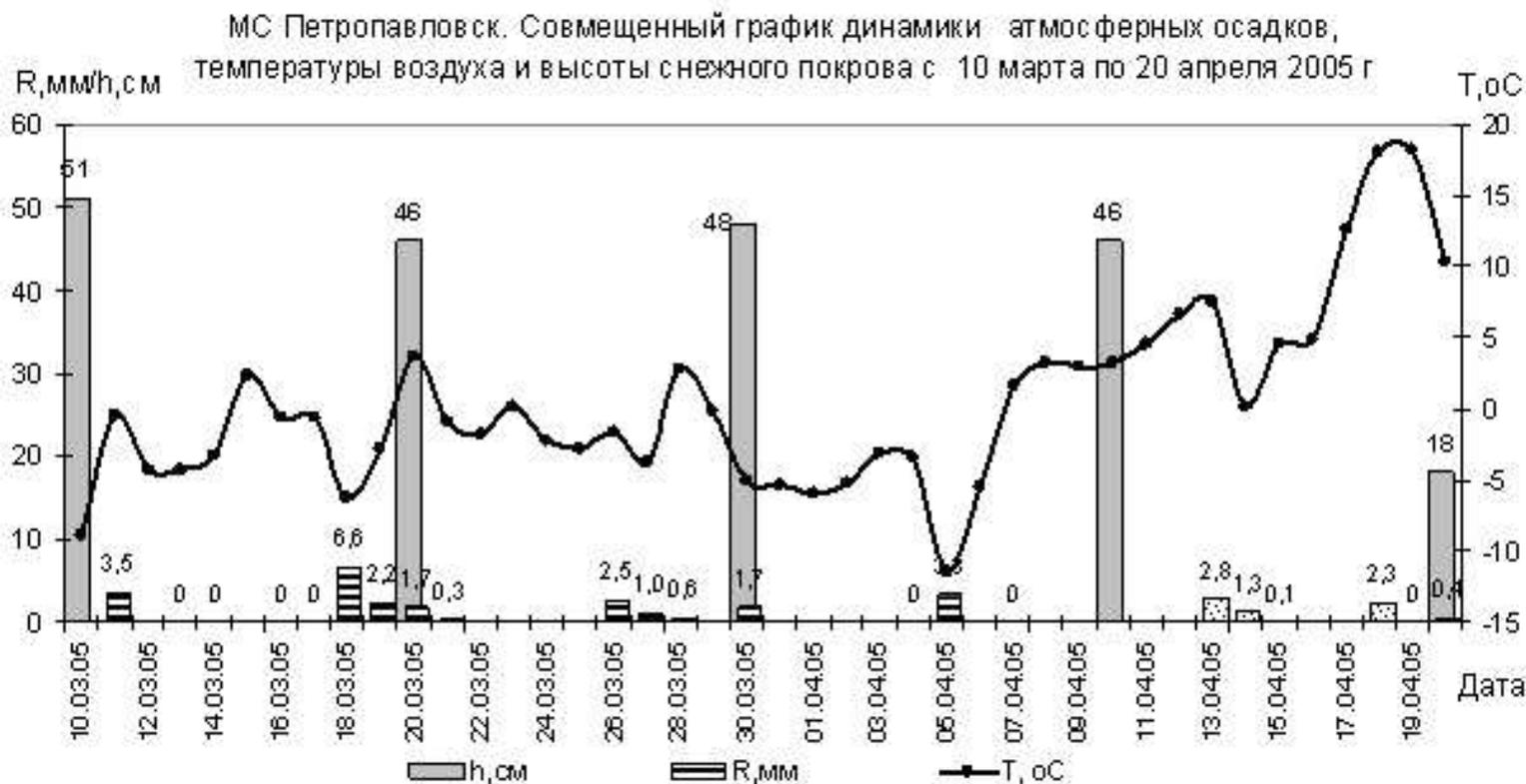
Сбор метеоданных и параметров снежного покрова для определения его влагосодержания в горной и равнинной местности



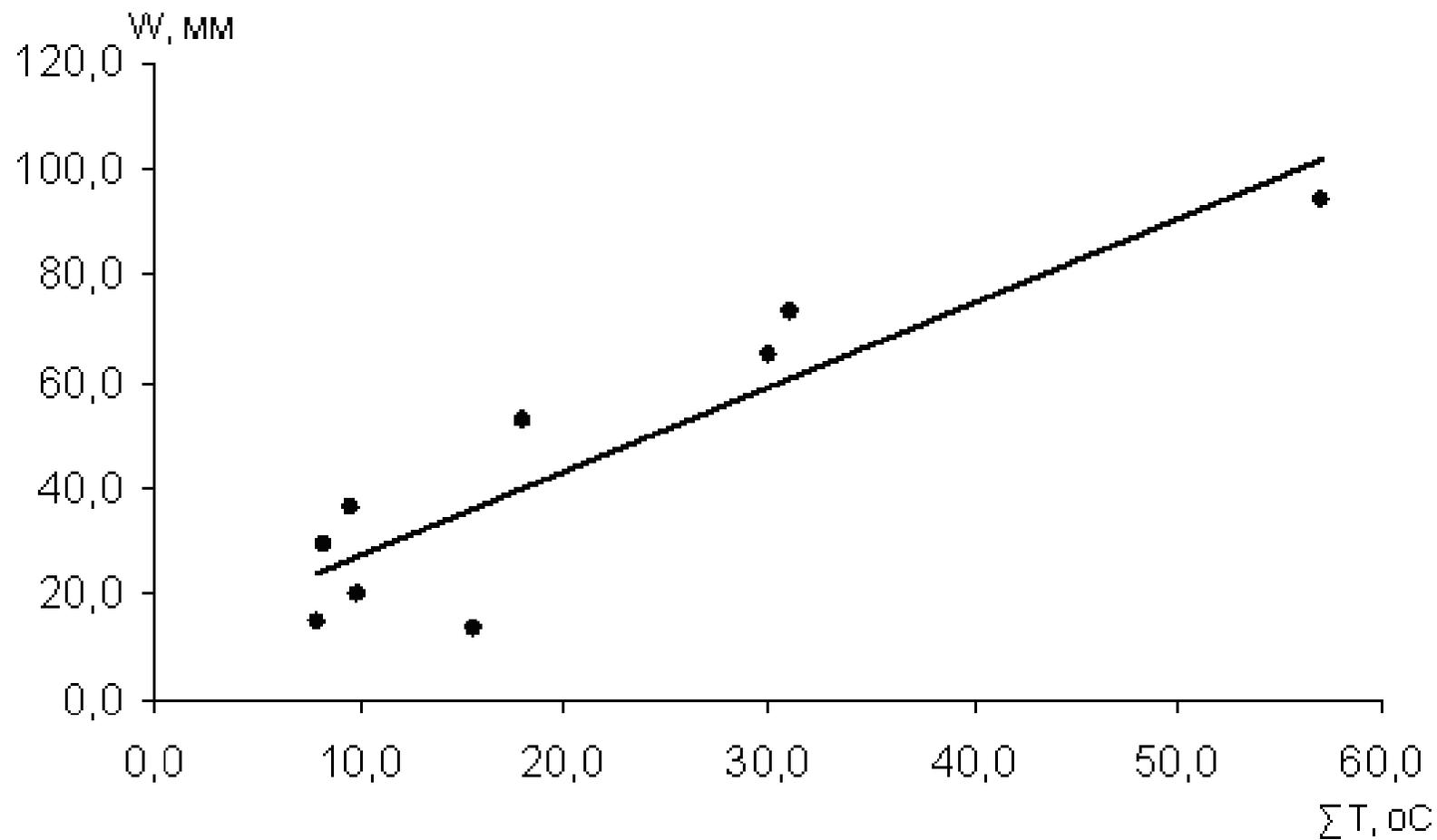
$$W = k(\Sigma T),$$

(ΣT) – сумма накопившихся положительных температур воздуха до момента полного схода снежного покрова, $^{\circ}\text{C}$;

k – коэффициент снеготаяния ($\text{мм}/^{\circ}\text{C}$);

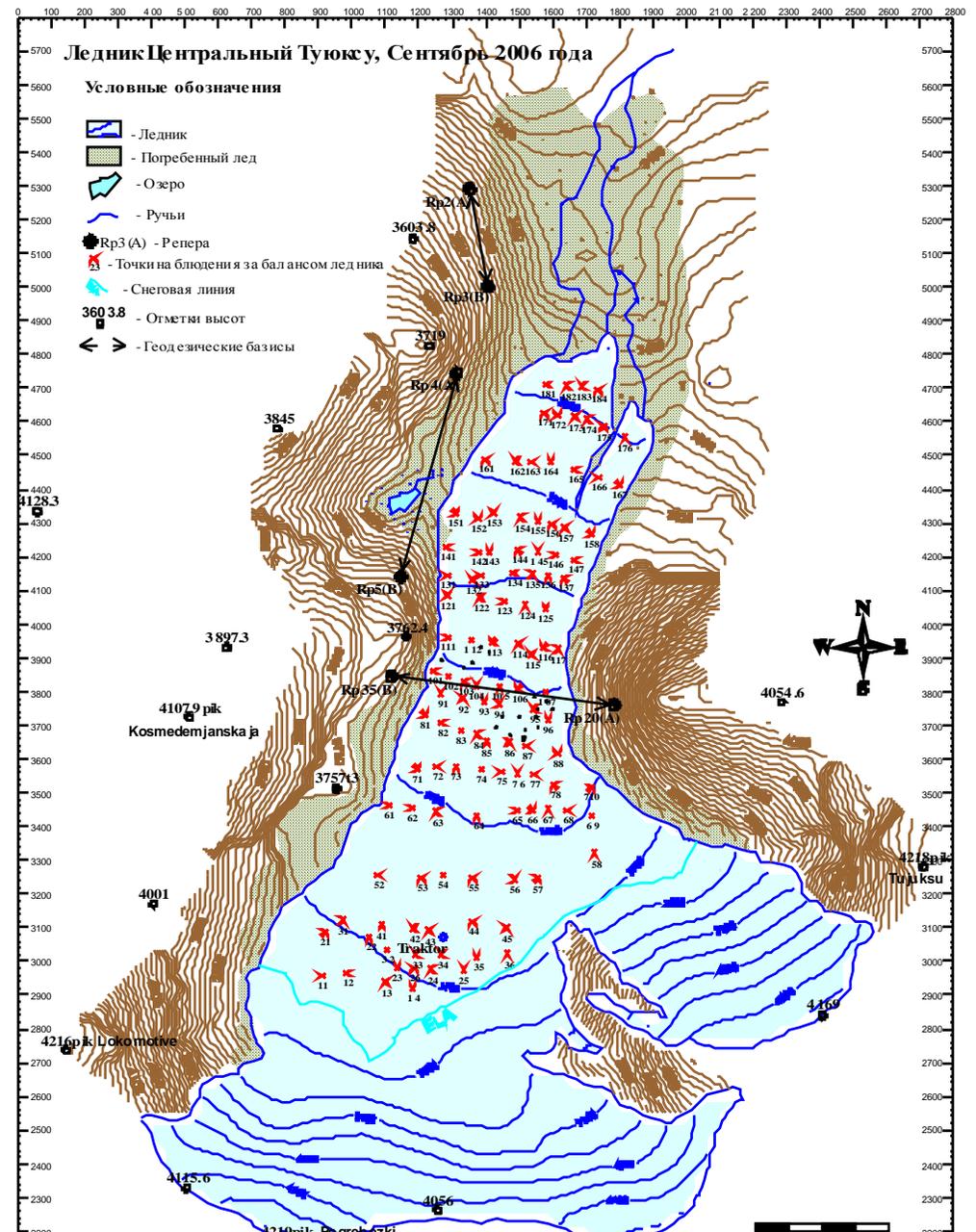


Зависимость потерь влаготпасов (с учетом осадков) от дискретных (декадных) сумм температур с момента влаготдачи снежного покрова



$$K = 2,34 \text{ мм/}^{\circ}\text{C}$$

Мониторинг ледников



Показаны преимущества космической технологии в сравнении с ранее использованными методами определений морфометрических характеристик ледников (измерения теодолит-тахеометром с привязкой к реперной сети)

Спасибо за внимание!

