

Последовательность операций : Цифровое картографирование

- а. Регистрация условных топографических знаков и разработка программного обеспечения для компиляции
- В САПР регистрировались условные топографические знаки, согласованные при обсуждении используемых условных знаков.
 - Что касается условных знаков линий и поверхностей, был решен вопрос о структуре данных для автоматического выполнения последующего этапа работы - создания деталей знаков для символизации. Знак линии содержит данные о линии и компоненты условного знака, наносимого на линию. Знак вида поверхности представлен обозначением характера местности внутри потенциальных границ.

- По структуре данных было разработано программное обеспечение, помогающее распознать знак при цифровом картографировании.
- Было разработано контролирующее программное обеспечение для выявления ошибок в классификации обозначений и структуре данных

б. Цифровое картографирование

- В качестве единицы измерения координат был принят метр [м]
- Космические снимки, полученные после геометрической коррекции и поделенные на листовые блоки, были преобразованы в формат САПР
- В файлы САПР были введены опорные точки и линии с использованием фиксированной системы координат и спецификаций (ТУ).
- В файлы САПР вводились оцифрованные данные с собранных материалов
- Геометрически скорректированные изображения были сориентированы с использованием данных о контурных линиях, содержащихся в файлах САПР.
- Сориентированные геометрически скорректированные изображения прошли проверку по опорным точкам.
- Категории карты проходили оцифровку поверх геометрически скорректированного космического изображения с классификацией каждого условного топографического знака по результатам дешифрирования. Геометрически скорректированные космические изображения были использованы для получения локализирующей информации. Результаты дешифрирования использовались для получения классифицирующей информации.
- Контролирующим программным обеспечением проверялись цифровые картографические данные на правильность их категории представления, классификации, структуры данных и иных характеристик.
- Символизованные данные выводились на плоттер и проверялись визуально.

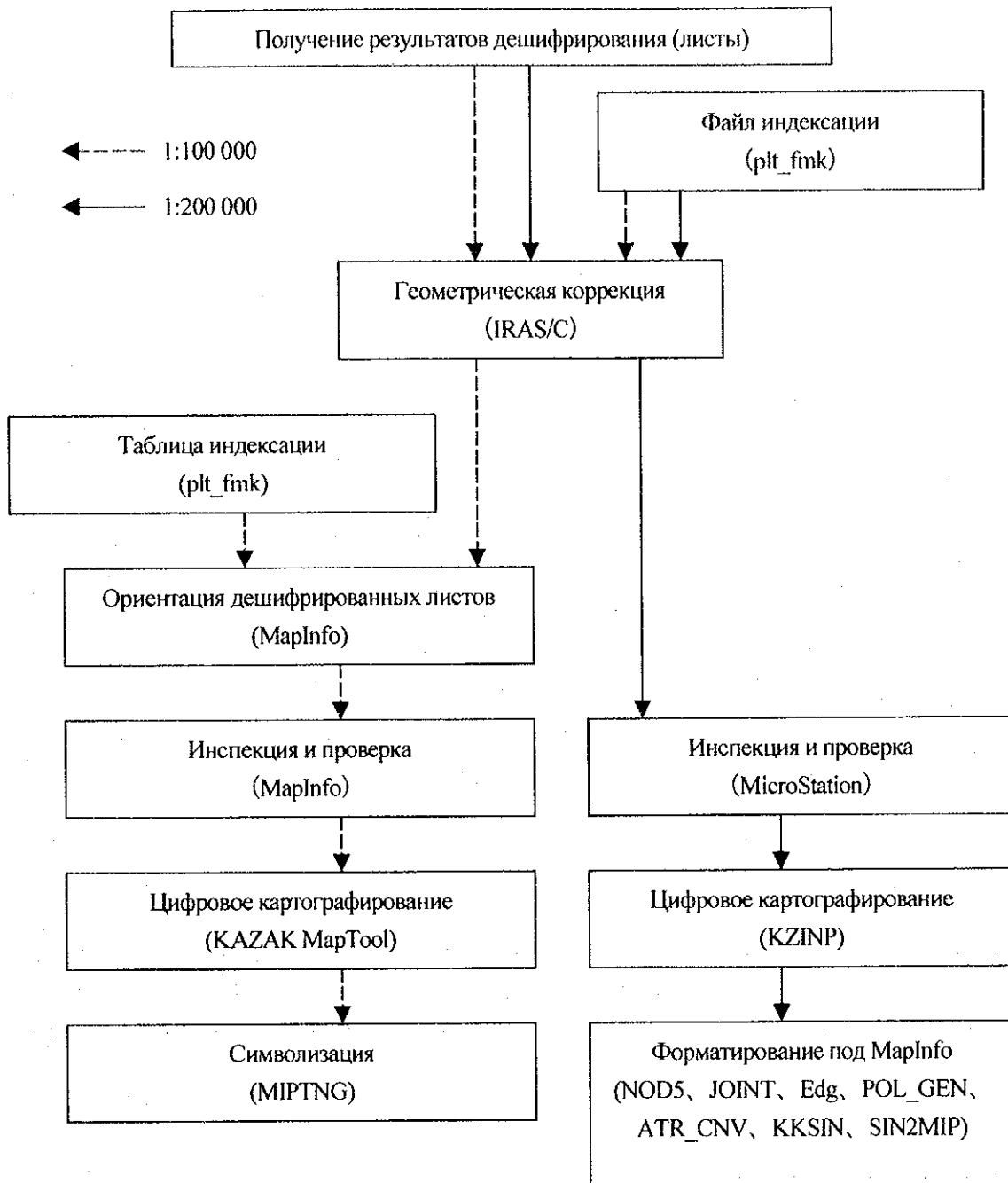
в. Создание CD-ROMов

С наборами топографических данных в масштабе 1:100 000 :

- Структурированные векторные данные
- Символизованные растровые данные

С наборами топографических данных в масштабе 1:100 000 :

- Структурированные векторные данные



Последовательность операций : Процедура цифрового картирования

8) Воспроизведение позитивных пленок для печати

Позитивные пленки для создания печатных клише из символизированных растровых файлов были изготовлены на лазерных плоттерах.

(5) Контроль качества

Контроль качества в процессе цифрового картирования проводился следующим образом:

Название	Оценка	Исправления
Положение	① Проверить расхождение с геометрически выверенным дешифрованным изображением и оцифрованными данными по всему листу Выборочная проверка расхождений с геометрически скорректированными снимками SPOT и цифровыми данными	① Допустимая величина расхождений между проводимой и требуемой линией не должна превышать толщину линии (около 0.2мм) ② Допустимое величина ошибки между цифруемой линией и изображением на снимке не должна превышать 2 пикселя (около 20м)
Высота	Сравнить цифровые данные высот с цифровой моделью рельефа (DEM) созданной по высотным отметкам	В случае обнаружения ошибок исправить значения высот
Картографическое выражение	Сопоставить символьные цифровые и картографические данные и дешифрованный снимок	Исправить ошибки и несоответствующие картографические выражения
Атрибуты	Сравнить собранные данные и оцифрованные данные	Проверить и исправить несоответствующие данные
Структура данных	Проверить таблицу определений структур и данные	Проверить и исправить несоответствующие данные

8. Печать топографических карт в масштабе 1:100 000

Печать топографических карт в масштабе 1:100 000 выполнялась в рамках субподрядного договора силами предприятия "КАРТОГРАФИЯ". Было отпечатано пятьсот (500) листов с каждой из 15 топографической карты в масштабе 1:100 000 с использованием вышеупомянутых цветоразделенных клише методом офсетной печати.

9. Информация о почвенном покрове

(1) Подготовительная работа

Данные и материалы, собранные Группой предварительного Исследования ЯАМС, а также относящиеся к делу сведения и информация, имевшиеся в Японии, были подвергнуты рассмотрению и анализу. Ниже представлены основные направления этой деятельности :

1) Подготовка хронологических цифровых данных о почвенном покрове

Использованные данные : Снимки SPOT за 1997 - 1998 гг.

Карты периода 70-80-х и 50-х годов

2) Подготовка тематических картографо-географических цифровых данных

Использованные данные : Геологические, почвенные, растительные и геоморфологические карты в масштабе 1:500 000, взятые из Атласа.

(2) Дешифрирование почвенного покрова по устаревшим картам

Для Исследования хронологических изменений и выявления причин экологических изменений на территории проекта очень важно иметь информацию о распределении и охваченной площади лесонасаждений и ирригационно-оросительных системах. Положение изучалось с привлечением устаревших карт, позволивших понять характер хронологических изменений почвенного покрова, в т.ч. по ирригационно-оросительным системам.

1) Привлеченные данные

Использовались устаревшие карты (1:200 000) за два разных периода.

Период А. 1943 - 1958 : 27 листов

Период Б. 1978 - 1991 : 27 листов

Таблица Перечень использованных устаревших карт

Лист №.	Период "А"	Период "Б"
L 41 - 13	1944	1981
L 41 - 14	1957	1981
L 41 - 15	1958	1980-83
L 41 - 16	1944	1980
L 41 - 17	1958	1982
L 41 - 19	1957	1978-82
L 41 - 20	1957	1981
L 41 - 21	1957	1980
L 41 - 22	1957	1978-83
L 41 - 23	1958	1982
L 41 - 24	1958	1982
L 41 - 25	1954	1983
L 41 - 26	1943	1983
L 41 - 27	1958	1979
L 41 - 28	1957	1981
L 41 - 29	1944	1981
L 41 - 30	1844	1980
L 41 - 35	1958	1981
L 41 - 36	1943	1980
L 42 - 25	1945	1980
L 42 - 31	1944	1985
L 42 - 32	1944	1985
K 42 - 1	1943	1979
K 42 - 2	1943	1978
K 42 - 3	1944	1979
K 42 - 8	1943	1979
K 42 - 9	1944	1980

2) Проведение дешифрирования

Пункты классификации для дешифрирования базировались в принципе на 1-м Уровне классификации почвенного покрова, который применяется при дешифрировании космических снимков и в методике автоматизированной классификации. По окончании этой работы был проведен повторный анализ результатов дешифрирования, чтобы отразить изменения в пунктах классификации и привлечь внимание к экологическому аспекту.

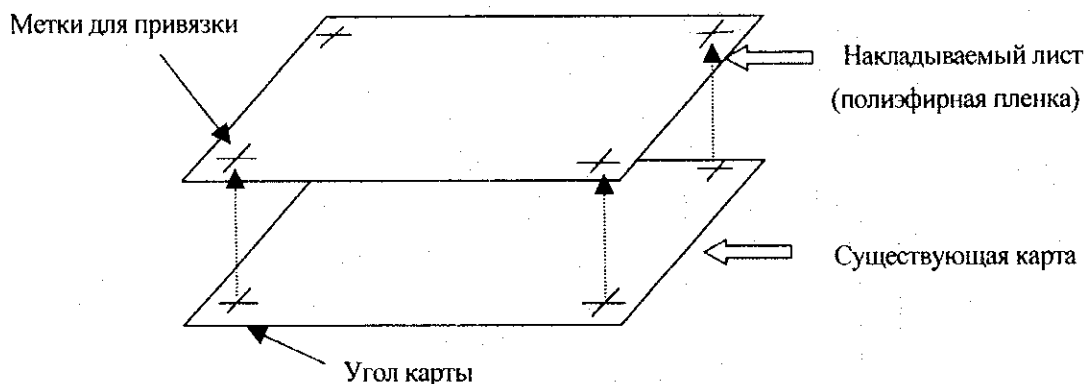
Таблица : Классификация почвенного покрова

Категория	Уровень 1	Уровень 2
Искусственные черты	1. Городские зоны	11. Низкие дома
		12. Средние и высотные дома
Растительность	2. Зоны с растительностью	21. Участки с с/х культурами
		22. Травянистые участки *
		23. Леса (и кустарники)
Голая земля	3. Голая земля	31. Пустыни
		32. Каменистые участки
		33. Солончаки
Гидрология	4. Гидрология	41. Реки, каналы
		42. Озера, водохранилища, пруды, болота

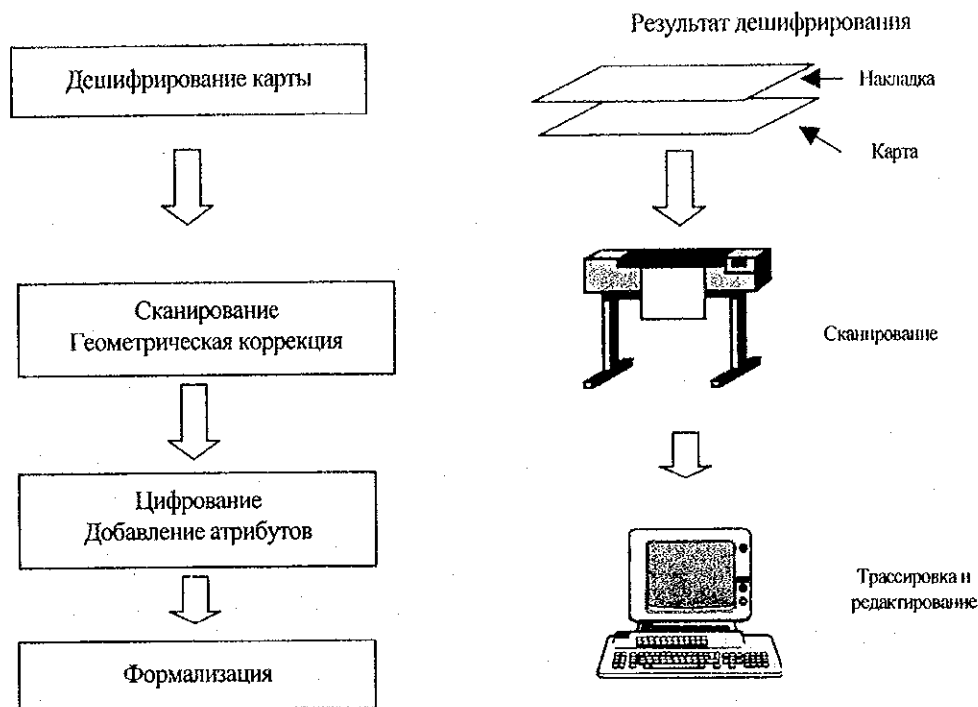
* Включая пустыню с сезонной растительностью

3) Методика дешифрирования и последовательность операций

- В качестве фоновых карт использовались отпечатанные карты за вышеуказанные периоды
- Поверх фоновой карты накладывалась полиэфирная пленка и на ней отмечались координаты по четырем (4) углам фоновой карты
- Условные топографические знаки, полученные в результате дешифрирования, трассировались на полиэфирной пленке.



Методика дешифрирования



Последовательность операций : дешифрирование

(3) Цифрование и редактирование тематических карт

Для использования при принятии решений, при планировании и для выяснения текущего положения с экологическими, хозяйственно-экономическими и природными условиями, была проведена работа по оцифровыванию и редактированию существующих тематических карт.

По результатам обсуждений и консультаций с Казахской стороной были определены нижеперечисленные четыре (4) тематические карты.

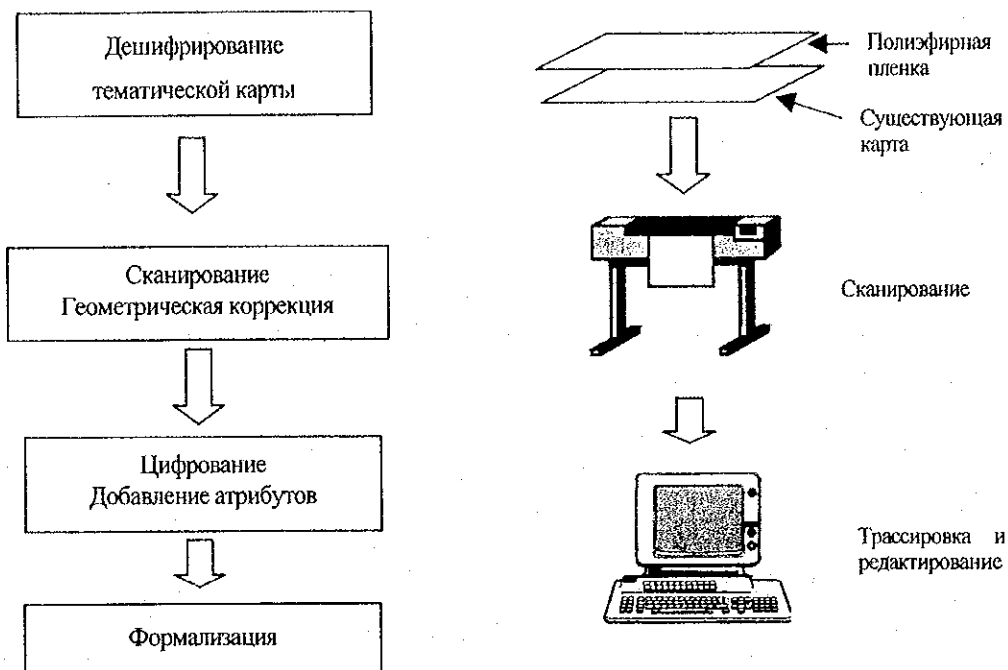
1) Оцифрованные данные

Были выбраны следующие тематические карты из атласа.

- Геологическая карта
- Почвенная карта
- Карта растительности
- Геоморфологическая карта

2) Методика и последовательность операций

На этапе предварительной подготовки создавались оттрассированные изображения. Затем по ним выполнялось цифрование.



Последовательность операций : Цифрование

(4) 1-й этап анализа космических изображений

1-й этап анализа космических изображений проводился в целях повышения точности классификации почвенного покрова по данным снимков SPOT Multicolor (XI), полученных в 1998 г.

1) Использованные данные

Анализ проводился по тридцать одному (31) снимку SPOT XI. Для участков, не охваченных XI-данными, использовались панхроматические данные (P). Перечень XI-данных приведен ниже.

Таблица : Перечень данных SPOT XI

К J	Год / месяц / день	К J	Год / месяц / день	К J	Год / месяц / день
163 257	1998/08/11	169 258	1998/06/21	174 261	1998/07/12
164 257	1998/07/11	169 259	1998/07/22	175 261	1998/06/26
164 258	1998/07/11	170 258	1998/06/21	175 262	1998/06/26
165 257	1998/08/16	170 259	1998/06/07	177 261	1998/06/26
165 258	1998/06/25	170 260	1998/06/07	177 262	1998/06/26
166 257	1998/07/22	172 259	1998/06/07	177 263	1998/06/26
166 258	1998/06/25	172 260	1998/06/07	178 262	1998/06/27
168 257	1998/07/11	173 259	1998/07/07	178 263	1998/06/27
168 258	1998/07/11	173 260	1998/07/12	179 263	1998/06/27
169 257	1998/06/21	174 260	1998/07/07	179 264	1998/06/27
				180 264	1998/07/02

2) Анализируемые области

Исследуемая территория была поделана на две (2) области для целей анализа.

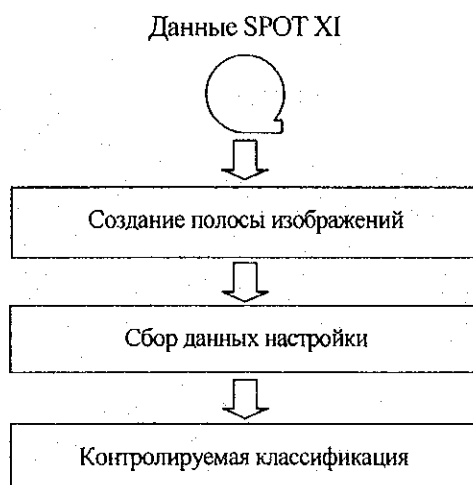
- Область вдоль р.Сырдарья, где наблюдаются существенные хронологические изменения (область "А")
- Область, характеризующаяся небольшими хронологическими изменениями, напр., пустыня, степь и т.д. (Область "Б")

3) Виды анализа

- Область "А": автоматическая классификация по данным SPOT XI.
- Область "Б": дешифрирование вручную по данным SPOT P.

4) Методика анализа

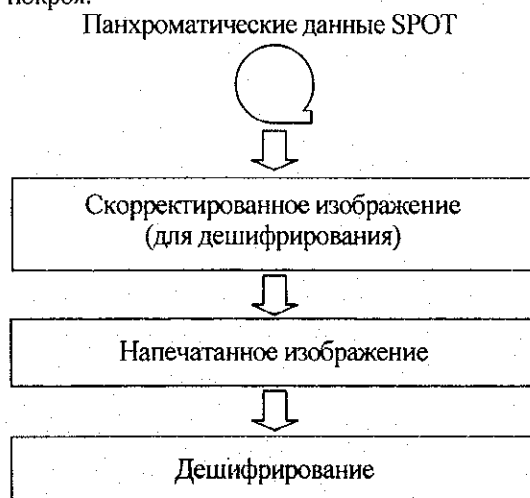
а. Автоматическая классификация по данным SPOT XI



Последовательность операций : Анализ данных

б. Дешифрирование вручную по данным SPOT P

Дешифрирование выполнялось на 1-м Уровне классификации, учитывающем другие типовые виды почвенного покрова.



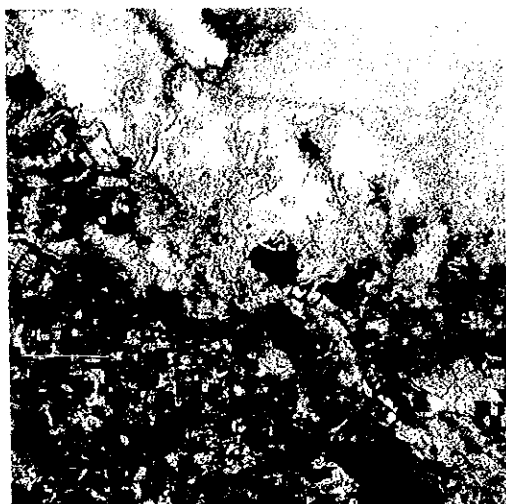
Последовательность операций : Анализ данных

5) Результаты анализа

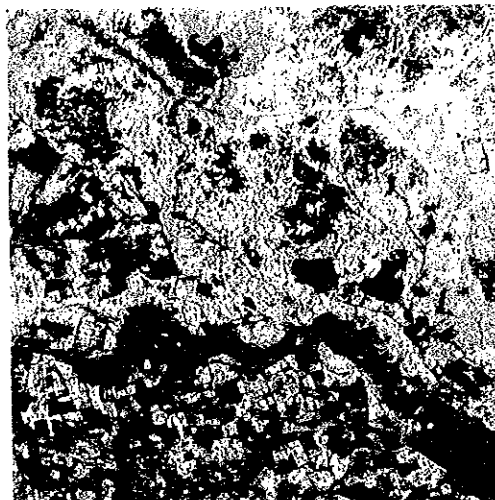
Области и методика анализа :

- а. Область вдоль р.Сырдарья : автоматическая классификация по данным SPOT XI.
- б. Остальная область : дешифрирование вручную по данным SPOT P.

Ниже представлен пример использованных данных SPOT XI и результат 1-го этапа анализа космических изображений.



Данные SPOT Multicolor (XI)



Результат 1-го этапа анализа космических изображений

(5) 2-й этап анализа космических изображений

Окончательный, второй анализ космических изображений в целях классификации почвенного покрова был основан на результатах наземного контроля данных и 1-го этапа анализа космических изображений. Что же касается второй области, где использовалось ручное дешифрирование типа почвенного покрова, проверка и корректировка результата классификации проводилась по результатам наземной проверки данных.

1) Данные, использованные при анализе

- а. Автоматически контролируемая классификация по данным SPOT XI.
- б. Дешифрирование вручную по данным SPOT P.

2) Методика и последовательность операций анализа

- а. Автоматически контролируемая классификация по данным SPOT XI

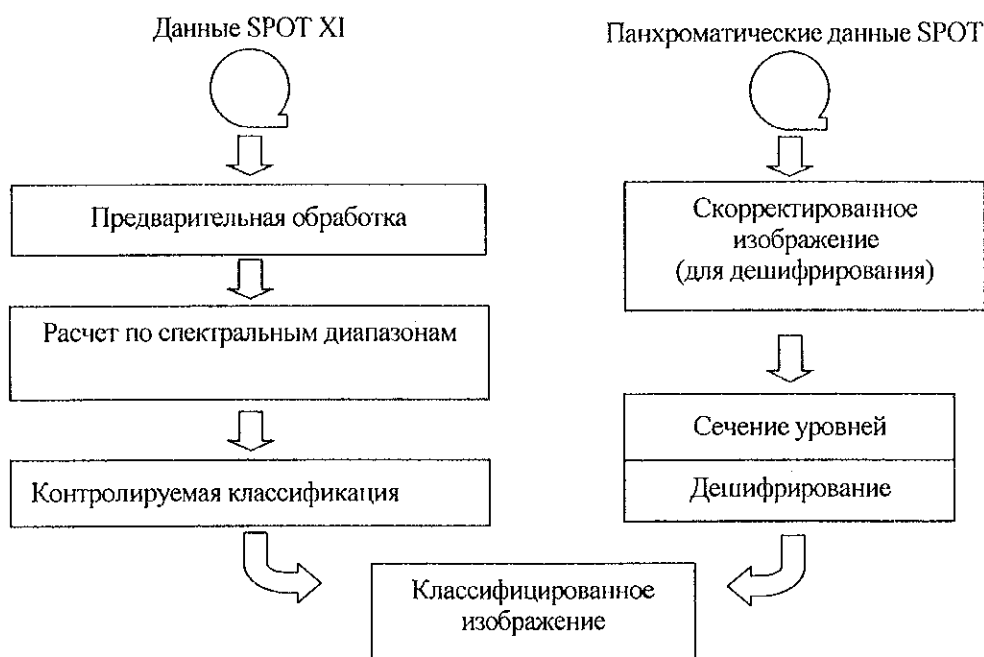
После предварительной обработки, в частности, геометрической коррекции, автоматической классификации был подвергнут 31 снимок с XI-данными. На этом этапе классификация выполнялась в целях общей контрольной подготовки всей исследуемой территории для удаления помех, вызванных различиями в наблюдаемых данных в светлое и темное время суток. С этой целью выполнялись расчеты по спектральным диапазонам для каждой обрабатываемой полосы изображений.

Ниже представлены формулы для расчета по спектральным диапазонам :

- $(Ch.2 - Ch.3 / Ch.2 + Ch.3)$: параметр NDVI, используемый в качестве индекса растительного покрова
- $(Ch.2 - Ch.4 / Ch.2 + Ch.4)$: улучшение распознаваемости скальных пород и воды

б. Ручное дешифрирование по данным SPOT P (панхроматические)

Дешифрирование проводилось по 1-му Уровню классификации для каждого листа методом сечения уровней.



Последовательность операций : Анализ данных

3) Результаты анализа

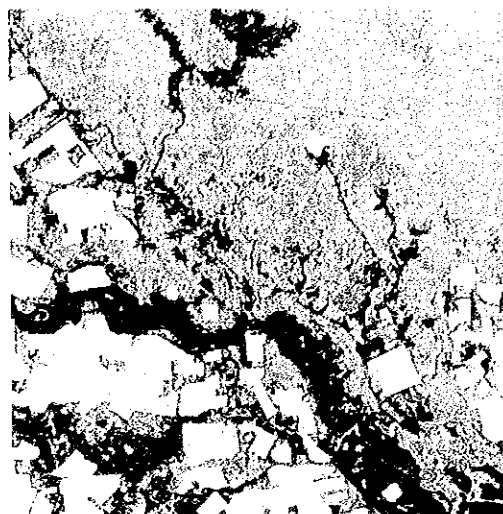
- а. Область вдоль р.Сырдарья : автоматическая контролируемая классификация по данным SPOT XI.
- б. Остальная область : вручную по данным SPOT P.

Ниже представлены примеры использованных данных SPOT XI и результаты 2-го этапа анализа космических изображений.

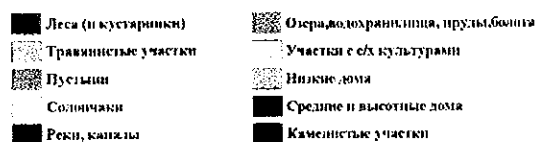
Помехи, связанные с различиями в условиях наблюдения в светлое и темное время суток (изменения в освещенности, изменения атмосферных условий и т.д.) были снижены путем расчетов по спектральным диапазонам. Это не позволяет выполнить коррекцию по растительной динамике, происходящей при получении данных в различное время суток. В процессе анализа между полосами проявились видимые границы растительности. Это результат эффекта изменения объекта при съемке данных.



Данные SPOT Multicolor (XI)



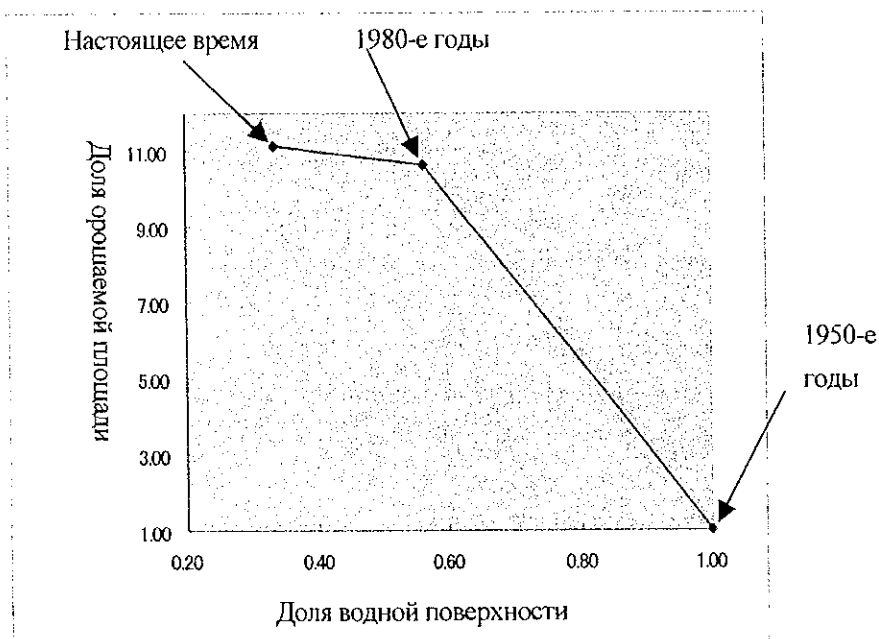
Результат 1-го этапа анализа космических изображений



(6) Сопоставление хронологических изменений

Путем сравнения устаревших топографических карт с космическими снимками SPOT XI можно по трем последовательным временным интервалам, а именно, 50-е годы, 80-е годы и в настоящее время (1998 г.), проанализировать характер изменений почвенного покрова, обусловленных развитием ирригационных систем.

Была выявлена следующая взаимосвязь между площадью орошаемой земли и долей водной поверхности :



Динамика изменений доли орошаемой площади и водной поверхности

1) Рост орошаемой площади

Период	1950-е годы	1980-е годы	Наст. время (1998)
Число пикселей	1,1 млн.	12,5 млн.	13,0 млн.
Кратность к 1950-м годам	1,0	10,6	11,1

2) Динамику уменьшения водной поверхности, включая Аральское море (к востоку от 60-го градуса в.д.) за три периода можно отразить следующей таблицей :

Период	1950-с годы	1980-е годы	Наст. время (1998)
Число пикселей	70,4 млн.	39,7 млн.	23,6 млн.
Кратность к 1950-м годам	1,0	0,56	0,33

3) Ниже представлены примеры типичных изменений почвенного покрова в рассматриваемые периоды времени, т.е. в 1950-х годах, 1960-х годах и в настоящее время (1998 г.) :

а. Уменьшение площади Арала и рост обрабатываемой площади на Новоказалинском участке.



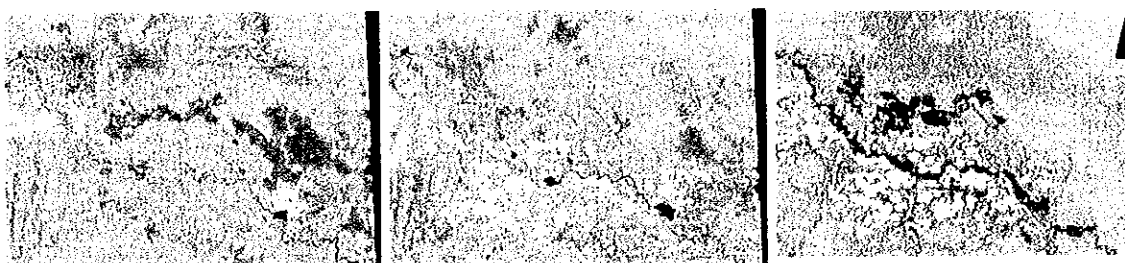
*1950-е годы

*1980-е годы

Наст. время (1998 г.)

*Приблизительно

б. Уменьшение площади болот и рост орошаемой земли на Кызылординском участке :



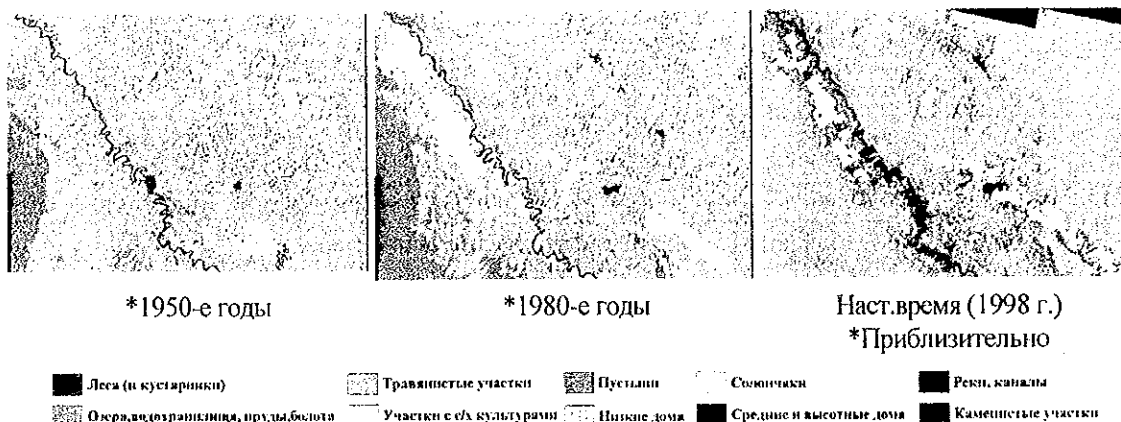
*1950-е годы

*1980-е годы

Наст. время (1998 г.)

*Приблизительно

в. Рост орошаемой площади на Туркестанском участке :



(7) Цифрование и обобщение результатов анализа

Данные о классификации почвенного покрова, полученные в ходе 2-го этапа анализа космических снимков SPOT, были обобщены в виде карт-листов и подвергнуты цифрованию. Затем строилась классификационная карта почвенного покрова путем наложения данных о классификации на фоновую топографическую карту.

(8) Подготовка CD-ROMов (структурирование)

Вместе с другими видами информации были подготовлены CD-ROMы с данными о классификации почвенного покрова для последующего использования в Географической Информационной Системе.

(9) Полевые работы

1) Рекогносцировка, сбор данных и материалов

Был проведен сбор данных и материалов, связанных с цифрованием результатов анализа классификации почвенного покрова и тематических карт.

Состоялись совещания с Казахской стороной на следующие темы :

- а. Обсуждение и согласование протяженности “области, где имеются существенные изменения в экологической обстановке и землепользовании”, которая должна анализироваться по многоцветным данным SPOT.
- б. Обсуждение и согласование протяженности “другой области” которая должна анализироваться по панхроматическим данным SPOT.

2) Другие виды подготовительных работ

Были проведены другие виды важных подготовительных работ, связанных с подъездными дорогами и мобилизацией техники. Это требовалось для эффективного исполнения наземного контроля данных.

3) Собранные данные и материалы о результатах анализа почвенного покрова и тематических карт

- а. Атлас
- б. Существующие карты

(10) Наземный контроль данных

Выборочный наземный контроль данных, необходимый для обеспечения точности классификации и повышения эффективности работы, выполнялся в два этапа. На первом этапе выборочная наземная проверка проходила параллельно получению SPOT XI снимков в период с мая по июль 1998 г. На этом этапе изучались типовые виды почвенного покрова, особенно растительность, для выяснения и подтверждения характера изучаемой территории. На втором этапе проверке подвергались результаты классификации 1-ого этапа анализа космических изображений на соответствие пунктов классификации фактическому распределению видов почвенного покрова.

1) Первый этап наземного контроля данных

а. Цели Исследования

Цель Исследования состояла в получении информации о фактическом почвенном покрове в целях дешифрирования многокрасочных космических снимков SPOT и определения существующего почвенного покрова вдоль р.Сырдарья, где наблюдаются заметные хронологические изменения в характере почвенного покрова.

б. Изучаемая территория

Изучаемая территория была поделена на Кызылординский, Жанаказалинский, Аральский и Туркестанский участки.

в. Пункты Исследования

В Исследование входили следующие пункты :

- Визуальный осмотр
- Радиоспектральные измерения (в типичных точках)
- Анализ образцов воды (взятых в типичных точках)

г. Результаты Исследования

Результаты Исследования по вышеперечисленным пунктам :

- Визуальный осмотр
 - Отбор образцов типичных растений
 - Точки выборочного пробоотбора или анализа :

Кызылординский участок	: Точки показаны на карте
Жанаказалинский участок	: то же
Аральский участок	: то же
Туркестанский участок	: то же

- Радиоспектральные измерения

Результаты радиоспектральных измерений в типичных точках составили серию из 17 уровней в диапазоне от 400 нм до 1050 нм. Центральные длины волн следующие :

400, 425, 450, 475, 500, 524, 550, 575, 600, 625, 650, 675, 700, 750, 850, 950, 1050

- Анализ образцов воды

Анализ воды в типичных точках проводился по следующим пунктам :

- Температура воды (°С)

- рН
- Соленость воды (%)

д. Общая характеристика условий на изучаемой территории

< Кызылординский участок >

Почва на этом участке очень высохшая. Многие автошоссе проходят по песчаной пустыне. В ряде мест наблюдаются такыры. Большинство растений не выгорело из-за необычной дождливости в этом году. В результате в момент наблюдений растительность сохранила свою первоначальную окраску. Типичными представителями растений являются кустарники, в частности, саксаул, жингель и жида. Имеется также значительное количество травянистых растений с колючками. По мере движения к верхнему течению р.Сырдарья уменьшалась высота этих кустарников и травянистых растений и отчетливой проявлялось опустынивание данной области. На культивируемых (орошаемых) землях вдоль каналов присутствовали плотные пояса камышовых зарослей и поэтому было трудно подтвердить наличие там рисовых полей. При полевом обследовании было отмечено меньшее число рисовых полей. Большинство культивируемых земель находились под севооборотом для производства пшеницы, содержались под паром или же представляли собой заброшенную местность, заросшую сорняками и камышом. По сравнению с космическими изображениями, полученными в 1997 г. было обнаружено множество изменений в фактической обстановке, в частности, в аспекте культивируемых и некультивируемых земель.

Соленость и рН воды в р.Сырдарья

Точка пробоотбора	Темп-ра воды	рН	Соленость
№ 26, основное русло Сырдарьи	25,8	8,3	0,0
№ 27, Канал	26,2	8,3	0,0

< Туркестанский участок >

Почва высохшая. На равнинной местности присутствует глинистая пустыня, в то время как в гористой местности распространена гравийсодержащая почва. Уровень воды в р.Сырдарья был выше по сравнению с аналогичными показателями за тот же период в прошлом году. Отдельные участки дороги были затоплены вследствие высокого уровня воды. Аномальная дождливость, которая характерна для этого года, отмечалась и здесь. Ситуация с растительным покровом отличалась от положения дел на Кызылординском участке. Растительность была частично выгоревшая. Широко распространены типичные представители местного растительного мира, в частности, кустарники : жингель, жида; жантал, чертополох и травянистые растения с колючками, листья которых пожелтели из-за жаркой и сухой погоды.

В гористой местности наблюдались растения, аналогичные флоре равнин. Для гор характерна голая земля, практически нет деревьев. На территории этого участка имеются месторождения полезных ископаемых. Население основных городов и поселков работало в горной промышленности. Но сейчас, однако, практически все горнодобывающие

предприятия либо совсем закрылись, либо приостановили свою работу. На культивируемых (орошаемых) землях растительность почти такая же, как в Кызылординской области. Вдоль каналов наблюдаются плотные пояса камышовых зарослей. В ходе Исследования проверялись насаждения следующих видов сельскохозяйственных культур : рис, пшеница, хлопок, а также кормовых культур.

Соленость и рН воды в р.Сырдарья

Точка пробоотбора	Темп-ра воды	рН	Соленость
№ 21, основное русло Сырдарьи	26,2	9,2	0,0

< Жанаказалинский и Аральский участок >

Почва высохшая. Вдали от основных автошоссе распространена песчаная пустыня. Во многих местах разбросаны типичные солончаки. Поблизости от Аральского моря почва содержит множество раковин. Считается, что в прошлом эта местность представляла собой морское дно. Во многих местах верхний слой почвы превратился в такыр. На значительной территории наблюдается саянка, растущая на засоленной почве. По большей части, однако, эта территория характеризуется другими видами растительности, а именно, кустарниками - жингель, жидя; и травянистыми растениями с колючками, что напоминает другие участки. На культивируемых (орошаемых) землях вдоль каналов присутствовали плотные пояса камышовых зарослей и поэтому было трудно определить, имеются ли там рисовые поля. В ходе этого Исследования были подтверждены рисовые поля вдоль основных автошоссе. Большинство культивируемых земель находились под севооборотом для производства пшеницы и кормовых культур или же содержались под паром. Другие земли представляли собой заброшенную местность, заросшую сорняками и камышом.

На изучаемой территории наблюдаются крупные солончаковые участки с закристаллизовавшимся верхним слоем толщиной до 5 см.

Соленость и рН воды в р.Сырдарья

Жанаказалинский участок

Точка пробоотбора	Темп-ра воды	рН	Соленость
№ 18, основное русло Сырдарьи	29,3	7,5	0,0
№ 19, устье р.Сырдарья	31,1	8,6	0,5
№ 23, нижнее течение Сырдарьи	28,8	8,7	0,0

Аральский участок

Точка пробоотбора	Темп-ра воды	рН	Соленость
№ 9, Возле Малого Арала	25,7	10,7	4,0

2) 2-й этап наземного контроля данных

Для получения достаточно подробных и надежных результатов классификации 2-й анализ основывался на результатах начального анализа изображений. В полевых условиях проводилась

проверка данных, которые влияют на результаты классификации на втором этапе анализа космических изображений. Была выполнена проверка и подтверждение результатов классификации для территории, подвергнутой дешифрованию.

а. Период работы

К этой деятельности приступили после начального анализа цветных снимков SPOT XI. Работа продолжалась с 13 октября по 4 ноября 1998 г.

б. Исследуемая территория

Проверка в полевых условиях проводилась по выборочным зонам размером 10 × 10 км, для которых уже была выполнена предварительная классификация и дешифрирование почвенного покрова. Исследуемая территория была поделена на три участка.

в. Способ проверки

Визуальный.

г. Результаты исследования

В таблице ниже представлены исследованные участки.

Участок	Число выборочных зон	Дополнит. маршруты выборки
Кызылординский	8	1
Аральский, Жанаказалинский	9	1
Туркестанский	11	2

Категории классификации, проверявшиеся в ходе исследования, перечислены ниже.

- Культивируемые земли (под рис, пшеницу, хлопок и т.д.)
- Травянистые земли (пастбища)
- Леса (рядом с рекой)
- Степи (растительность в песчаной почве)
- Песчаные земли (пустыня, такыры)
- Засоленные земли (солончаки)
- Реки, каналы
- Озера, болота, пруды, водохранилища

д. Состояние почвенного покрова в ходе полевой проверки

< Кызылординский участок >

Состояние почвы на этом этапе было таким же, как и в течение первого этапа наземного контроля данных.

Подавляющая часть растительности в песчаных зонах была высохшей (коричневого цвета). Немногие растения сохранили зеленый цвет. Был подтвержден сельскохозяйственный характер ряда земель в пределах этого участка, где проходил сбор урожая зерновых (рис и пшеница). Многие камышовые заросли на культивируемых землях используются в качестве корма для скота. Так как приток воды в оросительные

каналы были перекрыты, большинство из них высохли. При этом уровень воды в р.Сырдарья был повышен.

< Жанаказалинский и Аральский участок >

Состояние почвы на этом этапе было таким же, как и в течение первого этапа наземного контроля данных.

Для этого участка характерны такыры и солончаки. У озера в г.Аралсульфат, расположенном в 15 км к востоку от Аральска рядом с Аральским морем, имеется предприятие по добыче соли. Теперь это озеро представляет собой типичный солончак. На космических изображениях можно было видеть, что Аральское море отступило на 20 - 30 км и морское дно превратилось в солончак.

Растительность и культивация пустынных земель были такими же, как и на Кызылординском участке.

< Туркестанский участок >

Состояние почвы на этом этапе было таким же, как и в течение первого этапа наземного контроля данных.

В течение данного сезона растительность пустынных земель в целом была высохшей. Незначительное число видов растений сохранило зеленый цвет. На ряде земель, где выращивается рис и пшеница, шел сбор урожая. В момент исследования велся также сбор хлопка. На этой территории зеленой оставалась только лишь озимая пшеница. Камыш на культивируемых землях использовался в качестве корма для скота.

Поверхность пустыни Кызылкум представляла собой непрерывные цепи барханов с фиксированной растительностью в пределах затененных участков. На космических изображениях эти затененные участки можно было распознать по характерной геокартинке.

10. Приведение системы в соответствие со спецификой проекта и ее монтаж

(1) Адаптация системы под специфику проекта

В целях обеспечения эффективности обучения цифровому картированию были разработаны различные пользовательские программы для адаптации под специфику проекта компьютерного программного и аппаратного обеспечения, намеченного для установки в Казахстане.

1) Язык разработки пользовательского программного обеспечения

Для разработки пользовательского программного обеспечения использовались языки программирования, работающие на платформе Windows98 или NT фирмы Microsoft.

Язык / продукт	Назначение
MDL (Microstation Development Language)	Для разработки пользовательского ПО под MicroStation
MapBasic	Для разработки пользовательского ПО под MapInfo
Visual C++ (Microsoft)	Написание DLL (файлов-библиотек динамических связей)
Pro Fortran (Absoft)	Разработка программ пакетной обработки на MicroStation

2) Разрабатываемое пользовательское программное обеспечение

а. Под пакет MapInfo

- Меню ввода
- Программы ввода топографических символов для проведения эффективного цифрового картографирования
- Меню редактирования
- Различные программы для меню редактирования в целях проведения эффективного цифрового картографирования
- Программы для символизации
- Программы автоматизированного преобразования данных Географической Информационной Системы (ГИС-данные) в данные печатных карт.
- Программы для обрисовки контуров условных топографических знаков
- Программы для обрисовки контуров условных топографических знаков в фонтоне TrueType, которые будут использоваться в процессе подготовки данных печатных карт.
- Программы преобразования в стандартный файловый формат
- Программы для создания стандартных данных для промежуточных файлов в целях последующего преобразования в формат MicroStation.
- Программы преобразования из стандартного файлового формата
- Программы для создания стандартных данных для промежуточных файлов в целях последующего преобразования данных из формата MicroStation в формат MapInfo.

б. Под пакет MicroStation

- Меню ввода
Для обеспечения эффективного цифрового картографирования было разработано Меню ввода каждого условного топографического знака.
- Программы преобразования в стандартный файловый формат
Были разработаны программы для создания стандартных данных для промежуточных файлов в целях последующего преобразования необходимых данных в формат MapInfo.

- Программы преобразования из стандартного файлового формата
Были разработаны программы для создания стандартных данных для промежуточных файлов в целях последующего преобразования данных из формата MapInfo в формат MicroStation.

(2) Монтаж системы

В Казахстане была выполнена установка компьютерного аппаратного и программного обеспечения, необходимого для обучения казахского персонала-партнера. Составные компоненты системы :

- а. Аппаратное обеспечение
 - Персональные компьютеры
 - Цветной струйный плоттер (формата А0)
 - Драйвер магнитооптических дисков (МО)
 - Цветной лазерный принтер (формата А4)
 - Крупноформатный сканер (формата А0)
 - Перезаписываемый CD-ROM драйвер
 - Комплектующие для организации сети
- б. Программное обеспечение
 - OrthoEngine (PCI, Канада)
 - PhotoShop (Adobe, США)
 - MicroStation (Bentley, США)
 - Geovec Office (InterGraph, США)
 - MapInfo (MapInfo, США)

11. Передача технологии

(1) Подготовительная работа

Этап передачи технологии являлся неотделимой частью создания в Казахстане системы цифрового картографирования. При передаче технологии во внимание принимался тот факт, что казахские специалисты должны обладать хорошими знаниями и навыками работы с оборудованием для управления и обновления картографических данных, созданных в ходе данного исследования.

Предусматривалось также проводить обучение по определенным частям работ, выполняемым государственными предприятиями по субподряду, а также прием стажеров для обучения в Японии.

Что касается аппаратного и программного обеспечения, необходимого для Географической Информационной Системы, то было предусмотрено обеспечить Казахскую сторону таким комплектом, который позволял бы легко управлять базой собранных данных, индексировать их, обновлять, добавлять, обрабатывать, вводить и выводить. Формат данных был принят таким, чтобы его можно было использовать для различных программных пакетов, тем самым обеспечивая гибкость системы.

- 1) Были обобщены и упорядочены данные, собранные Контактной миссией и группой предварительного Исследования ЯАМС, а также относящиеся к делу документы и сведения, имевшиеся в Японии.
- 2) На основе собранных материалов в Казахстане было составлено предложение по передаче технологии персоналу-партнеру.
- 3) В проект предложения входили следующие основные пункты :
 - Геометрическая коррекция космических изображений
 - Цифровое картографирование космических изображений
 - Составление (обобщение) цифровой картографической информации
 - Методика обновления цифровой картографической информации
- 4) Состав системы охватывал аппаратное обеспечение, базовое прикладное программное обеспечение и пользовательское прикладное программное обеспечение.
- 5) Было предусмотрено ввезти это аппаратное и программное обеспечение для передачи технологии из Японии.
- 6) В качестве аппаратного компонента использовались персональные компьютеры.
- 7) Использовалось прикладное программное обеспечение, имеющееся на коммерческом рынке.
- 8) Пользовательские программы были разработаны для элементов программного обеспечения, которых нет на коммерческом рынке.

(2) Обсуждение компьютерной системы

В соответствии с предложением о передаче технологии, с Казахской стороны были проведены обсуждения по вопросам передачи технологии, необходимого аппаратного и программного обеспечения и ряда пользовательских программ. Был согласован состав системы и принципы настройки системы под специфику проекта. По результатам обсуждений, основной прикладной программный пакет был изменен на MapInfo, а в качестве главного языка программирования было принято использовать MapBasic.

(3) Обучение Казахского персонала-партнера в Японии

Обучение Казахского персонала-партнера включало в себя не только подготовку инженеров государственных предприятий при Агентстве Республики Казахстан по управлению земельными ресурсами на соответствующих этапах полевых работ, но и предусматривало обучение двух (2) казахских представителей в Японии в рамках программы стажировки ЯАМС. Ниже представлен график стажировки, проходившей в основном на базе Технического Центра фирмы Asahi Aero Corporation.

Ф.И.О.	Учреждение	Должность	Период	Тематика обучения
Епишин В.	Агентство Республики Казахстан по управлению земельными ресурсами	Руководитель отдела геодезии и картографии	20.02.99 ~ 14.03.99	Контроль за съемкой Цифровое картографирование Обработка космических изображений Глобальное картографирование
Оразов Б.К.	Картинформ Агентство Республики Казахстан по управлению земельными ресурсами	Главный эксперт	25.07.99 ~ 25.08.99	Космические изображения: геометрическая коррекция и обработка Цифровое картографирование Настройка системы и т.д.

12. Конечная продукция и оборудование, передаваемые безвозмездно Казахстану

Основная конечная продукция включает :

- Окончательный отчет, Руководство по эксплуатации системы
- Топографические карты (1:100 000)
- Цифровые данные, записанные на CD-ROM: данные топографической карты (1:100 000)
Базовые данные ГИС (1:200,000)
Информация о почвенном покрове

(Приложение 12)

Все промежуточные материалы, полученные в процессе исследования, такие как космические снимки, аэрофотоснимки, ключи дешифрирования, результаты съемки контрольных точек и т.д. передаются безвозмездно правительству Казахстана.

Передаваемое оборудование и программное обеспечение:

Наименование	Изготовитель	Кол-во
Персональный компьютер G6-400 (ENG) GATEWAY GP Series	Gateway	3
Лазерный принтер, LP-1800	EPSON	1
Драйвер магнитооптических дисков, MOS341ST, 640MB TURBO II	Olympus	1
Перезаписываемый CD-ROM драйвер, CRW4416SX-VK	YAMAHA	1
Цветной струйный плоттер, TECHJET5500 5536(A0)	NS Calcomp	1
Цветной сканер SCANPLUS III 510C (A0)	NS Calcomp	1
EASI/PACE Image Processing Kit	PCI	1
MICROSTATION SE	Bentley	1
GEOVEC OFFICE SBUN6200L	Intergraph	1
MAPINFO PROFESSIONAL 5.0 (E)	MapInfo	1
Photoshop	Adobe	1

Глава 5. Рекомендации по использованию результатов Исследования

1. Текущая ситуация в районе Исследования

По впечатлениям, вынесенным из полевого обследования 1998 года, по результатам анализа почвенного покрова по космическим изображениям и сравнения со старыми изданиями топографических карт, можно сделать заключение о текущей ситуации в социальной инфраструктуре, сельскохозяйственно-промышленной сфере и окружающей среде.

Развитие сельского хозяйства и промышленности отрицательно сказались на экологии региона и вызвали ряд серьезных социальных проблем. Неверный подход к хозяйственному водопользованию рек Сырдарьи и Амударьи вызвал пересыхание Аральского моря.

В процессе полевых исследования были выявлены следующие примеры ухудшения окружающей среды и социальной инфраструктуры:

(1) Социальная инфраструктура

Электроэнергия :	Во многих населенных пунктах наблюдается нехватка электроэнергии или частые перебои. Ряд линий электропередач повреждены.
Питьевая вода :	Частые перебои с подачей питьевой воды в городских кварталах. В сельской местности много колодцев, заброшенных из-за того, что вода стала грязной и соленой, упал уровень подземных вод, неисправны насосы, нехватка электроэнергии и т.д.
Дороги :	Недостаточный объем ремонтных работ на дорогах с асфальтовым или щебеночным покрытием, на понтонных переправах.
Гигиена и санитария :	Рост заболеваний дыхательных путей, кишечных болезней, гепатита и детской заболеваемости. Отсутствие или плохое состояние канализации в сельской местности.

(2) Сельское хозяйство / промышленность

Сельское хозяйство :	Негативное влияние чрезмерного орошения на механизм круговорота воды Загрязнение подземных вод и почвы в результате утечки воды из необлицованных каналов Оросительные системы не обеспечивают возврата воды в Сырдарью Увеличение числа заброшенных с/х земель Несоблюдение норм водопользования при орошении рисовых полей Нехватка с/х машин Нехватка рабочей сельской молодежи
Животноводство :	Сокращение поголовья скота из-за финансовых проблем животноводов
Рыбная отрасль :	Сокращение улова из-за существенного повышения солености воды и падения уровня Аральского моря
Промышленность :	Увеличение числа закрывшихся предприятий

(3) Окружающая среда и экология

Погода :	Резко континентальный климат и опустынивание из-за пересыхания Аральского моря
Грунтовые воды :	Ухудшение качества воды (пестициды, промышленные сточные воды, хозяйственные стоки). Уменьшение числа коммунальных колодцев
Почва :	Увеличение числа солончаков и такыров
Биологическое разнообразие видов :	Ряд видов флоры и фауны внесены в Красную Книгу и находятся на грани исчезновения

2. Географическая Информационная Система (ГИС)

“Базовые цифровые географические данные” созданные Исследовательской Группой имеют следующие атрибуты:

- Административные границы
- Транспортная сеть
- Города и населенные пункты
- Коммунальная сеть
- Топография (рельеф)
- Гидрология
- Почвенный покров (растительность)

“Базовые цифровые географические данные” представляют собой векторные данные с точностью планиметрического позиционирования в масштабе карты 1/200 000 и ее атрибуты, которые могут обеспечить основу для создания Географической Информационной Системы (ГИС) путем добавления и манипулирования определенной необходимой пространственной информацией, соответствующей конкретным задачам.

Для тех, кто незнаком с ГИС, будут полезны следующие ее определения, в которых географы постарались отразить природу ГИС:

«Система для извлечения, хранения, проверки, обработки, анализа и визуального вывода геопространственных данных» Министерство высшего и среднего специального образования

«Система поддержки процесса принятия решений, предусматривающая интеграцию геопространственных данных в проблемно-аналитической среде» Д.Ж. Ковен

«Информационная технология хранения, анализа и визуализации как пространственных, так и непространственных данных» Х.Д.Паркер

«Разновидность Управленческо-Информационной Системы, позволяющая выполнить визуализацию информации общего характера в виде карты» Х.А.Девайн и Р.С.Филд

Обобщая вышесказанное, можно сказать, что ГИС является информационной системой, которая используется для хранения и анализа геопространственных данных с целью поддержки процесса управления и принятия решений.

Приложения ГИС могут решать следующие основные вопросы:

- Местоположение : Что имеется в _____?
Что находится в определенном месте ?
Пример: В данном месте находятся ирригационные сооружения и сельскохозяйственные земли
- Состояние : В каких условиях находится _____?
Какая местность подходит определенным условиям?
Пример: Северная часть _____ характеризуется как зона покрытая саксаулом (пустынное растение).
- Тенденция : Какие изменения произошли _____?
Определите происходящие географические тенденции Пример:
Пустынные земли, где ранее произрастал саксаул, стали орошаться.
- Связь : Какие данные относятся к определенному месту ?
Анализ пространственной связи между географическими объектами
Пример: Увеличение сельскохозяйственных площадей вызывает сокращение водных источников, что в свою очередь является причиной осушения земель.
- Моделирование : Что, если _____?
На основе созданной модели вычисляется и демонстрируется оптимальный вариант использования земель в зоне рискованного земледелия.
Пример: Принятие соответствующего решения по дальнейшей культивации земель, либо ее консервации.

В истории разработки и создания ГИС, можно выделить три этапа этой деятельности для практических приложений, обобщенных следующим образом :

- Первый этап : Инвентарные приложения
База данных, которая дает возможность извлекать, объединять и обновлять необходимую информацию для инвентарных приложений
- Второй этап : Аналитические приложения
Анализ данных, основанный на существующей и/или прошлой информации по каждой конкретной области, взятых из данных раздела "Тенденция" и/или анализ различных явлений, взятых из общих данных.

- Третий этап : Управленческие приложения
 Данное приложение используется для решения административных или управленческих вопросов. Создается на основе первых двух приложений для поддержки процесса принятия решений, нахождения наиболее подходящего решения, определения приоритетов и т.д.

Мировая тенденция развития ГИС направлена на дальнейшее совершенствование приложений второго и третьего этапов. Однако, высококачественная ГИС может быть построена только на базе надежных данных хорошего качества в цифровом формате. На первом этапе стоимость вводимых данных составит основные затраты. Качество создания ГИС на втором и третьем этапах будет зависеть от качества данных введенных на первом этапе.

3. Рекомендации по использованию конечных продуктов

Результаты исследования по проекту срочного создания государственных базовых картографо-географических данных в южном регионе Республики Казахстан представляют собой следующее :

- Базовые данные в масштабе 1:200 000, охватывающие приблизительно 150 000 км²
- Топографические карты и цифровые данные в масштабе 1:100 000, охватывающие приблизительно 22 500 км²
- Хронологические данные о почвенном покрове
- Персональные компьютеры с периферийным оборудованием
- Программное обеспечение для цифрового картирования, обработки космических изображений, инструкции по эксплуатации и т.д.
- Передача технологии, связанной с Исследованием

Топографические карты и цифровые данные в масштабе 1:100 000, охватывающие приблизительно 22500 км² в районе г.Кызылорда, можно использовать немедленно для различных административных и плановых задач в целях развития региона т.к. они представляют собой обновленный вариант существующих бумажных карт масштабом 1/100,000.

Базовые цифровые картографо-географические данные в масштабе 1:200 000 записаны на CD-ROMах и охватывают приблизительно 150 000 км² территории вдоль р.Сырдарьи (часть Южно-Казахстанской и Кызылординской областей). Эти данные можно использовать в качестве фундаментальной пространственной базы для построения Географических Информационных Систем под различные задачи на этой территории.

Группа Исследования рекомендует Казахскому Правительству построить объединенную базу данных путем добавления необходимой информации к базовым данным, созданной Исследовательской Группой.

Целью объединенной базы данных на следующем этапе должно стать создание как аналитических так и управленческих приложений. Ниже в таблице приводятся предлагаемые базы данных ГИС на территорию Восточного Арала и поймы реки Сырдарьи.

№.	Область применения и цель	Преимущество	Данные ввода	Наличие вводимых данных
1	Управление водными ресурсами. Цель: Осуществить соответствующий контроль потока воды (объем притока, оттока, качество воды)	*Данные представлены в стандартном формате *Пересмотр и обновление данных осуществляется легче *Данные легче поддаются поиску, анализу и представлению *Возможность введения новых данных *Информация поддается свободному обмену *Более высокая производительность *Экономия времени и денежных средств	*Количественные характеристики потока воды в реке (среднемесячные, среднегодовые и в экстремальные годы)	да
			*Качество и уровень грунтовых вод	да
			*Сезонные изменения в объеме воды в связи с орошением и дренажными работами	да
			*Качество, водосмкость и уровень воды в колодцах	Следует обновить
			*Загрязнение	нет
2	Сельскохозяйственное землеиспользование. Цель: Определить и оценить пригодные пахотные земли.	- то же -	*Орошаемые земли и багарные земли	да
			*Статистические данные по сельскохозяйственным культурам, севообороту и производству	да
			*Багарные земли, причины неиспользования	нет
			*Землевладение	нет
			3	Окружающая среда и экология. Цель: Восстановить природную среду и экологию.
*Классификация почвенного покрова	да			
*Распределение и классификация дикой флоры и фауны	да			
*Изображения спутника NOAA NVI	да			
*Гидрологические данные	да			
*Загрязнение водных источников	неизвестно			
*Распространение солончаков и такыра	нет			
*Микротопография/ детальное классификация растительности на обнаженном бывшем дне Аральского моря	нет			
*Почвенный анализ дна и дельты Аральского моря	да			
4	Социальная среда Цель: Достижение и поддержание минимального стандарта цивилизованной жизни	- то же -	*Статистические данные о населении	да
			*Социальная инфраструктура	подлежат обновлению
			*Здравоохранение	да
			*Образование	да

Центральные и местные государственные учреждения, научные институты и международные организации уже изучили и собрали большинство индивидуальных данных, связанных с вышеперечисленными тематиками.

Однако, ряд данных потребуется обновить и преобразовать в геоиндексированную форму. Существует также необходимость в получении и анализе новых данных.

Ниже перечислены условия, необходимые для создания высококачественных прикладных Географических Информационных Систем (ГИС) в районе Восточного Арала и бассейна реки Сырдарья:

(1) Базовые картографо-географические данные должны быть открыты и доступны другим ведомствам, специалистам и широким кругам заинтересованных лиц

Вводимые данные для ожидаемой базы данных ГИС должны быть оцифрованы в одной из центральных организаций, к примеру, в Агентстве по управлению земельными ресурсами, которое являлось основным партнером-организацией в данном исследовании. Оцифрованные данные интегрируются с базовыми данными и затем происходит обмен информацией между заинтересованными организациями. Обновление данных должно проводиться этими же организациями.

(2) Сотрудничество среди различных ведомств, учреждений и специалистов с целью обмена существующими данными по различным областям.

Следует создать межведомственный комитет, который бы осуществлял эффективную координацию, а также создавал инвентарные, аналитические и управленческие приложения. Необходимо проводить регулярные собрания экспертов различных отраслей для обмена информацией и мнениями об обновлении вводимых данных, методах анализа и т.д. К примеру, в Японии создан Орган по обмену информацией для облегчения обмена данными.

(3) Интерес пользователей к приложениям ГИС

Дальнейшее конкретное приложение ГИС в таких областях, как управление водными ресурсами, использование сельскохозяйственных земель, окружающая среда и экология должно быть продемонстрировано пользователям.

(4) Важные факторы для поддержания устойчивой ГИС

1) Ввод данных

Стоимость вводимых данных составит около 80% общей стоимости ГИС. Большое внимание следует уделить отбору и классификации необходимой гео-пространственной информации с учетом метода цифрования. Для уменьшения стоимости, должна быть проведена детальная оценка имеющихся данных, т.к. создание новых гео-пространственных данных является достаточно дорогостоящим. Для такой страны, как Казахстан, имеющей огромную территорию, рекомендуется использовать данные космических снимков для

эффективного создания и обновления вводимых данных, т.к. они могут покрыть большую территорию при более низких затратах, чем при использовании аэро-фотосъемки.

2) Эксплуатация базы данных

В Казахстане эксплуатацией базой данных вынуждено заниматься ограниченное число людей с использованием ограниченного оборудования. В связи с этим, рекомендуется создать базу данных в одной из центральных организаций.

3) Образование

Не только руководство, но и все инженерно-технические работники должны поддерживать создание проекта ГИС. Поэтому, соответствующее обучение должно быть организовано для всего персонала пользователя.

4) Обмен данными

Обмен данными является одним из наиболее важных факторов при уменьшении общей стоимости ввода данных а также максимального использования базы данных. Политические и административные проблемы должны быть решены для успешного обмена информацией ГИС.

Приложение

Приложения

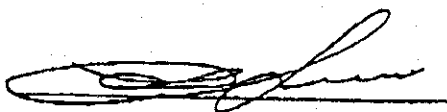
1. ОБЪЕМ РАБОТ, согласованный 19 июня 1997 г.	1
2. Перечень специалистов Группы Исследования и советников ЯАМС	9
3. Поточный график выполнения работ	11
4. Описание содержания и объема работ	13
5. Схема расположения панхроматических снимков SPOT	15
6. Схема расположения многокрасочных снимков SPOT	17
7. Аэро фото индекс	19
8. Эталоны дешифрирования	20
9. Принятое число условных знаков по слоям	22
10. Принятые условные знаки по слоям	23
11. Примеры структурированных данных по слоям	34
12. Структура CD-ROM	35

г.Алматы

19 июня 1997г.

Объем работ
для
срочного создания государственных
картографо-географических данных
в южном регионе
Республики Казахстан

Согласован между
Комитетом по управлению земельными ресурсами
Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан
и
Японским Агентством Международного Сотрудничества



Б.С.Оспанов

Председатель Комитета
по управлению земельными
ресурсами Министерства
сельского хозяйства
Республики Казахстан



НАГАОКА Масатоси

Руководитель группы
по предварительному
исследованию Японского
агентства международного
сотрудничества

1. ВВЕДЕНИЕ

В ответ на заявку Правительства Республики Казахстан (в дальнейшем "Казахстан"), Правительство Японии (в дальнейшем "Япония") приняло решение "Срочного создания государственных картографо-географических данных в южном регионе Республики Казахстан" (в дальнейшем "Исследование") в согласии с соответствующими и действующими в Японии законами и положениями.

Соответственно, Японское агентство международного сотрудничества (в дальнейшем "ЯАМС"), официальный орган, ответственный за исполнение программ технического сотрудничества Японии, проведет Исследование в тесном сотрудничестве с заинтересованными организациями в Казахстане.

Комитет по управлению земельными ресурсами (в дальнейшем "Комитет"), официальный орган, ответственный за съемочные работы и картографию, возьмет на себя обязанность исполняющего органа для японской исследовательской группы (в дальнейшем "Группа"), а также органа, координирующего работы с правительственными и неправительственными организациями для проведения Исследования.

Данный документ определяет объем работ по данному Исследованию.

II. ЦЕЛИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для решения ряда экологических проблем в бассейне реки Сырдарья и на восточном берегу Аральского моря, целями Исследования являются следующие.

1) Подготовить цифровые картографо-географические данные, точность позиционирования которых соответствует топографической карте сотысячного масштаба (M1:100 000) на территории площадью около 21 000км².

2) Подготовить топографические карты сотысячного масштаба (M1:100 000) с использованием вышеуказанных данных.

3) Подготовить базовые цифровые картографо-географические данные, точность позиционирования которых соответствует топографической карте двухсоттысячного масштаба (M1:200,000) на территории площадью около 150 000км².

4) Подготовить цифровые данные по земельному покрову в хронологическом порядке на территории площадью около 150 000км².

III. РАЙОН ИССЛЕДОВАНИЯ

Будут подготовлены следующие картографо-географические данные и в Приложении I приблизительно указаны охватываемые районы. Точность позиционирования следующих цифровых данных соответствует точности существующей топографической карты, масштаб которой указан в скобках.

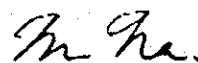
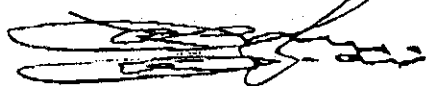
(1) Цифровые картографо-географические данные (M1:100 000) - 21 000 км².

(2) Основные цифровые картографо-географические данные (M1:200000) - 150 000км².

(3) Хронологические цифровые данные по земельному покрову - 150 000км².

IV. ОБЪЕМ РАБОТ

Для достижения вышеуказанной цели, Исследование ~~будет~~ ^{будет} включать в себя:



(1) Аэрофотоснимки

Заново будут сделаны аэрофотоснимки пятидесятитысячного масштаба (M1:50 000) на территории площадью в 150 000км².

(2) Подготовку цифровых картографо-географических данных, точность позиционирования которых соответствует точности существующей топографической карты стотысячного масштаба (M1:100 000) на территории площадью около 21 000км². Основой являются космические изображения.

(2) -1 Цифровые картографо-географические данные:

Цифровые картографо-географические данные будут созданы с заново приобретенных космических изображений и аэрофотоснимков пятидесятитысячного масштаба (M1:50 000), основываясь на существующей топографической карте стотысячного масштаба (M1:100 000).

(2) -2 Горизонтальный контроль и съемочные работы с использованием Глобальной системы местоопределения (GPS).

Горизонтальный контроль космических изображений и аэрофотоснимков будет проводиться, главным образом, на основе существующих топографических карт стотысячного (M1:100 000) или пятидесятитысячного (M1:50 000) масштаба. Однако, по мере необходимости, будут проводиться съемочные работы с использованием Глобальной системы местоопределения (GPS) для проведения горизонтального контроля.

(3) Печатание топографических карт стотысячного масштаба (M1:100 000).

Будут напечатаны обновленные топографические карты с цифровыми географическими данными, составные элементы и точность которых приблизительно соответствуют составным элементам и точности существующих карт стотысячного масштаба (M1:100 000).

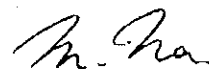

(4) Подготовка основных цифровых картографо-географических данных, точность позиционирования которых соответствует точности существующей топографической карты двухсоттысячного масштаба (M1:200 000) на территории площадью около 150 000км².

(4) -1 Основные цифровые картографо-географические данные.

Основные цифровые картографо-географические данные, охватывающие приблизительно 150 000км², будут созданы с заново приобретенных космических изображений, основываясь на существующих топографических картах двухсоттысячного масштаба (M1:200 000), а также вновь сделанных аэрофотоснимках.

Что же касается района, в котором топографические карты стотысячного масштаба (M1:100 000) преобразованные в цифровую форму, будут эффективно использованы вместо данных двухсоттысячного масштаба (M1:200 000).

(4) -2 Горизонтальный контроль и съемочные работы с использованием Глобальной системы местоопределения (GPS).



Горизонтальный контроль космических изображений и аэрофотоснимков будет проводиться в основном на основе существующих топографических карт стотысячного (М1:100 000) или пятидесятитысячного (М1:50 000) масштаба. Однако, по мере необходимости, будут проводиться съемочные работы с использованием Глобальной системы местоопределения (GPS).

(5) Подготовка хронологических цифровых данных по земельному покрову, охватывающих 150 000 км².

Интерпретация цифровых данных по земельному покрову (землепользованию, растительности, поверхности воды и т.д.) будет проводиться с помощью компьютерного анализа существующих карт и космических изображений. При этом будут подготовлены хронологические данные, подобранные из трех периодов: 50-х, 70-х годов и наиболее последних. Однако, доступность карт 50-х и 70-х годов, годных к употреблению, ограничена, и источник данных может измениться. Такие тематические карты, как геологические карты, карты по почве и растительности, следует эффективно использовать для преобразования в цифровую форму.

У. ГРАФИК ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование будет проводиться в соответствии с предварительным графиком, приведенным в Приложении 2.

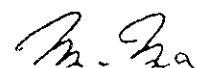
УІ. ОТЧЕТЫ И КОНЕЧНЫЙ ПРОДУКТ

Каждый финансовый год (апрель-март) ЯАМСом будут подготовлены и предоставлены Казахстану отчеты на английском и русском языках и конечный продукт в конце Исследования.

- (1) План действий 1
20 экземпляров - в начале Исследования.
- (2) План действий 2
20 экземпляров - во втором финансовом году.
- (3) План действий 3
20 экземпляров - в третьем финансовом году.
- (4) Окончательный отчет
50 экземпляров - в конце Исследования.
- (5) Цифровые картографо-географические данные

В виде файла цифровых картографо-географических данных (напр. CD-ROM) будут подготовлены по 100 экземпляров следующие данные.

1) Цифровые картографо-географические данные, точность позиционирования которых соответствует точности существующих топографических карт стотысячного масштаба (М1:100 000).



2) Основные цифровые картографо-географические данные, точность позиционирования которых соответствует точности существующих топографических карт двухсоттысячного масштаба (М1:200 000).

3) Хронологические цифровые данные по земельному покрову.

(6) Печатные топографические карты стотысячного масштаба (М1:100 000) - 500 экземпляров в конце Исследования.

(7) Негативные пленки аэрофотоснимков пятидесятитысячного масштаба (М1:50 000).

VII. ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ПРАВИТЕЛЬСТВА КАЗАХСТАНА

7-1. В целях облегчения проведения Исследования Казахстан должен принять нижеследующие меры:

(1) Обеспечить безопасность Группе.

(2) Разрешить членам Группы въезд, выезд и пребывание в Казахстане на период их назначения, при этом члены группы должны быть освобождены от формальностей регистрации иностранных лиц и от консульских сборов.

(3) Освободить членов Группы от налогов, в том числе от налога на добавленную стоимость, пошлин и других выплат за оборудование, машины и другие материалы, ввозимые и вывозимые за пределы Казахстана в связи с проведением Исследования.

(4) Освободить членов Группы от подоходного налога и сборов любого вида, налагаемых на или в связи с вознаграждением в форме зарплаты или денежного пособия, выплачиваемым членам Группы за их услуги в связи с проведением Исследования.

(5) Предоставить Группе все возможности для денежного перевода, а также использования денежных средств, ввезенных в Казахстан из Японии в связи с проведением Исследования.

(6) Предоставить разрешение на вход на частные участки или, в случае необходимости, в запретные зоны для проведения Исследования, исходя из установленного порядка в Республике Казахстан.

(7) Предоставить Группе разрешение на вывоз из Казахстана всех данных и документов, включая топографические карты и данные, не опубликованные в печати, аэрофотоснимки, необходимые для Исследования.

(8) Предоставить необходимое разрешение на аэрофотосъемку для проведения Исследования.

(9) При необходимости предоставить медицинские услуги, расходы по их оказанию отнести на счет членов Группы.

7-2. Правительство Казахстана будет заниматься претензиями, если таковые будут предъявлены против членов Группы, которые могут возникнуть вследствие, произойти в течение или связаны иным образом с исполнением служебных обязанностей при проведении Исследования, за исключением случаев, когда таковые претензии возникают от чрезвычайной небрежности или намеренного нарушения дисциплины со стороны члена Группы.

7-3. Комитет будет действовать как партнер Группы и как координирующий орган по отношению к другим заинтересованным правительственным и неправительственным организациям для беспрепятственного проведения Исследования.



7-4. Комитет в сотрудничестве с другими заинтересованными организациями должен предоставить Группе нижеследующее за свой счет.

- (1) Доступные данные и информацию, относящиеся к Исследованию.
- (2) Персонал партнера по работе.
- (3) Подходящее конторское помещение с необходимым оборудованием в Алматы.
- (4) Автомобили с водителями.
- (5) Удостоверения личности.
- (6) Административную и техническую поддержку.
- (7) Информацию относительно необходимых административных границ и географических названий по карте. За достоверность такой информации ответственность несет Комитет.

УШ. ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ЯАМС

Для проведения Исследования ЯАМС должно предпринять нижеследующие меры:

- (1) командировать за свой счет исследовательскую группу в Республику Казахстан,
- (2) обеспечить передачу технологии персоналу-партнеру Казахстана в ходе Исследования.

ІХ. КОНСУЛЬТАЦИЯ

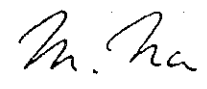
Комитет и ЯАМС будут консультироваться друг с другом в отношении любых вопросов, которые могут возникнуть в ходе или в связи с Исследованием.



TENTATIVE SCHEDULE OF THE STUDY

Appendix-2

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
Work in Kazakhstan																													
Work in Japan																													
Report and Final Products																													

**Основные казахстанские участники
проекта**

Имя	Должность	Организация
А.АНДРЮШЕНКО	Вице-министр	Министерство экономики Республики Казахстан
Е. АРЫНОВ	Зам.директора департамента – начальник управления	Министерство экономики РК Департамент инвестиционной политики и управления координации внешней политики
Б. ОСПАНОВ	Председатель	Агентство Республики Казахстан по управлению земельными ресурсами (АУЗР)
А. СИЗОВ	Зам.Председателя	АУЗР
В. ЕПИШИН	Нач. отдела	Отдел геодезии и картографии, АУЗР
М. САГАНДЫКОВА	Гл. специалист	Отдел геодезии и картографии, АУЗР
С. МАХАДИЛ	Гл. специалист	Отдел геодезии и картографии, АУЗР
С. ОЖИГОВА	Директор	ЦЕНТРАЛЬНЫЙ КАРТОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИЙ ФОНД (ЧКГФ)
А.МУХАМЕДГАЛИЕВ	Директор	КНПП “КАРТИНФОРМ”
А.ЗЕНКОВСКИЙ	Гл.инженер	КНПП “КАРТИНФОРМ”
Б. ОРАЗОВ	Нач.отд.геоинформационных технологий	КНПП “КАРТИНФОРМ”
К. ЖОЛДЫБАЕВ	Директор	ГККГП “КАРТОГРАФИЯ”
Т.БАДМАЕВА	Гл.инженер	ГККГП “КАРТОГРАФИЯ”
Л. СЕЛЕЗНЕВА	Нач.фотограммет. группы	ГККГП “КАРТОГРАФИЯ”
С. ОСПАНОВ	Директор	ГКП “ЖАМБЫЛГЕОДЕЗИЯ”
Г. ПРОКОПЮК	Гл.инженер	ГКП “ЖАМБЫЛГЕОДЕЗИЯ”
В.ПЕТЦОЛЬД	Нач.партии	ГКП “ЖАМБЫЛГЕОДЕЗИЯ”
Т.АХМЕТОВ	Ген. Директор	ОАО “БУРУНДАЙАВИА”
В. ХАН	Нач.аерофотосъемочного производства	ОАО “БУРУНДАЙАВИА”
Е. СЕРОВ	Пилот-инструктор	ОАО “БУРУНДАЙАВИА”
В.ЧЕРНЫШОВ	Нач.фотолаборатории	ОАО “БУРУНДАЙАВИА”

Томиичи ИНАГАКИ – Советник (эксперт ЯАМС) - Министерство экономики РК,
Агентство по стратегическому планированию и реформам.

Список специалистов Группы Исследования

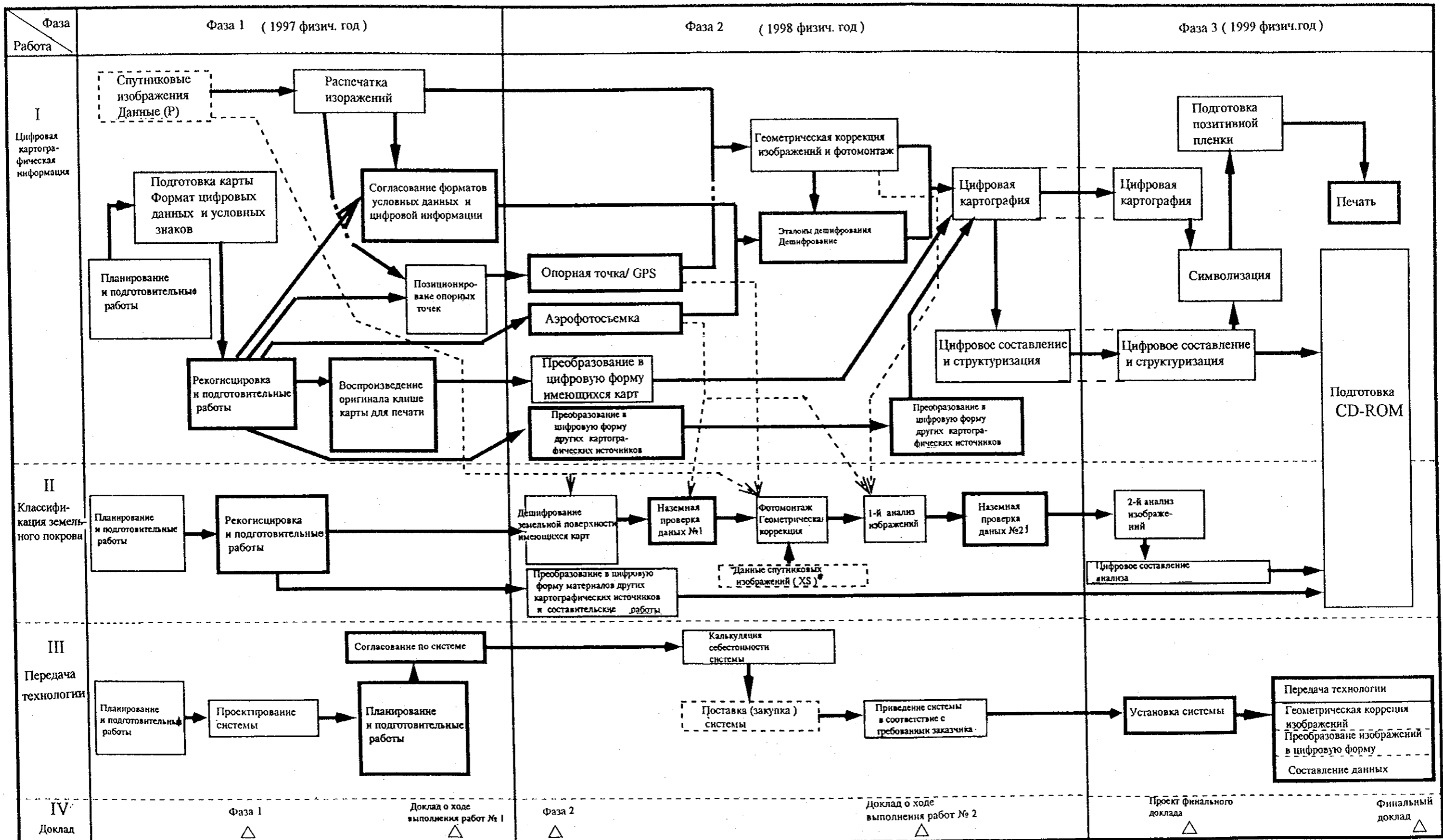
List of the Study Specialists

Имя	Деятельность	Организация
Шигехико ШИНО	Руководитель Группы	Аеро Асахи Корп.
Такаши ХАРАДА	Зам.руководителя Группы	Аеро Асахи Корп.
Хисао ТАКИМОТО	Руководство работами по аерофотосъемке	Аеро Асахи Корп.
Хироши СУЗУКИ	Руководство работами по съемке наземных контрольных точек	Аеро Асахи Корп.
Кентаро УСУДА	Руководство работами по дешифрированию	Аеро Асахи Корп.
Тошия ФУРУКАВА	Руководство работами по дешифрированию	Аеро Асахи Корп.
Шоджи САКАИНО	Классификация наземного покрова и обработка космических снимков	Аеро Асахи Корп.
Хидео СУЗУКИ	Классификация наземного покрова и обработка космических снимков	Аеро Асахи Корп.
Косукэ ЦУРУ	Руководство работами по цифровому картированию и проектированию системы	Аеро Асахи Корп.
Наоки ГОТО	Проектирование системы и ее монтаж	Аеро Асахи Корп.
Ацуши ОКУИЗМИ	Общая координация работ по проекту	Аеро Асахи Корп.
Джунко СУГИМОРИ	Координация по проекту, цифровое картирование	Аеро Асахи Корп.
Тошимаса АОКИ	Классификация наземного покрова и тематическое картирование	Аеро Асахи Корп.
Кан СУ	Цифровое картирование и тематическое картирование	Аеро Асахи Корп.
Маи САСАКИ	Цифровое картирование и тематическое картирование	Аеро Асахи Корп.
Цуэши ТАКЕНОУЧИ	Адаптация системы	Аеро Асахи Корп.
Каэуя НАКАНО	Адаптация системы	Аеро Асахи Корп.
Шиничи КОНО	Планирование наземных контрольных точек; техническая работа по подготовке отчета	Аеро Асахи Корп.
Тошио ХОРИУЧИ	Переводчик	Аеро Асахи Корп.
Раушан КАЛИКОВА	Офис менеджер, переводчик	Аеро Асахи Корп.

Список технических советников ЯАМС

Имя	Деятельность	Организация
Тошитомо КАНАКУБО	Оценка планирования передачи технологии	Институт Развития Инфраструктуры (ИРИ)
Хисаши МОРИ	Оценка планирования передачи технологии	Институт Развития Инфраструктуры (ИРИ)

ПОТОКОВЫЙ ГРАФИК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ



Обозначения : ЯАМС Работа в Японии Работа в Казахстане * XS - панхроматический

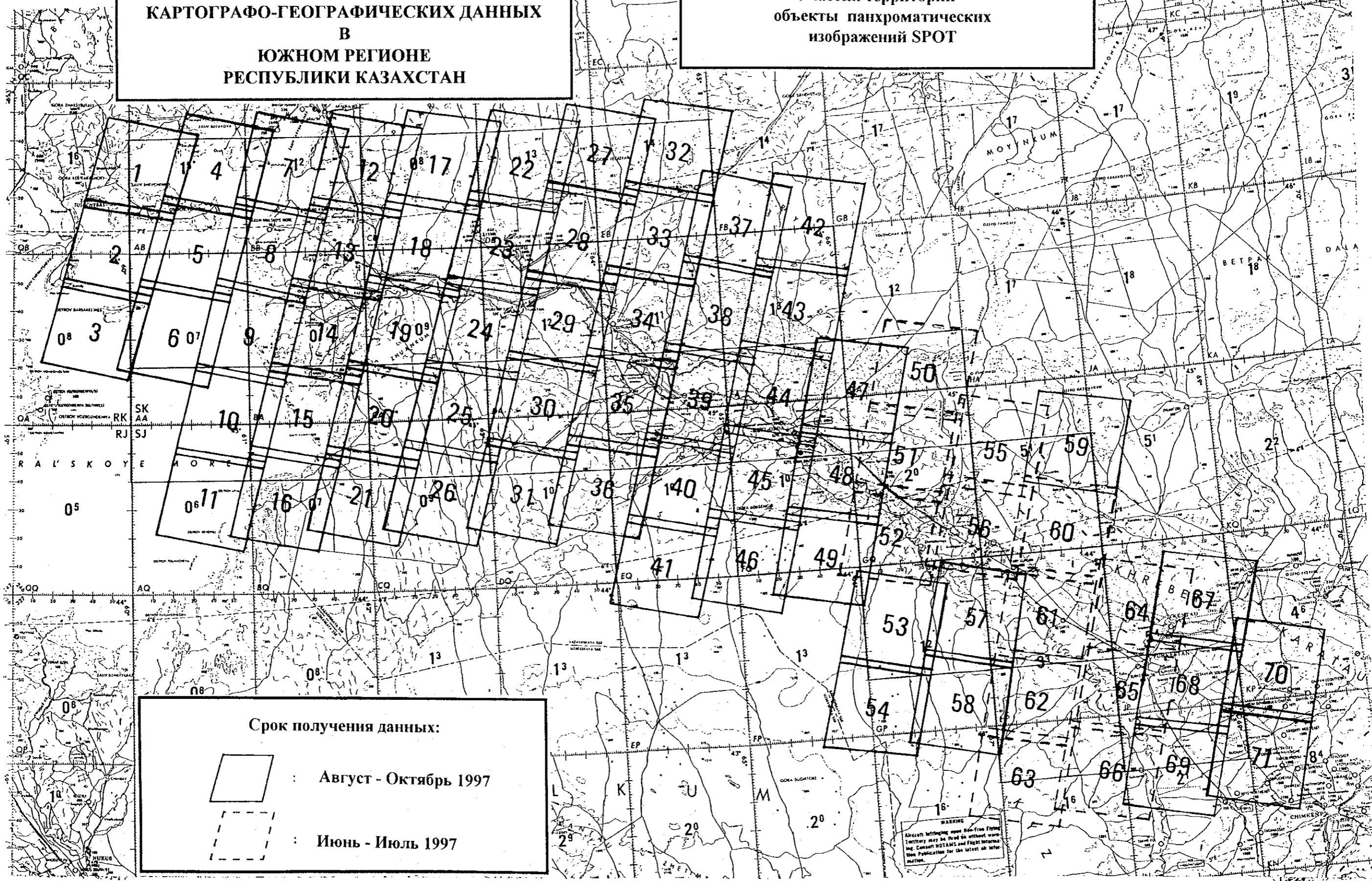
ОПИСАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ И ОБЪЕМА РАБОТ

№	Работа	Объем	Описание	Фаза			Выполняет Иссл. группа	На мес- те
				1	2	3		
1	Аэрофотосъемка	прибл. 150 000 км ²	1/ 50 000					○
2	Рекогносцировка и сбор данных	Кр.масшт. съемка	(1) Преобразование карты в цифровую форму (2) Преобразование данных тематической карты в цифровую форму	•				○
3	Получение данных спутниковых изображений со спутника SPOT, панхроматические	прим. 71 участок		Δ				ЯАМС
2)	со спутника SPOT, многоцветные	прим. 30 участков	Карта 1/ 100 000 - 15 ед., 1/ 200 000 - 27 ед.	•	Δ			ЯАМС
4	Воспроизведение клише оригинала							
5	Воспроизведение и предварительная обработка изображений	Кр.масшт. съемка	Определение местоположения опорной точки для 71 участка	•				○
1)	Панхроматические изображения 1/ 100 000 (SPOT)	Кр.масшт. съемка	Искусственные цвета для анализа земельной поверхности	•				○
2)	Многоцветные изображения 1/ 200 000 (SPOT)	прим. 30 участков	66 точек с имеющейся карты, 76 точек с геодезической съемки для определения местоположения опорной точки	•				○
6	Определение и исследование по условным знакам и цифровым данным	Кр.масшт. съемка	Наблюдение по глобальной системе местопределения	•				○
7	Определение местоположения опорной точки	140 точек	Сравнение данных для карты - фотосъемки и изображений (включая полевые идентификационные данные)	•				○
8	Геодезическая съемка опорной точки	76 точек	Примерно 22 500 км ²					○
9	Преобразование данных по опорной точке в цифровую форму для расположения на существующей карте	Кр.масшт. съемка	150 000 км ² (включая 22 500 км ² зоны карты 1/ 100 000)					○
10	Эталоны дещифрования изображений	Кр.масшт. съемка	SPOT, равнинная местность					○
11	Дещифрование изображений.	15 листов	SPOT, гористая и холмистая местность					○
1)	Карта 1/ 100 000		150 000 км ²					○
2)	Карта 1/ 200 000	27 листов	Контурные линии карт 1/ 100 000 и 1/ 200 000, другие картографические источники					○
12	Геометрическая коррекция	60 участков	Имеющиеся тематические карты (геологическая, почв, растительности, геоморфологическая*, - в зависимости от наличия)					○
13	Орто изображения DEM*	11 участков	Преобразование данных в векторную форму, 22 500 км ²					○
14	Цифровой монтаж аэрофотоснимков	71 участок	Преобразование данных в векторную форму, 150 500 км ² (только информация по системе координат)					○
15	Преобразование существующей карты в цифровую форму	Кр.масшт. съемка	Структуризация данных (фаза 2), символизация (фаза 3)					○
16	Преобразование тематических карт в цифровую форму	4 вида	Только структуризация данных (вместе с 22 500 км ² для 1/ 100 000)					○
17	Цифровая картография	15 листов	Только структуризация данных (карты: геологическая, почв, растительности, геоморфологическая*, - в зависимости от наличия)					○
1)	Карта 1/ 100 000		1/ 100 000, 1/ 200 000, тематическая карта, классификация земельной поверхности					○
2)	Карта 1/ 200 000	27 листов	Символизация данных для карты 1/ 100 000					○
3)	Тематическая карта	4 вида	505 копий / лист					○
19	CD-ROM	1 набор	Устаревшая карта 1950-х, 1970-х годов					○
20	Позитивное клише для печатания	15 листов	Многоцветные изображения SPOT и панхроматические, вместе					○
21	Печатание	15 листов	150 00 км ²					○
22	Классификация земельного покрова устаревшей карты	150 000 км ²	Многоцветные изображения SPOT и панхроматические, вместе					○
23	1-й анализ земельного покрова	150 000 км ²	Многоцветные изображения SPOT и панхроматические, вместе					○
24	Наземная проверка данных, выборочно	Кр.масшт. съемка	Преобразование данных в векторную форму, панхроматические, вместе					○
25	2-й анализ земельного покрова	150 000 км ²	Структуризация					○
26	Цифровое составление по проанализированным данным	150 000 км ²	Геометрическая корректировка изображений, редактирование цифровой картографии и составленной карты					○
27	Передача технологии	Кр.масшт. съемка	Оборудование для передачи технологии					○
28	Проектирование и установка системы	Кр.масшт. съемка	Английский язык, русский язык					○
29	Доклад	Кр.масшт. съемка	Английский язык, русский язык					○
1)	План действий	Кр.масшт. съемка	Английский язык, русский язык					○
2)	Доклад о ходе выполнения	Кр.масшт. съемка	Английский язык, русский язык (осн. текст, краткое содержание, инструкция), яп. яз. (краткое содержание)					○
3)	Проект окончательного доклада	Кр.масшт. съемка						○
4)	Окончательный доклад	Кр.масшт. съемка						○


* DEM - digital elevation model; модель, используемая спутником SPAT при производстве съемки земной поверхности

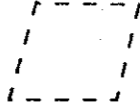
**СРОЧНОЕ СОЗДАНИЕ
ГОСУДАРСТВЕННЫХ БАЗОВЫХ
КАРТОГРАФО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ДАННЫХ
В
ЮЖНОМ РЕГИОНЕ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

**Участки территории -
объекты панхроматических
изображений SPOT**

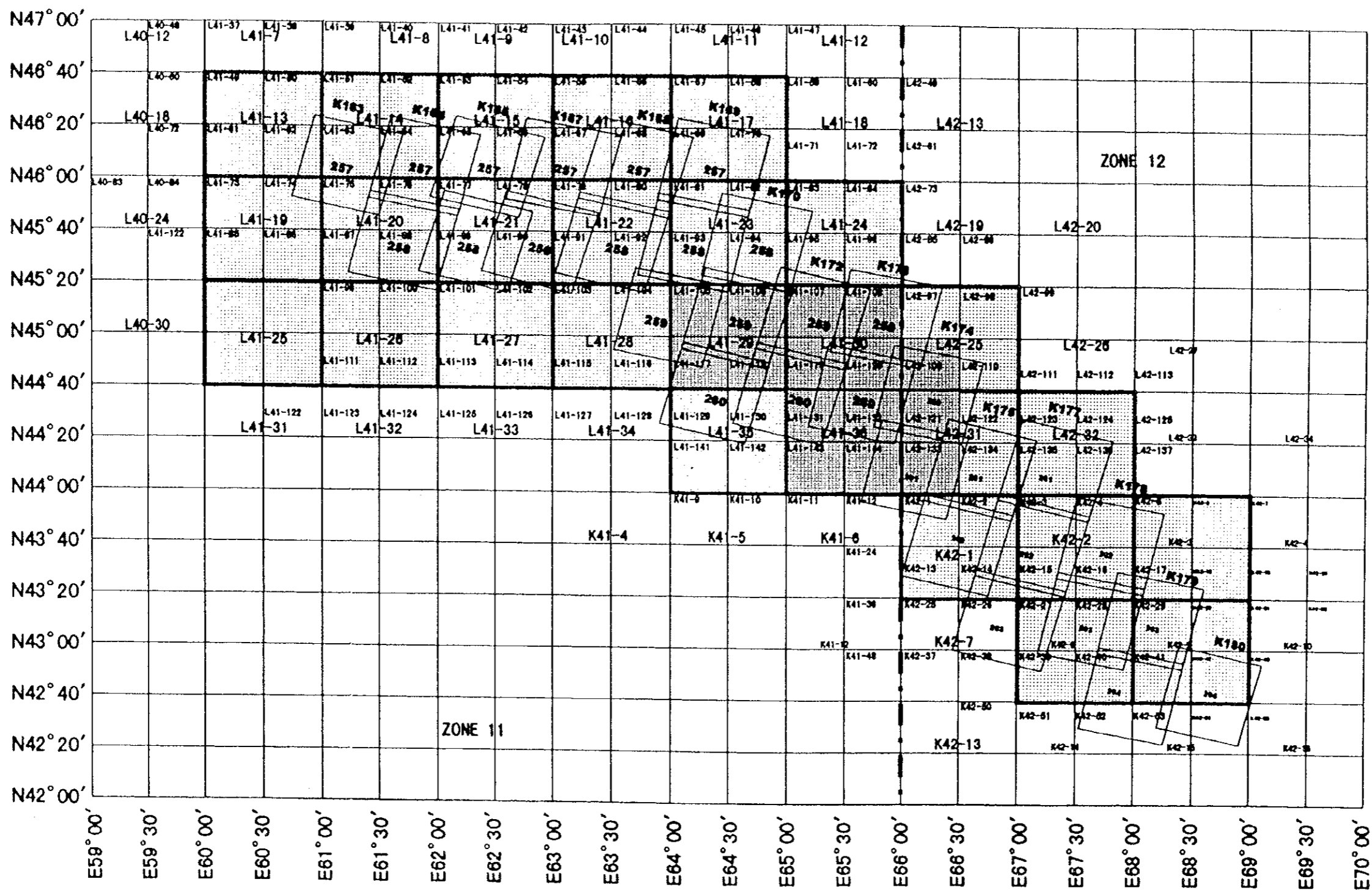


Срок получения данных:

 : Август - Октябрь 1997

 : Июнь - Июль 1997

WARNING
Aircraft landing on this field
without warning
may be fatal. Consult NOTAMS and Flight Information
Publication for the latest air information.



Площадь исследования SPOT XI

AERIAL PHOTO INDEX

Scale ; 1:1,000,000 June, 1998

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)

The Study for Urgent Establishment of National Basic Geographic Data in Southern Area of the Republic of Kazakhstan

Implemented by : AERO ASAHI CORPORATION, Tokyo, JAPAN
Photographic Scale : 1:50,000
Aerial Camera : TAFA-10, Focal Length : 10 cm
Aircraft : Antonov 30, Registration No. 30003 and 30038
Photographed by : JSC "BURUNDAYAVIA", Burundai, Almaty

АЭРО ФОТО-ИНДЕКС

Масштаб: 1: 100, 000

Июнь 1998

Приложение 7

ЯПОНСКОЕ АГЕНСТВО ПО МЕЖДУНАРОДНОМУ СОТРУДНИЧЕСТВУ (JICA)

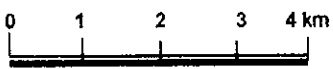
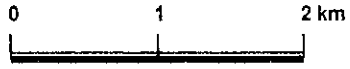
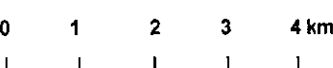
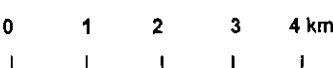
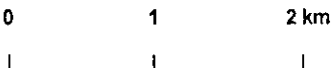
Срочное Создание Государственных Картографо-Географических Данных в Южном Регионе Республики Казахстан

Проект осуществляется Аэро Асахи Корпорейшн, Токио, Япония
Фотографический масштаб: 1:50,000
Аэрофотокамера: TAFA-10, Фокусное расстояние: 10 см
Самолет: Антонов 30, Регистрационный N 30003 и 30038
Съемки проводились АО "БурундайАвиа" Бурундай, Алматы



Interpretation Key

Приложение 8

Name of Map Symbol : 261 Orchard and citrus		Feature Code : 730200		
1 : 100,000 		Flight Date : June 22 Photo No. : 32-10B - 32-11B 1 : 50,000 		
CENS,1997 1 : 100,000 		CENS,1997 1 : 100,000 		
CENS,1997 1 : 50,000 		<div style="text-align: right; font-weight: bold;">< Remarks ></div>		
Satellite Image Data				
	XI			P
Viewing Date	July 6 1998			Aug 9 1997
Pass-Row	172-259			172-259
Viewing Angle	L11.7	L1.6		


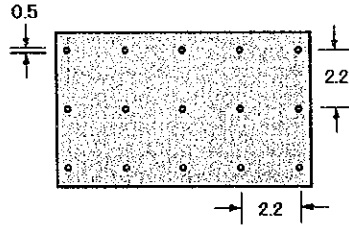
Interpretation Key

Corresponding Scale : 1:100,000



Date : October 3 1998

Expression

Interpretation	Plotting & Editing	Symbolization
<p>261</p> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 50px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <p>261</p> </div>	<p>Plotting</p> <p>Pen(18,1,16777215) Brush(68,32768)</p>  <p>Editing</p> <p>Symbol("Pt245.bmp",0.25,2)</p> <p style="text-align: center;">.</p> <p>(Symbol pasting)</p>	

Description

On the aerial photograph orchard is seen as a small black dots with systematic row alignment on a dark background. However on the satellite image it can not be identified clearly.

<Notes>

<Data Structure>

Принятое число символов по слоям

№.	Название слоя	Содержание	1/100 000	1/200 000
1	GeoPointK	Контрольные точки	6	6
2	ResidentJ	Жилая зона	12	2
3	InstituteJ	Объекты производственного, промышленного, сельскохозяйственного, социального и культурного назначения	35	2
4	RailwayK	Железная дорога (ввод данных в Казахстане)	8	0
5	RailwayJ	Железная дорога (ввод данных в Японии)	11	3
6	RoadJ	Дорога	14	7
7	HydroK	Водные объекты и т.д. (ввод данных в Казахстане)	26	2
8	HydroJ	Водные объекты и т.д. (ввод данных в Японии)	40	16
9	ReliefJ	Топографические объекты	16	10
10	VegeJ	Растительность	46	-
11	AdditionJ	Дополнительные картографические условные знаки	13	1
12	Boundary	Линия границы	0	2
13	Boundary	Аннотация к границе	10	10
14	Text	Аннотация	22	14
15	Border	Зарамочная информация	2	2
16	Gridmetr	Линия сетки	1	1

No.1 Geo PointK

<i>Symbol No</i>	<i>Name</i>	<i>Countries in charge of digitizing</i>	
		<i>1/100,000</i>	<i>1/200,000</i>
1	National geodetic triangulation stations	Kazakstan	Kazakstan
2	Triangulation stations	Kazakstan	Kazakstan
5	Triangulation stations fixed on central place	Kazakstan	Kazakstan
6	Bench mark	Kazakstan	Kazakstan
7	Bench marks, with National leveling network	Kazakstan	Kazakstan
8	Astronomical surveying points	Kazakstan	Kazakstan

No.2 ResidentJ

<i>Symbol No</i>	<i>Name</i>	<i>Countries in charge of digitizing</i>	
		<i>1/100,000</i>	<i>1/200,000</i>
9-1	Residential and non-residential individual buildings, or individual buildings which without planning to construction	Japan	no
9-2	Residential and non-residential individual buildings, or individual buildings which without planning to construction	Japan	no
9-3	Residential and non-residential individual buildings, or individual buildings which without planning to construction	Japan	no
11-1	Individual buildings can not be expressed in scale	Japan	no
11-2	Individual buildings can not be expressed in scale	Japan	no
12	Destroyed and incompletely destroyed houses	Japan	no
13	Yurt	Japan	no
14-1	Dense built-up area mainly with fire proof buildings (more than 50,000 population)	Japan	Japan
14-2	Dense built-up area mainly with fire proof buildings (less than 50,000 population)	Japan	Japan
16	Dense built-up area(row, street, width)which can not be expressed in scale	Japan	no
18	Residential area in process of construction	Japan	no
20	Ruined and semi-ruined building	Japan	no

No.3 InstituteJ

Countries in charge of digitizing
1/100,000 1/200,000

Symbol No	Name	1/100,000	1/200,000
36	Plant, factory, pipes	Kazakstan and Japan	no
40	Open mining	Kazakstan	no
42	Open salt bed	Kazakstan	no
44	Oil, Gas well with oar	Kazakstan	no
45	Oil, Gas well with oar	Kazakstan	no
46-1	Fuel and Gas tank, Minimal	Kazakstan and Japan	no
46-2	Fuel and Gas tank	Kazakstan and Japan	no
49	Hydrographic and thermal power station	Kazakstan	no
51-1	Power transmission station, Minimal	Kazakstan and Japan	no
51-2	Power transmission station	Kazakstan and Japan	no
54	TV and radio antenna tower	Kazakstan and Japan	no
55-1	Airports	Japan	Japan
55-2	Agricultural air fields	Japan	Japan
56	Site for landing on land and water	Japan	no
57	Big tower more than 55m in height (water, etc.)	Kazakstan and Japan	no
58	Big tower less than 55m in height (water, etc.)	Kazakstan and Japan	no
62	Hothouse and hotbed	Kazakstan	no
64	Livestock enclosure	Kazakstan and Japan	no
68	Churches	Japan	no
69	Mosques	Kazakstan	no
71-1	Chapels (Small chapels)	Japan	no
71-2	Chapels	Kazakstan and Japan	no
73	Monument	Kazakstan and Japan	no
74-1	Cemetery	Kazakstan and Japan	no
74-2	Cemetery with trees	Kazakstan and Japan	no
74-31	Crmetery (minimal or part of symbol)	Kazakstan and Japan	no
76	Transmission lines	Kazakstan	no
78	Power transmission lines with wooden pole and reinforced poles	Kazakstan	no
79	Power transmission lines with metal and reinforced concrete poles	Kazakstan	no
81-1	Oil pipeline (Ground surface)	Kazakstan and Japan	no
81-2	Oil pipeline (Undersurface and underwater transmission station)	Kazakstan	no
82-1	Gas pipeline (Ground surface)	Kazakstan	no
82-2	Gas pipeline (Under Ground press increasing station)	Kazakstan	no
88	Stone, brick and metal Fences	Kazakstan and Japan	no
89	Light fences for industrial, agricultural and social-culture objects	Kazakstan	no

No.4 RailwayK**No.5 RailwayJ**

<i>Symbol No</i>	<i>Name</i>	<i>Countries in charge of digitizing</i>	
		<i>1/100,000</i>	<i>1/200,000</i>
90-1	Railways of single track	Japan	Japan
90-2	Railways of double track	Japan	Japan
96	Railway stations and the main buildings of the railway station	Japan	Japan
97-1	Railway facility (Shunting places, platforms, overtaking and stops)	Kazakstan and Japan	no
97-2	Railway facility (Railway traffic regulation posts)	Kazakstan	no
97-3	Railway facility (Offices for guarded railway crossing)	Kazakstan	no
98-1	Incoming line (Loading and unloading sites)	Japan	no
98-2	Incoming line (End and incoming line)	Kazakstan and Japan	no
98-3	Incoming line (Inclined part more than 20%)	Kazakstan	no
98-4	Incoming line (Tubes)	Kazakstan and Japan	no
100-1	Railway bridge	Japan	no
100-41	Railway bridge (Border line)	Japan	no
100-21	Fill	Japan	no
100-22	Cut	Japan	no
102-1	Railway under construction (Wide gauge)	Japan	no
102-2	Railway under construction (Narrow gauge)	Kazakstan	no

No.6 RoadJ

<i>Symbol No</i>	<i>Name</i>	<i>Countries in charge of digitizing</i>	
		<i>1/100,000</i>	<i>1/200,000</i>
106	Highway with improved pavement	Japan	Japan
107	Highway with pavement	Japan	Japan
108-2	Highway without pavement(maintenance in earthy)	Japan	no
110	Earthy road, difficult for passing. Not main road	Japan	Japan
111	Road in forest and field	Japan	Japan
116-22	Cut	Japan	no
116-21	Fill	Japan	no
105	Highway	Japan	Japan
118	Interchange	Japan	Japan
128	Border of covering material	Japan	no
118-41	Interchange	Japan	no
122-41	Grade separation	Kazakstan and Japan	no
108-1	Highway without pavement(maintenance in earthy)	Japan	Japan
122	Grade separation	Kazakstan and Japan	no

No.7 HydroK

No.8 HydroJ

Symbol No	Name	Countries in charge of digitizing	
		1/100,000	1/200,000
129	Water line (Permanent and distinct)	Japan	Japan
130-3	Water line (Not permanent and distinct)	Japan	Japan
133-1	Steep shore with rock without beach	Japan	no
133-2	Steep shore with rock	Japan	no
134-1	Permanent river and stream (Width is less than 10m)	Japan	Japan
134-11	Permanent river and stream (Width is less than 10m <attenuate gradually>)	Japan	Japan
134-2	Permanent river and stream (Width is from 10m to 60m)	Japan	Japan
134-3	Permanent river and stream (Width is more than 60m)	Japan	Japan
134-4	Sand bar and island in river	Japan	Japan
135-1	Dried river and stream (Width is less than 10m)	Japan	Japan
135-11	Dried river and stream (Width is less than 10m <attenuate gradually>)	Japan	Japan
135-2	Dried river and stream (Width is between 10m and 60m)	Japan	Japan
139	Height of water level	Kazakstan	no
140-1	Arrow of the direction of flow (With annotation)	Kazakstan	Kazakstan
140-2	Arrow of the direction of flow (Arrow only)	Kazakstan	Kazakstan
141-1	Feature of river and canal	Kazakstan	no
141-2	Feature of river and canal	Kazakstan	no
143-1	Ditch and canal (Width is less than 3m)	Japan	Japan
143-2	Ditch and canal (Width is less than 3m <branch>)	Japan	Japan
144	Ditch and canal (Width is between 3m and 10m)	Japan	Japan
145	Water part (Width is between 10m and 60m)	Japan	Japan
146	Water part (width is more than 60m)	Japan	Japan
150	Water gate (Without direction)	Kazakstan	no
150-1	Water gate (Two side direction)	Kazakstan	no
150-2	Water gate (Single direction to right)	Kazakstan	no
150-3	Water gate (Single direction to left)	Kazakstan	no
152-1	Dried canal (Width is less than 10m)	Japan	no

<i>Symbol No</i>	<i>Name</i>	<i>Countries in charge of digitizing</i>	
		<i>1/100,000</i>	<i>1/200,000</i>
152-2	Dried canal (Width is more than 10m)	Japan	no
152-3	Dried canal (Expressed at scale)	Kazakstan	no
155-1	Ferry	Kazakstan	no
155-2	Ferry (Fairway)	Kazakstan	no
156-1	Bridge that overpass large obstractive object (Double line)	Kazakstan and Japan	no
156-2	Bridge that overpass large obstractive object (Single line)	Kazakstan and Japan	no
157	Symbolized bridge, Viaduct	Kazakstan and Japan	no
157-41	Symbolized bridge, Viaduct (border line)	Kazakstan and Japan	no
158	Bridge expressed in scale, Viaduct	Japan	no
158-41	Bridge expressed in scale, Viaduct (border line)	Japan	no
162	Float bridge	Kazakstan and Japan	no
162-41	Float bridge (Border line)	Kazakstan and Japan	no
167-1	Slice and its characteristic (Passible)	Japan	no
167-2	Slice and its characteristic (Impassible)	Japan	no
167-41	Slice and its characteristic (Passsoble, border line)	Japan	no
167-99	Slice and its characteristic (Passible, part of the sluice symbol)	Japan	no
170	Embankment	Japan	no
171	Canal, ditch and creek with bank on one side or two-sided	Japan	no
172	Aqueduct	Kazakstan and Japan	no
172-41	Aqueduct (Border line)	Kazakstan and Japan	no
175-1	Water pipes (Overground)	Kazakstan	no
175-2	Water pipes (Underground)	Kazakstan	no
179	Wells	Kazakstan and Japan	no
180	Principle well	Kazakstan and Japan	no
183	Fountain well and borehole	Kazakstan and Japan	no
185	Symbilized pump and other water taking facility	Kazakstan	no

No.9 ReliefJ

<i>Symbol No</i>	<i>Name</i>	<i>Countries in charge of digitizing</i>	
		<i>1/100,000</i>	<i>1/200,000</i>
213-1	Contour (Index contour line)	Japan	Japan
213-2	Contour (Intermediate contour line)	Japan	Japan
213-3	Contour (Interval contour line)	Japan	Japan
213-4	Contour (Supplementary contour line)	Japan	Japan
213-6	Contour (Direction of inclination)	Japan	Japan
214-11	Dried river bed, wadi including depression of dried lake (Width is less than 10m)	Japan	no
214-1	Dried river bed, wadi including depression of dried lake (Width is less than 10m)	Japan	no
214-2	Dried river bed, wadi including depression of dried lake (Width is between 10m and 60m)	Japan	no
214-3	Dried river bed, wadi including depression of dried lake (Width is more than 60m)	Japan	no
214-4	Dried river bed, wadi including depression of dried lake (Cliff etc.)	Japan	no
215-1	Spot height	Japan	Japan
215-2	Elevation point	Japan	Japan
222-1	Depression(Minimal)	Japan	Japan
222-2	Depression	Japan	Japan
222-3	Barrow (Minimal)	Japan	Japan
222-4	Barrow	Japan	Japan

No.10 *VegeJ*

Countries in charge of digitizing

<i>Symbol No</i>	<i>Name</i>	<i>1/100,000</i>	<i>1/200,000</i>
238	Contour of the vegetation and soil	Japan	no
239-1	Forest	Japan	no
239-2	Forest (Depression, forest in karst depression etc.)	Japan	no
241	Wind protection ribbon forest	Japan	no
245	Individual tree as the objective, meaningless	Japan	no
248	Young tree and bed	Japan	no
248-31	Young tree and bed (Minimal or part of the symbol)	Japan	no
253-1	Bushes and scrubs (Individual and groups of bushes)	Japan	no
253-2	Bushes and scrubs (Thick shrubbery)	Japan	no
254-1	Shrubbery with thorns (Individual and groups of bushes)	Japan	no
254-2	Shrubbery with thorns (Thick shrubbery)	Japan	no
255-1	Species of shrubbery (Conifer trees)	Japan	no
255-2	Species of shrubbery (Broad leaf trees)	Japan	no
256	Ribbon shrubbery and hedges	Japan	no
257-1	Saxaul (Individual)	Japan	no
257-2	Saxaul (Thick)	Japan	no
257-31	Saxaul (Minimal or part of symbol)	Japan	no
261	Orchard and citrus	Japan	no
262-1	Vineyards	Japan	no
262-2	Vineyards (Orchard and citrus with vineyards)	Japan	no
262-99	Vineyards (Part of the symbol)	Japan	no
264-1	Rice field (Irrigate in palnting period)	Japan	no
264-2	Rice field (Irrigate in growing period)	Japan	no
264-98	Rice field (Part of the symbol(1))	Japan	no
264-99	Rice field (Part of the symbol(2))	Japan	no
267	Reeds	Japan	no
267-31	Reeds (Minimal or part of symbol)	Japan	no
268-03	Liverwort in Marshes	Japan	no
269-1	Steppe (Grass)	Japan	no
269-2	Steppe (Semi-bushes)	Japan	no
269-98	Steppe (Semi-bush, part of the symbol)	Japan	no
269-99	Steppe (Grass, part of the symbol)	Japan	no
272-3	Passable marshes	Japan	no
274	Passable solonchak	Japan	no
275-1	Takyr (Minimal)	Japan	no
275-2	Takyr	Japan	no
277-31	Hillrocks	Japan	no
282	Flat sand	Japan	no
283	Rolling sand	Japan	no

<i>Symbol No</i>	<i>Name</i>	<i>Countries in charge of digitizing</i>	
		<i>1/100,000</i>	<i>1/200,000</i>
283-99	Rolling sand (Part of the symbol)	Japan	no
284	Sequent dune and sand	Japan	no
284-99	Sequent dune and sand (Part of the symbol)	Japan	no
285	Sand with depression	Japan	no
285-99	Sand with depression (Part of the symbol)	Japan	no
286	Sand dune	Japan	no
286-99	Sand dune (Part of the symbol)	Japan	no

No11. AdditionJ

<i>Symbol No</i>	<i>Name</i>	<i>Countries in charge of digitizing</i>	
		<i>1/100,000</i>	<i>1/200,000</i>
no	Border of the desert	Japan	no
no	Blank space	Japan	no
no	Road in block (0.6mm width on map)	Japan	no
no	Road in block (0.3mm width on map)	Japan	no
no	Mixed forest	Japan	no
no	Mixed desert (Flat sand and rolling sand)	Japan	no
no	Mixed desert (Rolling sand, sequent dune and sand)	Japan	no
no	Mixed desert (Rolling sand and sand with depression)	Japan	no
no	Mixed desert (Sequent dune, sand and sand with depression)	Japan	no
no	Airstrip	Japan	no
no	Mixed water line (Permanent water and reeds)	Japan	no
no	Mixed water line (Not permanent water and reeds)	Japan	no
no	Supplementary line	no	Japan

No.12 Boundary

No.13 Boundary

Countries in charge of digitizing

<i>Symbol No</i>	<i>Name</i>	<i>1/100,000</i>	<i>1/200,000</i>
310	State boundaries	Kazakstan	Kazakstan
313	Borders of the Soviet Socialist Autonomous Republics, regions, oblast and administrative units of the first order on the foreign territory.	Kazakstan	Kazakstan
322	Name of the capital and state of kazakstan and other country	Kazakstan	Kazakstan
323	Center of the republic and local autonomous oblasts, center of the jurisdiction of the local government	Kazakstan	Kazakstan
325	Center of the republic and local autonomous oblasts, center of the jurisdiction of the local government	Kazakstan	Kazakstan
327	Settlement(city form, more than 2,000 inhabitants)	Kazakstan	Kazakstan
328	Settlement(city form, Less than 2,000 inhabitants)	Kazakstan	Kazakstan
332	Village (More than 1,000 inhabitants)	Kazakstan	Kazakstan
333	Village (From 500 to 1,000 inhabitants)	Kazakstan	Kazakstan
334-1	Village (From 100 to 500 inhabitants)	Kazakstan	Kazakstan
334-2	Village (Less than 100 inhabitants)	Kazakstan	Kazakstan
336	Individual houses	Kazakstan	Kazakstan

No.14 Text

Countries in charf of digitizing
1/100,000 1/200,000

<i>Symbol No</i>	<i>Name</i>	<i>1/100,000</i>	<i>1/200,000</i>
338	Stations, shunting places, platforms, overtaking and stops	Kazakstan	Kazakstan
339	Annotation of the factories and flour mills	Kazakstan	Kazakstan
340	Annotations and names of symbols of wells, springs and influent volume of water,lake in flood period	Kazakstan	no
342	Marks of the administrative centers	Kazakstan	Kazakstan
345	Annotation of pavement materials of the road	Kazakstan	no
346-1	Annotation of channel and soil (Characteristics of channel)	Kazakstan	no
346-2	Annotation of channel and soil (Characteristics of rifts)	Kazakstan	no
347	Construction materials of bridge and dams	Kazakstan	no
348-1	Elevation and water level (Elevation, Water level)	Kazakstan	Kazakstan
348-2	Elevation and water level (Water level)	Kazakstan	Kazakstan
349	Hight of command	Kazakstan	Kazakstan
351	Annotation of population(in thousand)	Kazakstan	Kazakstan
352-1	Objects shown on map by symbols in black color(bridges, dams, roads, water gates, tunnels, wood pillars, etc.)	Kazakstan	no
352-2	Terrain(cliffs, rivers, open digging places, depressions, hillrocks, etc.), as the same as the annotation of contours	Kazakstan	Kazakstan
352-3	Hydrology(Rivers, channels, saults, marshes, etc.),as the same as the depth contour and contour annotation of the glacier, snow area	Kazakstan	Kazakstan
352-81	Objects shown on map by symbols in black color(bridges, dams, roads, water gates, tunnels, wood pillars, etc.)	Kazakstan	Kazakstan
352-82	Hydrology(Rivers, channels, saults, marshes, etc.),as the same as the depth contour and contour annotation of the glacier, snow area	Kazakstan	Kazakstan
352-83	Terrain(cliffs, rivers, open digging places, depressions, hillrocks, etc.), as the same as the annotation of contours	no	Kazakstan
355	Names of rivers, streams, channels and dried river beds	Kazakstan	no
357	Names of depressions, plains, steppes, sands, solonchaks, marshes, forests, ravines, basin, valley	Kazakstan	no
358	Names of ridges, hills, mountains, rocks, kurgans, glaciers	Kazakstan	Kazakstan
361	Annotation of the district, place	Kazakstan	Kazakstan
no	Annotation of dried river	Kazakstan	no

No.15 Border

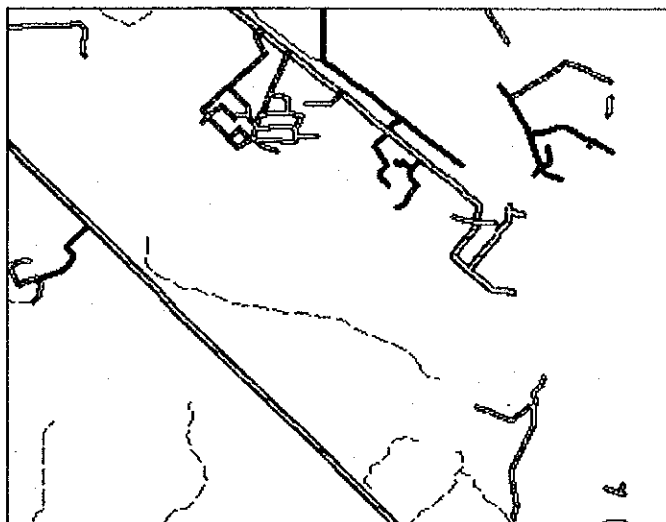
<i>Symbol No</i>	<i>Name</i>	<i>Countries in charge of digitizing</i>	
		<i>1/100,000</i>	<i>1/200,000</i>
no	Outside sheet border line of 1/100,000	Kazakstan	no
no	Outside sheet border line of 1/200,000	no	Kazakstan
no	Inside sheet border line	Kazakstan	Kazakstan

No.16 Gridmeter

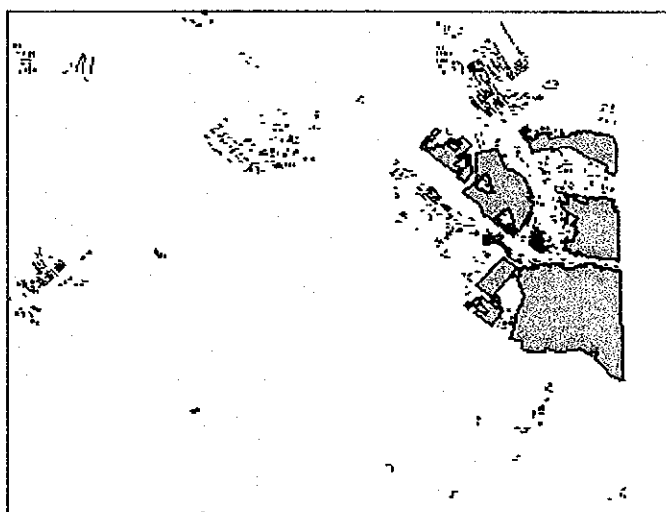
<i>Symbol No</i>	<i>Name</i>	<i>Countries in charge of digitizing</i>	
		<i>1/100,000</i>	<i>1/200,000</i>
no	Grid	Kazakstan	Kazakstan

Примеры структурированных данных по слоям

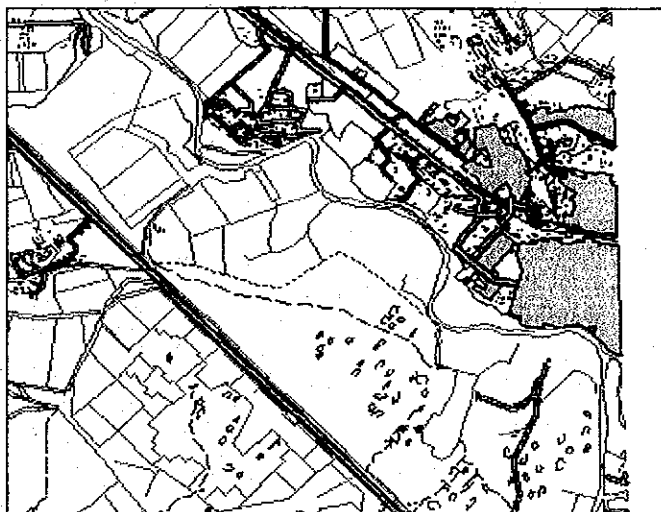
RoadJ (дороги)



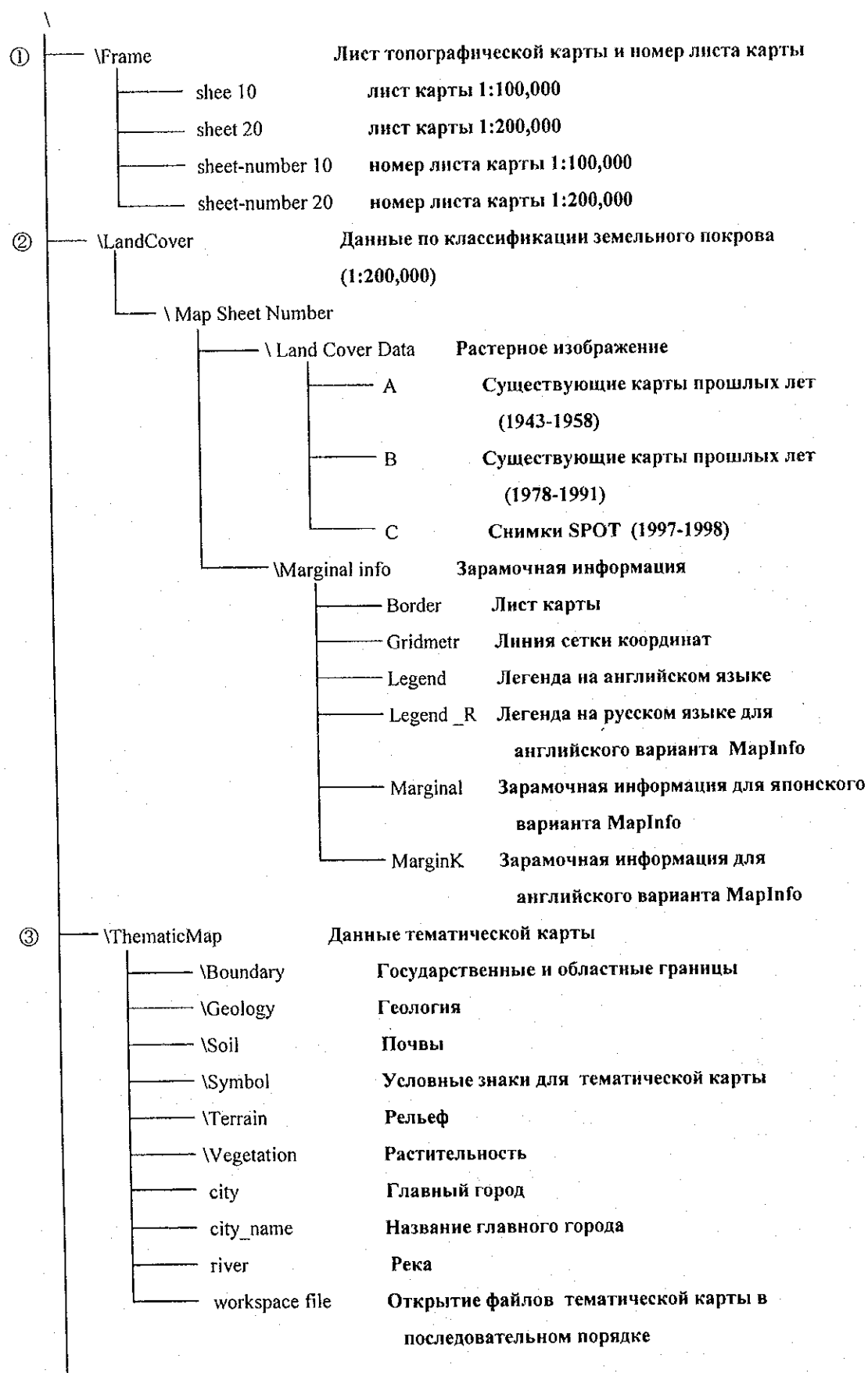
ResidentJ (жилые застройки)



RoadJ, ResidentJ, RailwayJ, K
HydroJ, K и ReliefJ
(дороги, жилые застройки,
железные дороги,
гидросооружения и рельеф)



Структура карты на CD-ROM





Список форматов файлов *1

1-я директория	2-я директория	3-я директория	Формат данных
\Frame			Табличный формат файлов MapInfo *2
\LandCover	\Land Cover Data		Табличный формат файлов MapInfo
	\Maginal info		
\ThematicMap	\Boundary		Табличный формат файлов MapInfo
	\Geology		
	\Soil		
	\Symbol		Формат векторных символов
	\Terrain		Табличный формат файлов MapInfo
	\Vegetation		
	city		
	city_name		
	river		
	workspace file		Файл рабочего набора таблиц MapInfo*3
\TopographicMap	\1to100 000	\Dm	Табличный формат файла MapInfo
		\Std_data	Цифровые картографические стандартные данные
		\Outline	Табличный формат файлов MapInfo
		\Text-E	
		\Text-J	
		workspace file	Файл рабочего набора таблиц MapInfo
	\1to200 000	\Dm	Табличный формат файла MapInfo
		\Std_data	Цифровые картографические стандартные данные
		\Text-E	Табличный формат файла MapInfo
		\Text-J	
		workspace file	Файл рабочего набора таблиц MapInfo
	\Symbol	\SymbolBMP	Формат растровых символов
		\SymbolTTF	Формат векторных символов

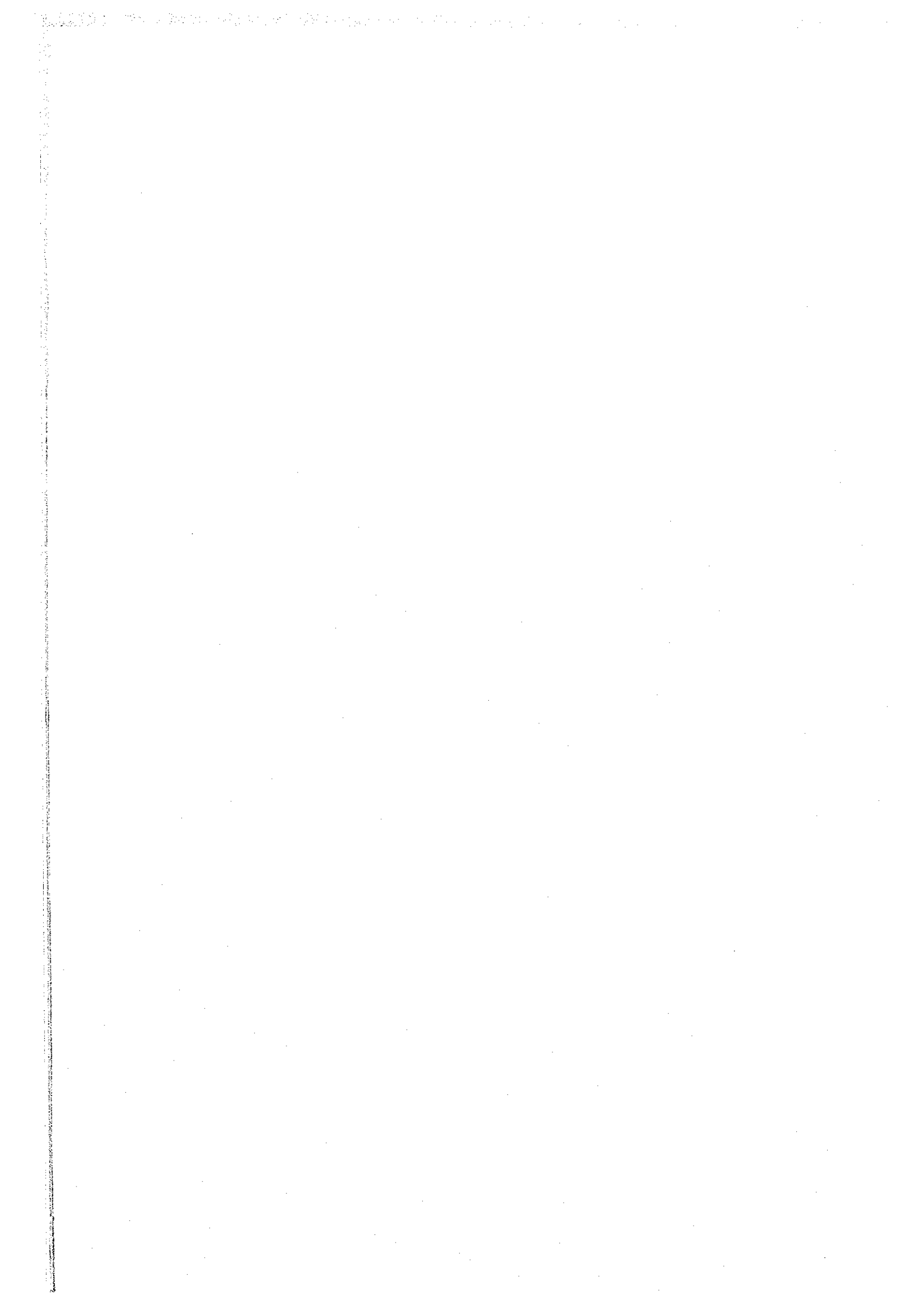
*1 В 1-ой директории Тематической карты города, названия городов, реки и файл рабочего набора представлены в табличном формате файла MapInfo. Во 2-ой директории карт масштабом 1к 100 000 и 1к 200 000 файл рабочего набора представлен в табличном формате файла MapInfo.

*2 Табличный формат файла MapInfo:

Цифровые картографические данные, использующие MapInfo в табличном формате файлов MapInfo.

*3 Рабочий набор файлов MapInfo:

Открытие нескольких файлов MapInfo в последовательном порядке



LIE