No.01

Кыргызский
Научно-Исследовательский,
Проектный Институт по Архитектуре
и Градостроительству

Правительство Кыргызской
Республики

Государственная Комиссия по Архитектуре и
Строительству

Японское Агенство
Международного
Сотрудничества

ИССЛЕДОВАНИЯ
ПЛАНА КОМПЛЕКСНОГО РАЗВИТИЯ
ИССЫК-КУЛЬСКОЙ ЗОНЫ В
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТ

(ТОПОГРАФИЧЕСКОЕ КАРТИРОВАНИЕ)

Февраль 2006 г.

KRI International Corporation
Nippon Koei Co., Ltd.
Aero Asahi Corporation

SD
JR
06-020

Преамбула

В ответ на заявку от Правительства Кыргызской Республики Правительство Японии приняло решение о проведении «Исследования Комплексного Плана Развития Иссык-Кульской зоны в Кыргызской Республике» и поручило проведение данного Исследования Японскому Агентству Международного Сотрудничества (JICA).

В этих целях JICA отправило Исследовательскую Группу в Кыргызскую Республику с ноября 2003 по февраль 2006. Исследовательская Группа состоит из компаний: KRI International Cooperation, Nippon Koei Co., Ltd., и Aero Asahi Corporation.

В дополнение, JICA был создан Консультативный Комитет, возглавляемый г-ном Шуджи Коисо, профессором Государственного Университета Куширо, который с ноября 2003г по ноябрь 2004г провел исследование с технической точки зрения.

Исследовательская Группа провела ряд обсуждений с задействованными должностными лицами из Правительства Кыргызской Республики и международными организациями, а также провела соответствующие полевые исследования и тренинги. После возвращения в Японию Исследовательской группой было проведено дальнейшее исследование, и окончательные результаты собраны в настоящий отчет.

Я надеюсь, что данный отчет внесет вклад в развитие Иссык-Кульской зоны и послужит укреплению дружественных отношений между нашими двумя странами.

Позвольте выразить свою искреннюю признательность всем задействованным должностным лицам в Правительстве Кыргызской Республики за их тесное сотрудничество с Исследовательской Группой JICA.

Февраль 2006

Казухиса МАЦУОКА
Вице - Президент
Японское Агентство
Международного Сотрудничества

Февраль 2006

Гн. Уеда Ёшихиса
Вице-Президент
Японское Агентство Международного Сотрудничества (JICA)

Уважаемый Г-н Уеда,

Сопроводительное Письмо

Позвольте выразить Вам свое глубокое почтение и представить наш Заключительный Отчет по «Исследованиям Комплексного Плана Развития Иссык-Кульской зоны в Кыргызской Республике», который был разработан и составлен совместными усилиями со стороны Исследовательской Группы JICA и экспертов из Государственной Комиссией при Правительстве КР по Архитектуре и Строительству и Государственной Картографо-Геодезической Службы Кыргызской Республики с октября 2003г по февраль 2006г.

В рамках Исследования были разработаны стратегии и программы, направленные на достижение сбалансированного развития Иссык-Кульского региона, который наделен уникальным ландшафтом озера Иссык-Куль и окружен горными хребтами Тянь-Шань, покрытыми вечными снегами. Были заново составлены цифровые топографические карты масштабом 1:25 000 и 1:100 000, а также разработан Мастер План по Комплексному Региональному Развитию на основе оценки существующих ресурсов в регионе. При составлении Плана и деятельности пилотных проектов использовался метод участия всех заинтересованных сторон.

В ходе проведения Исследования было установлено, что для придания Иссык-Кульскому региону большей привлекательности для местных жителей и посетителей и для того, чтобы сделать его более динамичным в экономической и социальной сферах требуются различные действия и усилия. Исследовательская Группа надеется, что наш Заключительный Отчет послужит для реализации программ, предложенных по инициативе заинтересованных сторон на региональном уровне, а также при участии соответствующих министерств и ведомств центрального правительства.

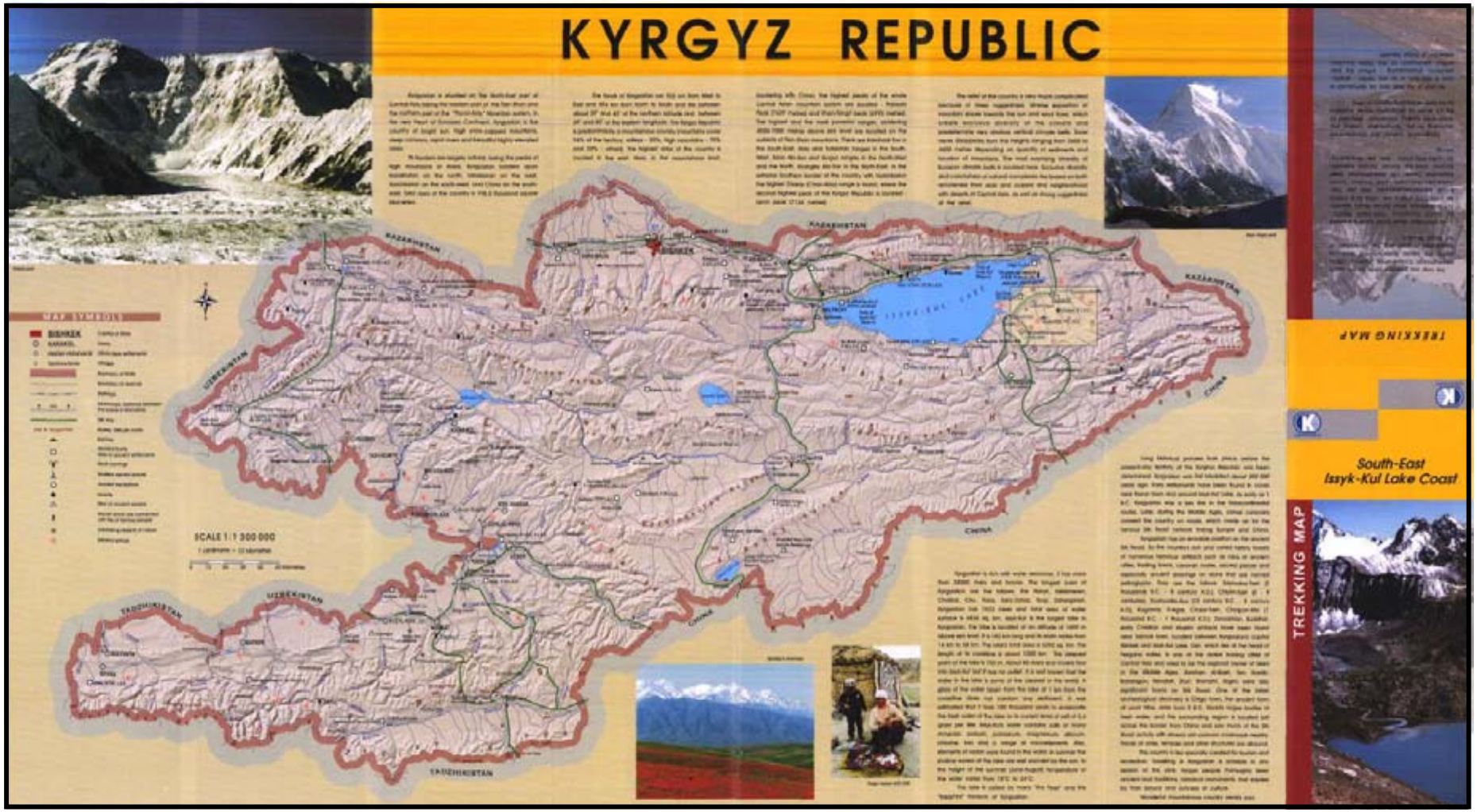
Пользуясь случаем, Исследовательская Группа JICA выражает свою искреннюю признательность за содействие и сотрудничество со стороны жителей Иссык-Кульского региона, членов Рабочей Группы и всех заинтересованных сторон в Кыргызской Республике. Данный Заключительный Отчет является результатом плодотворного сотрудничества всех участников Исследования.

Искренне Ваш,

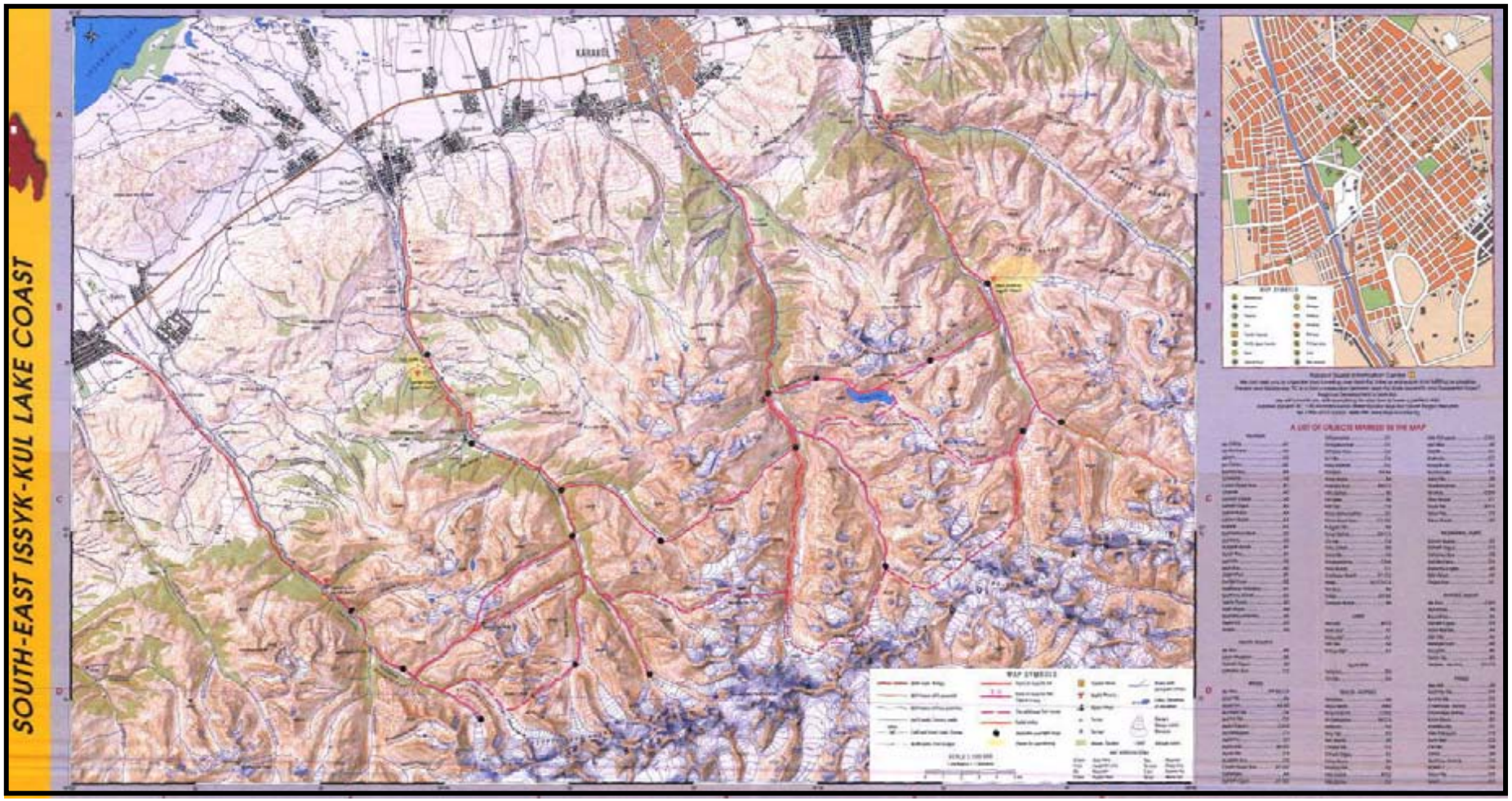
Коизуми Хажиме,
Руководитель Исследовательской
Группы JICA

Пляж Иссык-Куля, Окрестность

Озеро Иссык-Куль и горы Тянь-Шаня



Маршрутная карта – оборотная сторона, производство ГКГС



Маршрутная карта – лицевая сторона, производство ГКГС

Работа по Наблюдению GPS на вершине Тянь-Шаньских гор
(Высота 4,082м) Проектная площадь в августе

Пунктирная точка GCP_GPS
(Фотография, сделанная камерой GPS)

Оценка аэрофотоснимков

Обсуждение карты трекинга

2-й Семинар по Передаче Технологии (Топографическое картографирование и основные данные ГИС)

Передача карты трекинга Вице-Губернатору Иссык-Кульской Области

ПРОДУКЦИЯ ПРОЕКТА

	Виды работ	Объем работы
1.	Спутниковое Изображение	
	Космический снимок Фр. Спутника № 5 SPOT 5 (2.5 м)	15 сцен
2.	Аэрофотосъемка	
	Масштаб съемки	1:30,000
	Площадь съемки	14,000 км^2
	Пленка с негативами	1 комплект
	Контактные отпечатки	1 комплект проектной площади, 1 комплект для площади картирования масштаба 1:25,000
	Увеличенные в 2 раза снимки	1 комплект
3.	GPS Наблюдение	
	GCP_GPS	Существующие: 8 точек, Новые GCP_GPS: 29 точек
4.	Геометрическая коррекция спутниковых изображений	
	Ортофотопланы, созданные на основе спутниковых изображений	30 Ортофотопланов масштаба 1:25,000:
		54 Ортофотопланов масштаба 1:100,000:
5.	Производство составительского оригинала карты	
	Составительский оригинал карты	1:25,000: 30 листов
		1:100,000: 54 листа
6.	Цифровое топографическое картирование	
	Масштаб карты	1:25,000, 1:100,000
	Площадь картирования	1:25,000: 2,300 km^2, 1:100,000: 14,000km^2
	Количество листов	1:25,000: 30 листов, 1:100,000: 19 листов
	Сечение рельефа горизонталями	1:25,000: 10m, 1:100,000: 40m
	Цифровая привязка	1:25,000: 2,300km^2, 1:100,000: 14,000km^2
	Цифровая компиляция	1:25,000: 2,300km^2, 1:100,000: 14,000km^2
	Полевая поверка	1:25,000: 2,300km^2, 1:100,000: 14,000km^2
7.	Создание базы данных	
	Топографические данные картирования	1:25,000: 30 листов, 1:100,000: 19 листов
	Базовые данные для GIS	1 комплект
8.	Производство CD_ROM	
	Данные топографического картирования	2 комплекта
	Файл данных DEM	2 комплекта
	Рабочее Пособие (Руководство) по цифровому картированию	2 комплекта
	Распечатанная карта	503 комплекта
9	Печатные пластины	1:25,000: 30 комплектов, 1:100,000: 19 комплектов
	Топографические карты	1:25,000: 30 листов x 503 комплектов 1:100,000: 19 листов x 503 комплектов
	Карта трекинга	1 комплект
10.	Отчеты	
	Предварительный начальный отчет	Русский вариант - 25 комплектов, английский - 25 комплектов
	Отчет о достигнутом прогрессе (текущий)	Русский вариант - 25 комплектов, английский - 25 комплектов
	Проект Окончательного отчета (Основная часть, резюме, руководство) Окончательный отчет (С CD_ROM)	Русский вариант - 25 комплектов, английский - 25 комплектов Русский вариант - 25 комплектов, английский - 25 комплектов, японский - 25 комплектов
11.	Семинар	
	2-й Семинар по передаче технологии	1 комплект

ИССЛЕДОВАНИЕ КОМПЛЕКСНОГО ПЛАНА РАЗВИТИЯ ИССЫК-КУЛЬСКОЙ ЗОНЫ В КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТ

(ТОПОГРАФИЧЕСКОЕ КАРТИРОВАНИЕ)

СОДЕРЖАНИЕ

ЭТАПЫ РАБОТЫ

КАРТА РАСПОЛОЖЕНИЯ

АББРЕВИАТУРЫ

РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ 1-1

1-1. Предпосылки Исследования 1-1

1-2. Государственная Картографо-Геодезическая Служба 1-1

РАЗДЕЛ 2. ПРОГРАММА ИССЛЕДОВАНИЯ 2-1

2-1. Цели Исследования 2-1

2-2. Площадь Исследования 2-1

2-3. Производство Топографической Карты 2-2

2-4. Распределение Работы 2-3

2-5. Цифровое Картирование с помощью космических снимков 2-3

2-6. Этапы Работы 2-3

РАЗДЕЛ 3. ОПИСАНИЕ РАБОТ 3-1

1. Первой фаза 3-1

1-1. Сбор, обзор и анализ соответствующих материалов 3-1

1-2. Обсуждение и подготовка технических условий для топографического картирования 3-1

1-3. Обработка и монтаж космических фотоснимков 3-2
1-4. Предварительный выбор контрольной точки 3-2
1-5. Оценка фактического состояния ГКГС 3-3
1-6. Сбор имеющихся данных и материалов 3-4
1-7. Сканирование имеющейся карты для оцифровки.....3-5
1-8. Полевая рекогносцировка и выбор контрольного пункта 3-5
1-9. Постановка целей проекта и подтверждение метода и индекса оценки 3-7
1-10. Изучение и обсуждение фактического положения ГКГС в отношении компьютерной картографии 3-8

2. Вторая фаза 3-10
2-1. Системная разработка 3-10
2-2. Обсуждение системы картирования 3-10
2-3. Векторизация существующей карты 3-10
2-4. Аэрофотосъемка 3-11
2-5. Съемка контрольных точек.....3-15
2-6. Геометрическая (Ортогональная) коррекция космических снимков 3-20
2-7. Подготовка составительского оригинала для оцифровки 3-26
2-8. Адаптация картографической системы 3-28
2-9. Установка системы картирования 3-29
2-10. Оцифровка топографических карт 3-29
2-11. Подготовка текущего отчета 3-39

3. Третья фаза 3-40
3-1. Обсуждение текущего отчета 3-40
3-2. Цифровая компиляция и структуризация данных.....3-40
3-3. Символизация 3-41
3-4. Подготовка пленки для печатных пластин и массива данных ...3-43
3-5. Подготовка руководства

для системы цифрового картирования.....3-43
3-6. Полевая поверка 3-44
3-7. Распечатка топографической карты.....3-44
3-8. Установка данных и подтверждение функции 3-45
3-9. Подготовка проекта заключительного отчета 3-45
3-10. Обсуждение проекта заключительного отчета.....3-45
3-11. Подготовка заключительного отчета.....3-46

РАЗДЕЛ.4 ПЕРЕДАЧА ТЕХНОЛОГИИ 4-1
4-1. Геометрическая коррекция космических снимков/изображений.....4-1
4-2. Оцифровка топографической карты.....4-2
4-3. Цифровая компиляция и структуризация 4-3
4-4. Символизация 4-3
4-5. Обучение партнеров в Японии.....4-3
4-6. Доступ к топографическим картам и данным 4-4
4-7. Распределение Топографических карт 4-5
4-8. 2-й семинар по передаче технологий 4-6
4-9. Сопоставление Результатов Передачи Технологии ГКГС.....4-12
4-10. Маршрутная карта.....4-12

РАЗДЕЛ 5. ПЕРЕДАННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ 5-1

РАЗДЕЛ 6. КОНЕЧНАЯ ПРОДУКЦИЯ..... 6-1

РАЗДЕЛ 7. РЕКОМЕНДАЦИИ 7-1
7-1. Рекомендации ГКГС по Изготовлению Топографических Карт ... 7-1
7-2. Рекомендация по применению данных ГИС 7-9

Исследвание комлексного плана развития Иссык-Кульской зоны в Кыргызской Респулике

ПРОГРАММА СОЗДАНИЯ ТОПОГРАФИЧЕСКОЙ КАРТЫ

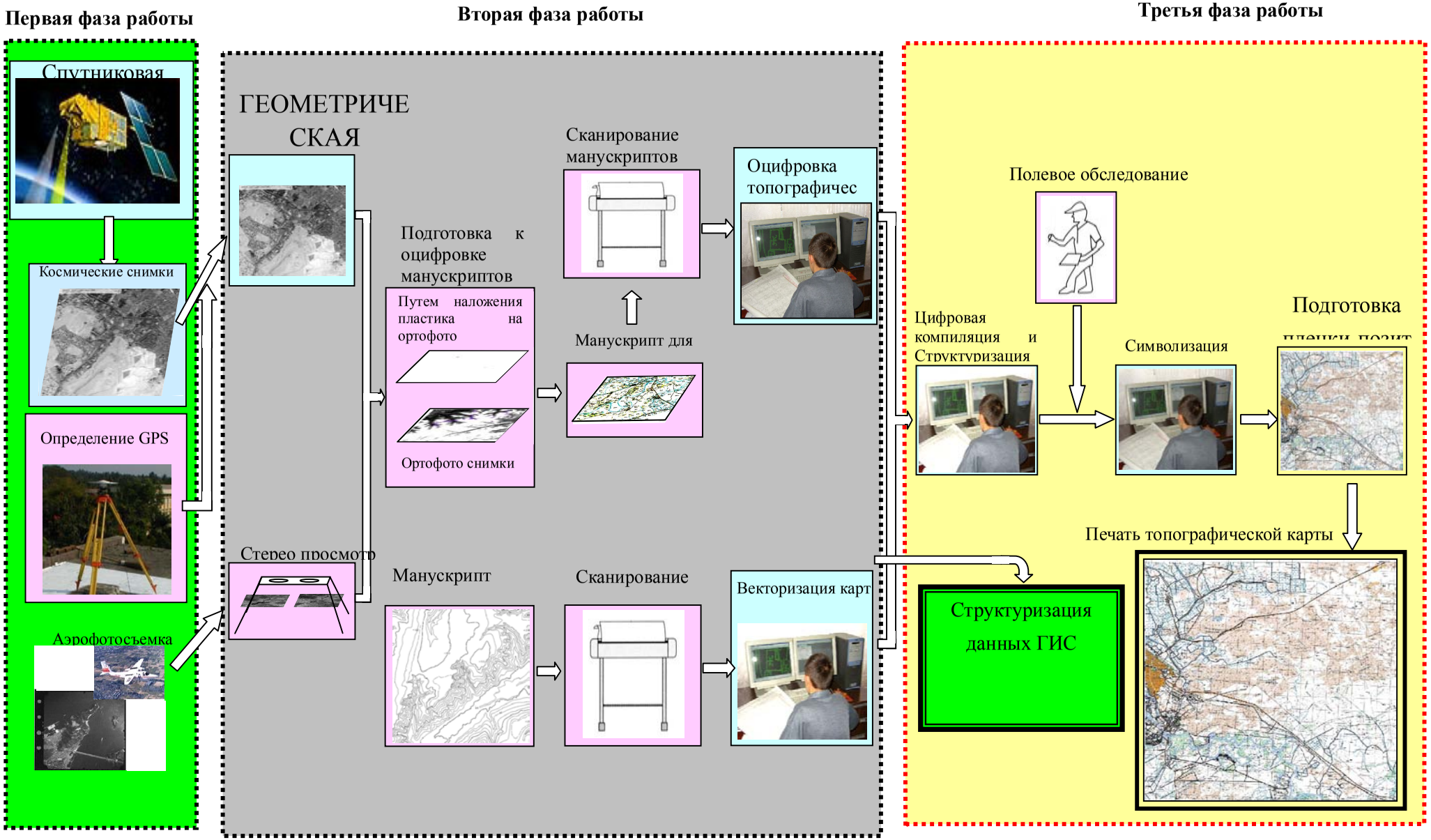
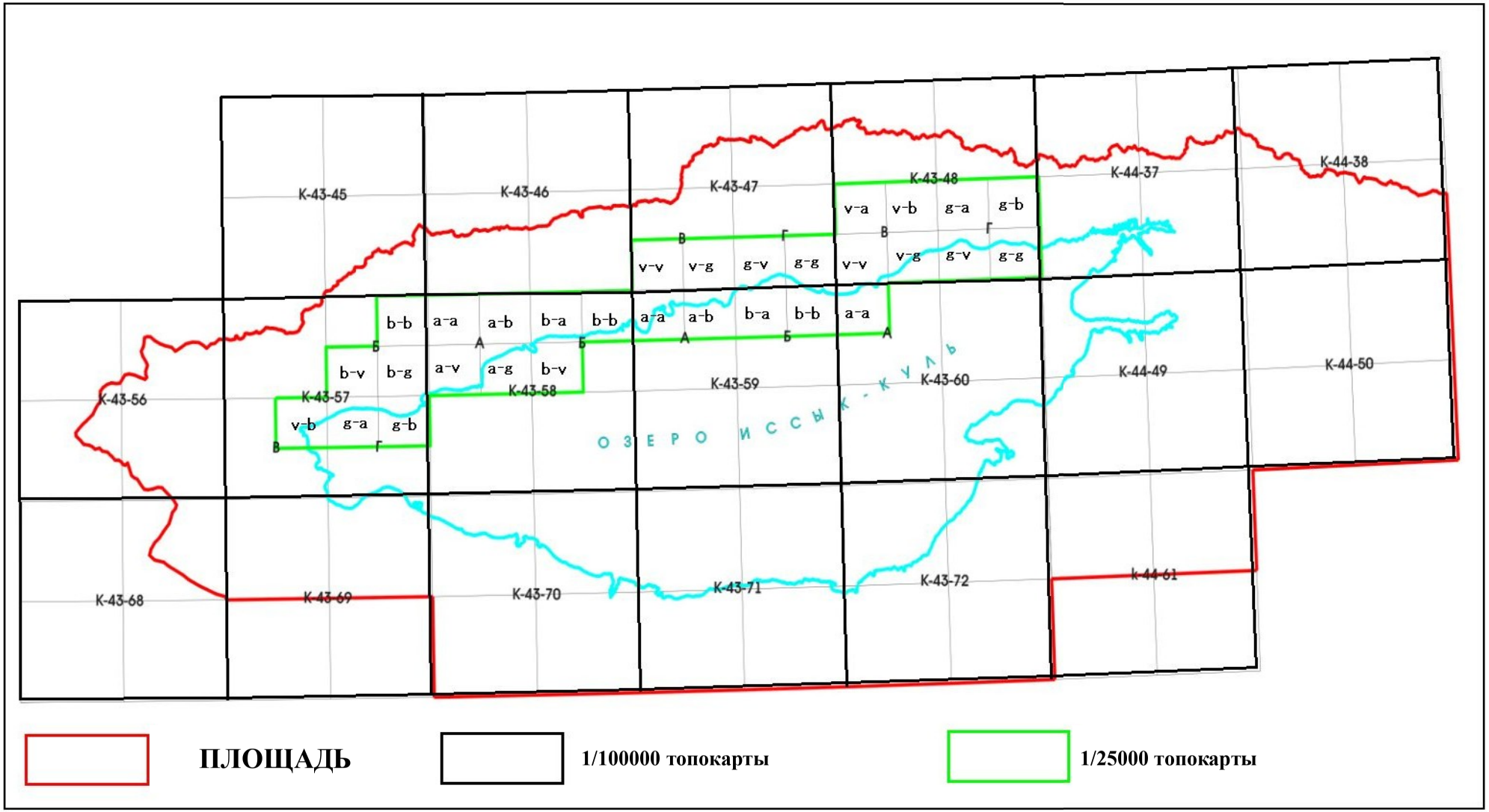


Схема расположения топографических карт 1:25000 и 1:100000



ПЛОЩАДЬ **1/100000 топокарты** **1/25000 топокарты**

АББРЕВИАТУРЫ

AN30 .....Антонов 30 (Русский самолет)
CADП.....рограмма для компьютерного проектирования
CK42.....Система координат 1942
DEM .....Цифровая Модель Рельефа
GCP .....Наземная контрольная точка
GCP-GPS.....Наземная контрольная точка, полученная путем GPS-измерений на местности
GCP-MAP .....Наземная контрольная точка, полученная по карте
JICA.....Японское Агентство Международного Сотрудничества
NOAA.....Национальное Управление Океании и Атмосфер
RMS.....Среднеквадратичная ошибка
SPOT5 .....Космический снимок французского Спутника № 5

ГКАС.....Государственная Комиссия по Архитектуре и Строительству
ГКГС .....Государственная Картографо- Геодезическая Служба
ГИС (GIS) .....Географическая Информационная Система
ИГ .....Исследовательская Группа
КР .....Кыргызская Республика
ПКР .....Правительство Кыргызской Республики
ПЯ .....Правительство Японии
УО.....Условные Обозначения
Ч/Б .....Черно Белый

РАЗДЕЛ 1.

ВВЕДЕНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ

1-1. Предпосылки Исследования

Озеро Иссык-Куль является уникальным высокогорным озером, привлекающим многих людей, проживающих не только в Кыргызской Республике, но и в соседних странах. Территория вокруг озера составляет Иссык-Кульскую область, которая в свою очередь, является важным регионом, как для развития туризма, так и для сохранения естественной окружающей среды и экологии. В 70-х гг., был подготовлен План развития Иссык-Кульской курортной зоны. Однако данный план больше не имеет практического применения в силу изменения политической и экономической ситуации в стране. Поэтому, Правительство КР (здесь и далее «ПКР») поставило задачу разработать соответствующий комплексный план развития Иссык-Кульской зоны в рамках устойчивого регионального развития, с учетом сохранения ландшафта и биоразнообразия, и который мог бы послужить моделью для создания планов развития других регионов страны.

ПКР обратилось к Правительству Японии (здесь и далее «ПЯ») с просьбой о содействии в проведении всесторонних исследований для последующего создания комплексного регионального плана развития. В частности, особое внимание было уделено необходимости использования современной методологии Топографического картирования для подготовки соответствующего плана развития. Японское Агентство Международного Сотрудничества (здесь и далее «JICA»), официальное агентство, ответственное за реализацию программ технического сотрудничества ПЯ, провело Исследование в сотрудничестве с соответствующими структурами ПКР. Международная Корпорация KRI и Nippon Koei Ltd. (Исследования Регионального Развития) и Корпорация Аэро Asahi (Исследования Топографического картирования) были назначены JICA для совместного проведения Исследования, которые формировали Группу для проведения данного Исследования (здесь и далее «Исследовательская Группа»).

1-2. Государственная Картографо-Геодезическая Служба

Государственная Картографо-Геодезическая Служба (здесь и далее ГКГС), организация-партнер по данному проекту, является единственной государственной организацией, уполномоченной выполнять топографическое картирование и другие геодезические работы в КР.

После приобретения независимости от СССР, ГКГС оказывалась техническая помощь другими странами, такими как Швейцария и Германия. В результате данной помощи, ГКГС создала карту большого масштаба (1:2,000) и орто-фотопланы для выпуска кадастровых карт окрестностей Бишкека и г. Ош. Тем не менее, не было необходимых базовых данных, иными словами, данные топографической карты не обеспечивались в достаточном объеме, несмотря на обеспечение доступа к базовой информации, необходимой для плана развития и социальной инфраструктуры, из-за требований безопасности и отсутствия прогресса по оцифровке. Исследовательская Группа (здесь и далее ИГ) учла реальное состояние обеспечения данными топографической карты в КР и ознакомилась со структурой, технологиями и возможностями ГКГС, разработала метод цифрового картографирования и передачи технологии по всем программам работ Исследования.

(1) Структура ГКГС

Структура ГКГС приведена ниже на Рис. 1-1. В списке вместе с Директором числятся около 480 сотрудников.

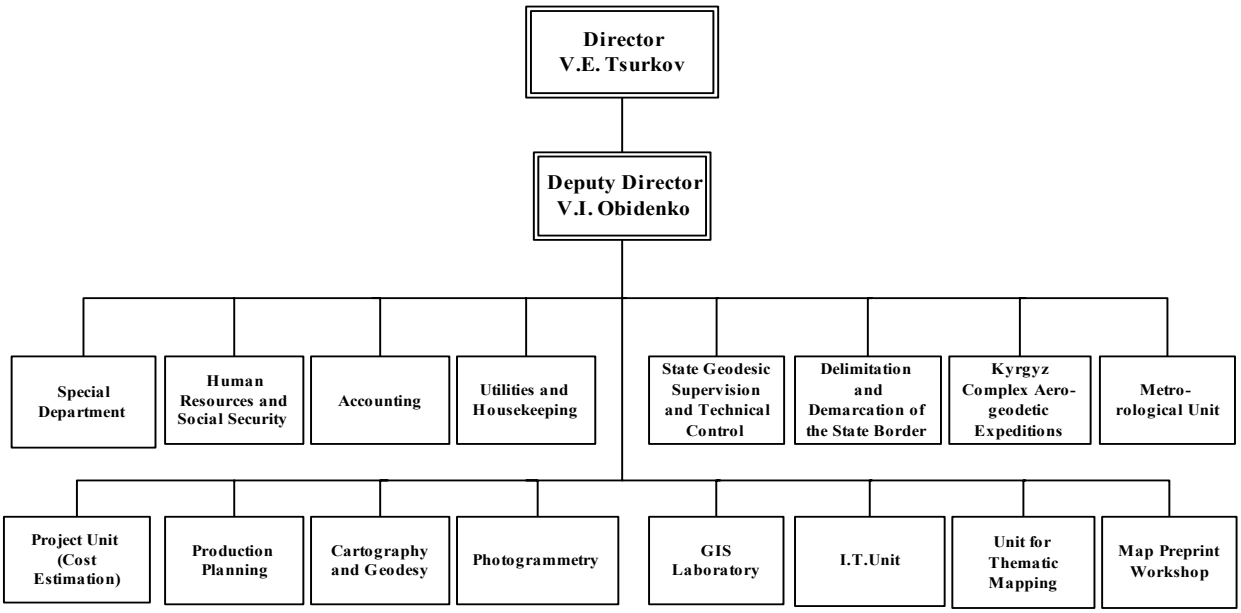


Рисунок 1-1. Структура ГКГС

(2) Мощности по производству карт и оборудование ГКГС

- Мощности по производству карт и оборудование ГКГС приведены ниже в Таблице 1-1.

№.	Оборудование	Детали	Кол-во	Примечания
1	Цифровое оборудование и компьютер	• INTERGRAPH H28MHL; HP Workstation x 1100 • SD 2000 • Набор Socet • HP Vectra VL 420 MT	3 набора 3 набора 1 набор 2 набора	Intel Pentium 4 RAM 512Mb LEICA LEICA
2	Программное обеспечение	• MicroStation 95 & SE • MGE • GeoMedia 5.0 • CorelDraw 10	3 набора 1 набор 1 набор 1 набор	Bentley GIS Environment
3	Плоттер большой	• HP DesignJet 800ps • HP DesignJet cc800pc	1 набор 1 набор	
4	Фотограмметрический сканер	• Ultra Scan 5000	1 набор	Vexcel
5	Стерео плоттер	• STS-1	12 наборов	USSR, 1976～85
6	GPS Приемник	• SR-300 • SR-530 • SR-520	3 набора 6 наборов 11 наборов	Dual frequency, Leica
7	Программное обеспечение для анализа GPS	• SKI-Pro (Ver.2.5)	2 набора	Leica

Таблица 1-1. Мощности по выпуску карт ГКГС

- Сетевая система обработки данных в рисунках 1-2.

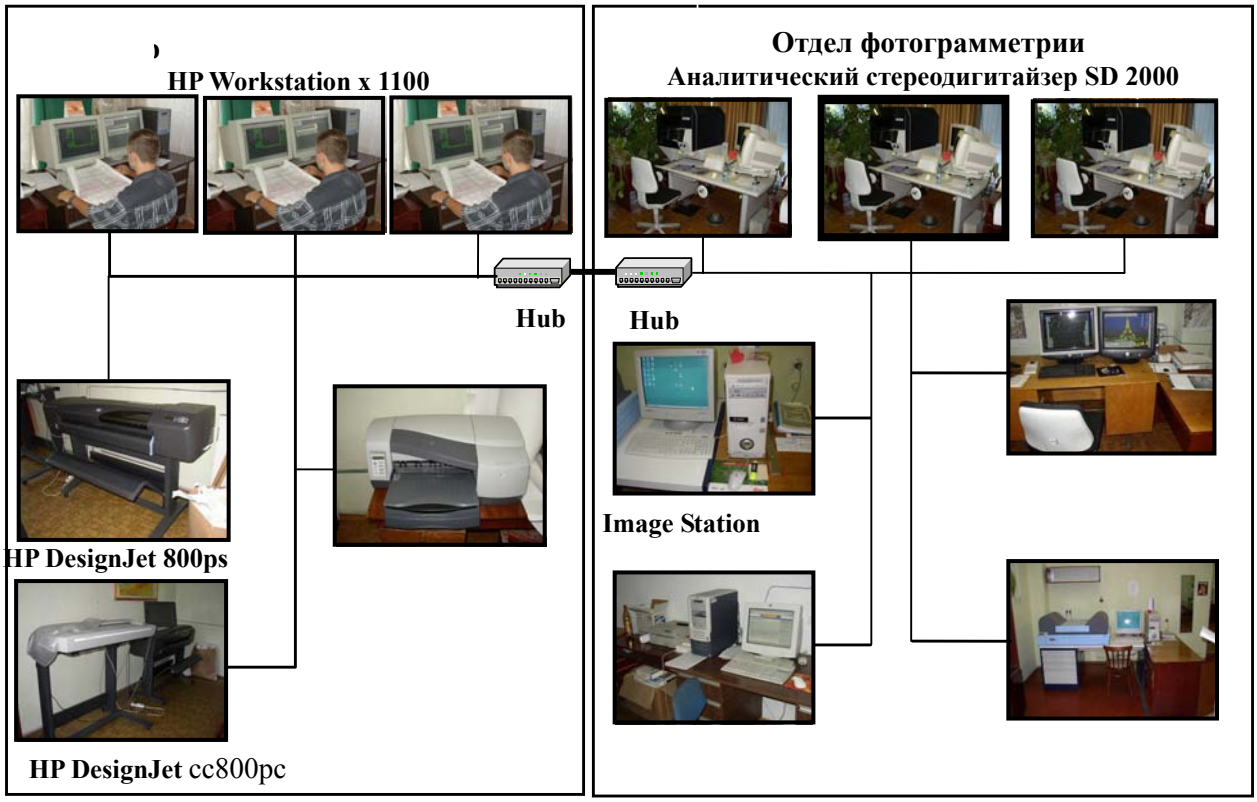


Рисунок 1-2. Сетевая система Государственной Картографо-Геодезической Службы

- В Таблице 1-2 представлено состояние существующих карт КР

Масштаб карт	Кол-во листов	Кол-во имеющейся исходной фото пластины	Год создания	Статус оцифровки
1:1,000,000	5	100%	1970～80	Начато
1:500,000	10	100%	1970～80 (частично 1990)	Начато
1:200,000	54	100%	1970～80	Не получена
1:100,000	174	100%	1970～80 (частично 1990)	Не получена
1:50,000	617	100%	1970～80	Не получена
1:25,000	2,301	100%	1970～80	Не получена

Таблица 1-2. Существующие карты КР

(3) Основная деятельность ГКГС

Основными видами деятельности ГКГС являются:

- Геодезические работы, топографическая съемка

- Различные наземные исследования
- Обновление топографических карт
- Работы по делимитации и демаркации границ КР с сопредельными странами
- Фотограмметрия
- Производство различных видов тематических карт.