

ОТЧЕТ

Бассейн реки АСПАРА

Данный отчет выполнен в рамках проекта - “Укрепление трансграничного водного сотрудничества на реках Угам, Аспара и Исфара” (ЮСАИД).
Исполнитель: Научно-информационный центр Межгосударственной Координационной Водохозяйственной Комиссии (НИЦ МКВК)

СОДЕРЖАНИЕ

Перечень исполнителей по блокам.....	3
Введение.....	4
1. Состав технического задания.....	5
2. Организация работ и сбор данных.....	6
2.1. Организация работ.....	6
2.2. Деловые поездки и полевые экспедиции.....	7
2.3. Картографические материалы.....	8
3. Методика.....	10
3.1. Основные положения.....	10
3.2. ГИС.....	10
3.3. Методика проведения полевых работ.....	11
4. Полевые исследования бассейна реки Аспара.....	12
5. Бассейн реки Аспара.....	28
5.1. Административная принадлежность бассейна.....	28
5.2. Гидрография.....	29
5.3. Гидрологическая изученность и формирование водных ресурсов.....	31
5.4. Распределение водных ресурсов.....	34
5.5. Гидротехнические сооружения и оросительные системы.....	36
5.6. Использование водных ресурсов.....	38
5.6.1. Орошение.....	39
5.6.2. Распределение и использование водных ресурсов.....	40
5.6.3. Коммунально-бытовые нужды.....	41
5.7. Рельеф местности.....	41
6. Природно-климатические условия бассейна.....	42
6.1. Климат.....	42
6.2. Флора.....	44
6.3. Фауна.....	45
6.4. Почвенные условия.....	46
7. Дистанционное зондирование и ГИС.....	59
7.1. Моделирование.....	59
7.2. Классификация.....	60
7.3. Точность классификация.....	65
7.4. ГИС слои.....	66
8. Социально-экономическая часть.....	67
8.1. Население.....	68
8.2. Гендерные характеристики.....	71
8.3. Миграция.....	72
8.4. Безработица.....	74
8.5. Доходы населения.....	74
8.6. Образование.....	75
8.7. Здоровоохранение.....	77
9. Сельское хозяйство.....	78
9.1. Площади сельскохозяйственных угодий.....	78
9.2. Площади орошаемых земель по видам сельскохозяйственных культур Казахстана.....	80
9.3. Площади неорошаемых земель по видам сельскохозяйственных культур Казахстана.....	81
9.4. Производство основных видов сельскохозяйственных культур.....	82
9.5. Урожайность сельскохозяйственных культур.....	87
9.6. поголовье скота и птицы.....	89
9.7. Производство продукции животноводства.....	91
10. Приоритетные направления развития территорий бассейна реки Аспара.....	93
11. Экология.....	95
Заключение.....	98
Литература.....	100

Перечень исполнителей по блокам

Название блока	Фамилия, имя
Полевые исследования	Эшчанов О.
	Стулина Г.
	Бутков Е.
	Зайтов Ш.
	Рузиев И.
	Степанов В.
Водное хозяйство	Сорокин А.
	Гаппаров Б.
Природно-климатический	Стулина Г.
	Бутков Е.
	Сорокин Д.
ДЗ и ГИС	Сорокин Д.
	Зайтов Ш.
	Рузиев И.
Экономика	Муминов Ш.
Сельское хозяйство	Муминов Ш.
Экология	Эшчанов О.
Зоны рекреации	Сорокин Д.
Развитие бассейна	Духовный В.
	Сорокин А.
	Муминов Ш.
Атлас карт	Сорокин Д.
	Беглов И.
База данных	Гаппаров Б.
	Сорокин А.
	Муминов Ш.
Оформление отчета	Сорокин Д.
	Журавлева И.

Введение

Целью проекта «Усиление водного сотрудничества на малых трансграничных реках в Центральной Азии» является содействие трансграничному сотрудничеству на основе внедрения принципов интегрированного управления водными ресурсами на трех малых реках (Аспара, Исфара, Угам).

Первое заседание Региональной Рабочей Группы по проекту было проведено 20 декабря 2012 года в г. Алматы, Казахстан, в сотрудничестве с Региональным Экологическим Центром Центральной Азии (РЭЦЦА) и Агентством США по Международному Развитию (ЮСАИД).

Целью заседания являлась презентация проекта и пилотных территорий – малых трансграничных бассейнов рек Аспара, Исфара и Угам, презентация концепции ГИС карт пилотных территорий, а также обсуждение дальнейших шагов по проекту.

В заседании приняли участие представители министерств и ведомств государств Центральной Азии, эксперты проекта, а также представители Организации по безопасности и сотрудничеству в Европе (ОБСЕ), ЮСАИД, НИЦ МКВК, Немецкое общество по международному сотрудничеству (ГИЗ), Казахское агентство прикладной экологии и РЭЦЦА.

Обсуждалась текущая ситуация, сложившаяся на малых трансграничных реках в связи с распределением воды между странами, дана информация о пилотных объектах. Был сделан комментарий о необходимости создания базы данных по указанным бассейнам рек, в том числе построения ГИС карт. ГИС карты дают четкую визуальную картину про явления и тенденции в области землепользования, водопользования, биоразнообразия, экологических, социально-экономических процессов важных для региона. В рамках проекта планируется создание информационной системы с ГИС для бассейнов рек Угам, Аспара и Исфара. На пилотных территориях будут проведены исследования, полевые работы (экспедиции), сбор необходимых данных для разработки ГИС карт, а также сбор данных с использованием GPS. Также планируется получение и обработка спутниковых изображений высокого разрешения Landsat и аэрофотоснимков, показывающих тенденции землепользования, водопользования, биоразнообразия, экологических, социально-экономических процессов важных для региона.

Техническое задание на создание ГИС карт и сбор сопутствующей информации передано НИЦ МКВК, где была определена группа экспертов для выполнения данной работы.

Отчет отражает результаты работ по бассейну реки Аспара. Кроме общих положений (введения, состава технического задания, организации работ, методики работ) он содержит основные результаты выполненных работ (экспедиции и полевые исследования, ГИС работы, водохозяйственное обследование, социально-экономическое и экологическое исследования, описание бассейна). В конце отчета дано заключение, а также список собранных и используемых литературных источников. В Приложении приводится атлас карт.

1. Состав технического задания

Согласно подписанному договору № 21-Д/290113 от 29 января 2013 года (Код проекта: С-1046 Усиление трансграничного водного сотрудничества на малых реках - Аспара) на исполнителя - НИЦ МКВК возлагаются обязанности по проведению работ указанных в Техническом задании ниже:

Задачи
Сбор и анализ первичных материалов, характеризующих бассейн реки Аспара и его проблемы.
Оценка почвенных, ландшафтных и административных карт и карт землепользования (масштаб 1:100 000).
Предварительное обследование с целью выявления проблем, связанных с социально-экономическим положением, экологическим состоянием пилотных рек.
Подготовка вступительного отчета на основе собранных данных.
Проведение исследований и полевых работ на пилотных территориях и сбор необходимых данных для разработки ГИС карт с использованием GPS.
Сбор аэрофотоснимков, топографических и батиметрических карт в проектных зонах (геопривязка, калибровка, интерполяция, классификация и т.д.)
Разработка ГИС карт пилотных территорий бассейна реки Аспара, содержащих следующие слои: - землепользование (пастбища, села, города, ирригационные зоны, леса, и т.д.) - гидрологические данные (реки, озера, подземные воды, количество и качество) - данные о гидротехнических сооружениях (каналы, коллектора, водохранилища, гидросты, и т.д.) - состояние земель (эрозия, деградация, и т.д.) - экологические данные - социальные данные (школы, больницы, медпункты, села, жители, количество женщин, мужчин, детей, миграция населения, безработица, бедность и т.д.) - экономические данные и другие.
Подготовка промежуточного отчета о прогрессе работ.
Создание базы данных на основе полученной информации.
Подготовка финального отчета и презентация отчета на региональных заседаниях, проводимых в рамках проекта.
Установление тесного сотрудничества с ключевыми национальными экспертами, менеджером программы и сотрудниками проекта.
Установление тесного сотрудничества с местным населением, партнерами проекта, а также с представителями НПО и другими заинтересованными сторонами.

2. Организация работ и сбор данных

2.1. Организация работ

Работа по бассейну реки Аспара выполнена в несколько этапов:

- Предварительное обследование, включающее: сбор первичных материалов (статистических, картографических), создание БД и ГИС основ бассейна, анализ первичных материалов; выяснение вопросов, подлежащих уточнению на следующих этапах исследований; построение маршрутов экспедиций; разработка методик исследований,
- Проведение полевых работ и экспедиционных исследований (обследований с использованием GPS), необходимых для последующих ГИС работ; проведение деловых поездок, решение организационных вопросов, сбор недостающей информации (статистической, картографической),
- Оценка природно-климатических условий; водохозяйственное, экологическое и социально-экономическое обследование и исследование бассейна, выявление приоритетных направлений развития территории бассейна, расчет показателей развития, оценка естественных и антропогенных факторов,
- ГИС исследования, включающие: выбор, обработку космических снимков, классификацию, уточнение контуров по материалам экспедиций, оценку достоверности и др.
- Построение ГИС карт – слоев землепользования, гидрологических, социально-экономических и др. данных; описание бассейна реки Угам и составление отчета.

НИЦ МКВК осуществил сбор материалов по следующим основным направлениям:

- Дистанционное зондирование и ГИС, тематические карты,
- Гидрография и гидрология бассейна, водохозяйственная часть – статистическая информация, данные обследований (экспедиций), литературные источники,
- Природно-климатические условия (климат, флора, фауна, почвы) – данные профильных организаций, данные обследований (экспедиций), литературные источники,
- Социально-экономическая и экологическая части, включая сельское хозяйство, приоритетные направления развития территории бассейна - данные обследований (экспедиций), литературные источники.

ГИС работы включили:

- Предварительные работы – подбор методической литературы, выбор программного обеспечения; сбор первичных картографических материалов и их анализ; разработку методики исследований; выбор базовой классификации покрытий, определение периодов года (месяцев), когда они наилучшим образом могут быть идентифицированы (совместная работа экспертов и ГИС специалистов),
- Выбор и первичную обработку космических снимков - определение на базовых снимках одного года (для выбранных месяцев) участков с известными типами покрытий; дешифрирование и анализ результатов, выявление участков, требующих уточнения данных (с помощью полевых исследований, учета особенностей высотного расположения отдельных видов растительности и др.),
- Построение карт для проведения полевых исследований, с расположенными на них маршрутами экспедиций,
- Выбор и обработка космических снимков различных лет с целью выявления влияния естественных и антропогенных факторов на бассейн (изменение лесного покрова,

деградация земель, рост орошаемых земель, прирост жилых построек и др.) в их динамике,

- Корректировка ГИС карт по данным полевых исследований - учет особенностей высотного расположения растительности, внесение контуров по данным GPS,
- Оценка достоверности ГИС данных,
- Построение тематических карт (слоев) по списку ТЗ,
- Разработка листов альбома (атласа).

В работе использован опыт НИЦ МКВК в разработке информационных систем проектов CAREWIB и RIVERTWIN, а также данные этих проектов.

Собрана и использована в работе тематическая литература, список которой приводится в конце отчета.

2.2. Деловые поездки и полевые экспедиции

Предварительное обследование для получения данных по почвенному и земельному покрову было осуществлено Стулиной Г.В в г. Алматы и г. Тараз. В Таразе она посетила Республиканское Государственное Предприятие (РГП) «Таразводхоз», где при встрече с начальником Казыкеевым Ильяс Летаевичем и его заместителем Нуралиевым Берик Кабеевичем ознакомилась со схемой бассейна и выяснила возможность получения картографического, почвенного и гидрологического характера. В Алматы директор института «Казгипроводхоз» А.Д. Рябцев любезно познакомил с имеющимися материалами по бассейну реки Чу, в котором Аспара является небольшой частью, отработанной недостаточно тщательно. Часть необходимой информации удалось найти и ознакомиться в институте почвоведения и институте космических исследований.

Основные экспедиционные наземные работы проводились в период с 23 июля по 1 августа 2013 года в следующем составе:

- | | |
|---------------------------------|----------------------|
| 1. Эшчанов Одилбек | - эколог, гидролог |
| 2. Стулина Галина Владиславовна | - почвовед |
| 3. Бутков Евгений Александрович | - ботаник, дендролог |
| 4. Рузиев Ислон | - специалист ГИС |
| 5. Степанов Виталий | - водитель машины. |

Исследование территории было начато с киргизской части.

С целью сбора гидрологических и экономических данных по бассейну реки Аспара была организована экспедиция с участием специалистов НИЦ МКВК: Б. Гаппарова и Ш.Х. Муминова с 12 по 16 августа 2013 г. В ходе экспедиции 12 и 16 августа 2013 г. были проведены рабочие встречи в г. Тараз с заместителем директора РГП «Таразводхоз» Б.К. Нуралиевым.

15 августа 2013 г. была проведена рабочая встреча в г. Бишкек с начальником Бассейнового Управления Водного Хозяйства (БУВХ) реки Чу Р.Ж. Девяткуловым и начальником Районного отдела водного хозяйства Панфиловского района Ж.А. Орозумбековым и местным координатором РЭЦА О. Элемановым.

В результате экспедиции получены необходимые гидрологические и экономические данные по бассейну реки Аспара.

Ещё одна экспедиция по территории бассейна в пределах Республики Казахстан была организована с участием специалистов НИЦ МКВК Одилбека Эшчанова и Икрома Эргашева с 10 марта по 14 марта 2014 года с целью сбора дополнительных данных и информации по

площадям орошения в бассейне реки Аспара и схеме оросительной сети в зоне рассеивания. В городе Тараз Джамбульской области Казахстана проведена рабочая встреча с Берик Кобеевичем Нуралиевым - заместителем директора РГП «Таразводхоз» и Галлией Зарубаевой - начальником отдела водопользования. Уточнены орошаемые площади, подвешенные к участку реки Аспара до и после Большого Чуйского Канала (БЧК), а также водозабор на участке после БЧК (2008-2012 гг.). Выверены данные по стоку реки Аспара с 1926 по 2013 года в месячном разрезе. Получены технические параметры и план схемы головного гидротехнического сооружения на реке Аспара, относительно которого достигнута договоренность между РЭЦА и ЮСАИД о финансировании автоматизации водораспределения. С 12 по 14 марта 2014 года специалистами была организована поездка в город Алматы для встречи в «Казгипроводхозе» с заведующим сектором схем института Александром Ивановичем Твердовским. Получена информация о предполагаемом строительстве водохранилища в верховье реки Аспара, а также информация о существующих гидростоях и ближайших метеостанциях.

2.3. Картографические материалы

Для определения насыщенности вегетационного покрова бассейна были скачаны космические снимки Landsat (<http://glovis.usgs.gov/>) за май, июль, август, сентябрь 1999 и 2009 годов, с разрешением 30 метров (8 снимков). Каждый необработанный снимок имеет объем от 350 Мб и включает в себя несколько файлов.

Для определения вегетационного индекса было использовано два снимка за август 1999 и 2009 годов:

<p>1999 GROUP = L1_METADATA_FILE GROUP = METADATA_FILE_INFO ORIGIN = "Image courtesy of the U.S. Geological Survey" REQUEST_ID = "0101302089918_00003" PRODUCT_CREATION_TIME = 2013-02-08T15:25:10Z STATION_ID = "EDC" LANDSAT5_XBAND = "1" GROUND_STATION = "XXX" LPS_PROCESSOR_NUMBER = 0 DATEHOURLY_CONTACT_PERIOD = "9923305" SUBINTERVAL_NUMBER = "01" END_GROUP = METADATA_FILE_INFO GROUP = PRODUCT_METADATA PRODUCT_TYPE = "L1T" ELEVATION_SOURCE = "GLS2000" PROCESSING_SOFTWARE = "LPGS_12.1.4" EPHEMERIS_TYPE = "DEFINITIVE" SPACECRAFT_ID = "Landsat5" SENSOR_ID = "TM" SENSOR_MODE = "SAM" ACQUISITION_DATE = 1998-08-21 SCENE_CENTER_SCAN_TIME = 05:29:26.9880440Z WRS_PATH = 152 STARTING_ROW = 30 ENDING_ROW = 30 BAND_COMBINATION = "1234567"</p>
<p>2009 GROUP = L1_METADATA_FILE GROUP = METADATA_FILE_INFO ORIGIN = "Image courtesy of the U.S. Geological Survey" REQUEST_ID = "0101311042119_00001"</p>

```

LANDSAT_SCENE_ID = "LT51520302009228KHC00"
FILE_DATE = 2013-11-05T07:19:27Z
STATION_ID = "KHC"
PROCESSING_SOFTWARE_VERSION = "LPGS_12.3.0"
DATA_CATEGORY = "NOMINAL"
END_GROUP = METADATA_FILE_INFO
GROUP = PRODUCT_METADATA
DATA_TYPE = "L1T"
DATA_TYPE_LORP = "TMR_LORP"
ELEVATION_SOURCE = "GLS2000"
OUTPUT_FORMAT = "GEOTIFF"
EPHEMERIS_TYPE = "DEFINITIVE"
SPACECRAFT_ID = "LANDSAT_5"
SENSOR_ID = "TM"
SENSOR_MODE = "BUMPER"
WRS_PATH = 152
WRS_ROW = 030
DATE_ACQUIRED = 2009-08-16
SCENE_CENTER_TIME = 05:41:16.6690380Z

```

Для определения высот местности скачаны 2 снимка SRTM (<http://srtm.csi.cgiar.org/>) с разрешением 90 метров.

ShuttleRadarTopographicMission (SRTM) 90mDEM's

<http://srtm.csi.cgiar.org/SELECTION/inputCoord.asp>

Scene1

Product	SRTM 90m DEM version 4
Data File Name	srtm_51_04.zip
Mask File Name	srtm_mk_51_04.zip
Latitude min	40 N max: 45 N
Longitude min	70 E max: 75 E
Centerpoint	Latitude 42.50 N
	Longitude 72.50 E

Scene2

Product	SRTM 90m DEM version 4
Data File Name	srtm_52_04.zip
Mask File Name	srtm_mk_52_04.zip
Latitude min	40 N max: 45 N
Longitude min	75 E max: 80 E
Centerpoint	Latitude 42.50 N
	Longitude 72.50 E

Из картографической базы данных НИЦ МКВК, были подобраны топографические карты территорий масштабом 1:200 000 и проведена географическая привязка в программе ArcGIS.

№	Название карты
1	200k--k43-08
2	200k--k43-14

3.Методика

3.1.Основные положения

Исследования, проводимые в рамках проекта, включили:

- Гидрологическое и водохозяйственное обследование и изучение бассейна,
- Полевые исследования и оценку природно-климатических условий бассейна,
- Экологическое изучение и обследование бассейна,
- Социально-экономическое изучение бассейна, оценка приоритетных направлений развития бассейна,
- Дистанционное зондирование и ГИС исследования.

Гидрологическая ситуации были оценены в динамике с использованием методов статистического анализа. В частности, были построены кривые обеспеченности стока реки Аспара, характеризующие изменчивость стока реки.

Основные данные для гидрологического и водохозяйственного описания бассейна Аспара, расположения гидротехнических объектов, источников и потребителей водных ресурсов были получены в результате экспедиции, организованной 8, 17 июля 2013 г. В результате обследования определено местонахождение г/п на реке Аспара, водозаборов в каналы из Аспары, различных каналов питающихся из реки Аспара и зоны смешанного питания из БЧК с их водовыделами, мостами и другими гидротехническими сооружениями. Собрана информация о пропускной способности и режимах работы водозаборов, н/с, трубопроводов, используемых для питьевых нужд и орошения. Все данные по расходам воды в реке Аспара, в каналах, по водопотреблению (питьевые нужды, орошение) введены в БД.

Полученная экспедиционная информация была обработана ГИС средствами: снятые точки с GPS были привязаны к спутниковым снимкам и подготовленным топографическим картам, уточнена ирригационная сеть, на карту нанесены гидротехнические сооружения, источники и потребители водных ресурсов, водовыделы и орошаемые земли (смотрите также раздел 3.2).

Методика и особенности проведения полевых исследований приводятся в разделе 4.1 данного отчета, методика оценки экологической обстановки – в разделе 11, социально-экономических исследований – в начале раздела 8.

3.2.ГИС

ГИС работы включают:

- Предварительные работы – подбор методической литературы, выбор программного обеспечения; сбор первичных картографических материалов и их анализ, изучение территории по имеющимся материалам; разработку методики исследований; выбор базовой классификации покрытий, определение периодов года (месяцев), когда они наилучшим образом могут быть идентифицированы (совместная работа экспертов и ГИС специалистов),
- Выбор и первичную обработку космических снимков - определение на базовых снимках одного года (для выбранных месяцев) участков с известными типами покрытий; дешифрирование и анализ результатов, выявление участков, требующих уточнения данных (с помощью полевых исследований, учета особенностей высотного расположения отдельных видов растительности и др.),
- Анализ данных дистанционного зондирования, построение карт для проведения полевых исследований, с расположенными на них маршрутами экспедиций,

- Выбор и обработку космических снимков другого года (не базового) с целью построения некоторых покрытий в их динамике – выявление влияния естественных и антропогенных факторов на бассейн (изменение лесного покрова, деградация земель, рост орошаемых земель, прирост жилых построек и др.),
- Корректировку ГИС карт по данным полевых исследований, учет особенностей высотного расположения растительности, внесение контуров по данным GPS,
- Оценку достоверности ГИС данных, точности результатов классификации снимков,
- Построение тематических карт (слоев) и листов альбома, рельеф, гидрология, показатели зон формирования и использования водных ресурсов (рассеивания), растительность, почвы, социально-экономические, экономические индикаторы и др.

Работа по картографированию предполагает: постановку задачи картографирования, разработку схемы и описание процесса дешифрирования (приемов извлечения информации со снимков), выбор материалов съемки (Landsat), учет требований к материалам съемки (отсутствие облачности и др.), проведение классификации, оформление результатов дешифрирования (создание тематических карт), оценку достоверности ГИС данных.

Точность (достоверность) результатов построения карт характеризует безошибочность дешифрирования, отсутствие ложной информации. Определяется доля объектов правильно дешифрированных, отнесенных к определенному классу. Можно сопоставить результаты дешифрирования с некоторыми данными, полученными в результате полевых исследований, и составить матрицу ошибок. Надо показать, что выделенные классы достаточно распознаются полевыми данными. Анализ можно выполнить с помощью специального программного обеспечения.

Более подробно методика ГИС моделирования приводится в разделе 7.1 данного отчета, а метод вычисления индексов NDVI в разделе 7.2 (классификация, методология).

3.3.Методика проведения полевых работ

Основными методами изучения поверхности бассейна явились полевые маршрутные (пешеходные, автомобильные и визуальные) и полустационарные исследования на ключевых полигонах, сопровождающиеся крупномасштабным профилированием и схематическими описаниями.

Участки для детального полевого исследования были определены при участии эколога, почвовед, геоботаника, гидрогеолога и специалиста по ГИС технологии по результатам проведения не контролируемой и контролируемой классификации различного периода спутниковых снимков.

Задачи полевых исследований экспедиции:

1. Описание экологического состояния территории на момент исследования: рельеф местности, основные типы ландшафтов (с определением координат по GPS).
2. Описание растительных ассоциаций на момент обследования территории.
3. Оценка современного состояния почвенного покрова обсохшего дна
4. Оценка современного гидрологического состояния на исследуемой территории.

Полевое исследование включает в себя описание местности, выбор ключевых участков, закладку почвенных разрезов (в узбекской части), морфологическое описание профиля почвы по генетическим горизонтам.

Почвенное исследование преследовало несколько целей:

1. Изучить почвенный покров, построить почвенную карту по состоянию на 2013 год.
2. Проанализировать почвенный покров в связи с анализом вегетативного покрытия, выделить зоны возможных посадок растительности.

Каждый ключевой участок имеет географические координаты, информация по нему включена в сводную таблицу полевых наблюдений.

Характеристика естественного растительного покрова на фоне происходящих изменений, дается в геоботаническом описании территории с учётом особенностей растительности и почвенно-грунтовых условий, определяющих площади, подверженных эрозии и прогнозирование их очагов.

Описание растительного покрова начинается с предварительного осмотра исследуемого района для общей ориентировки на местности, а также установления экологических связей растительных сообществ с местными условиями: рельефом, почвами, особенностями увлажнения, засоления почв и т.д. После тщательного осмотра выбирается наиболее типичный участок фитоценоза с определенной представительностью, однородным флористическим составом и условиями места обитания.

4. Полевые исследования бассейна реки Аспара

Исследование территории было начато с киргизской части. Группу встретил местный эксперт РЭЦА по Кыргызстану (река Аспара) Омурбек Эламанов. Он познакомил со старостой населенного пункта Чалдовар Саматом Койчумановичем Орозунбековым, Специалисты расположились в доме старосты. Было выполнено 3 маршрута: два от посёлка в сторону гор и один от посёлка до канала БЧК. Практически вся данная территория занята орошаемыми полями, за исключением прилегающей к границе возвышенной части, используемой ранее под пастбища, в настоящее время – это пограничная полоса заброшенных недоступных пастбищ.

Среди орошаемых земель наблюдались заброшенные участки и целые поля.



Кыргызстан. Ороситель Правого канала



Кыргызстан. Концевая часть Правого канала

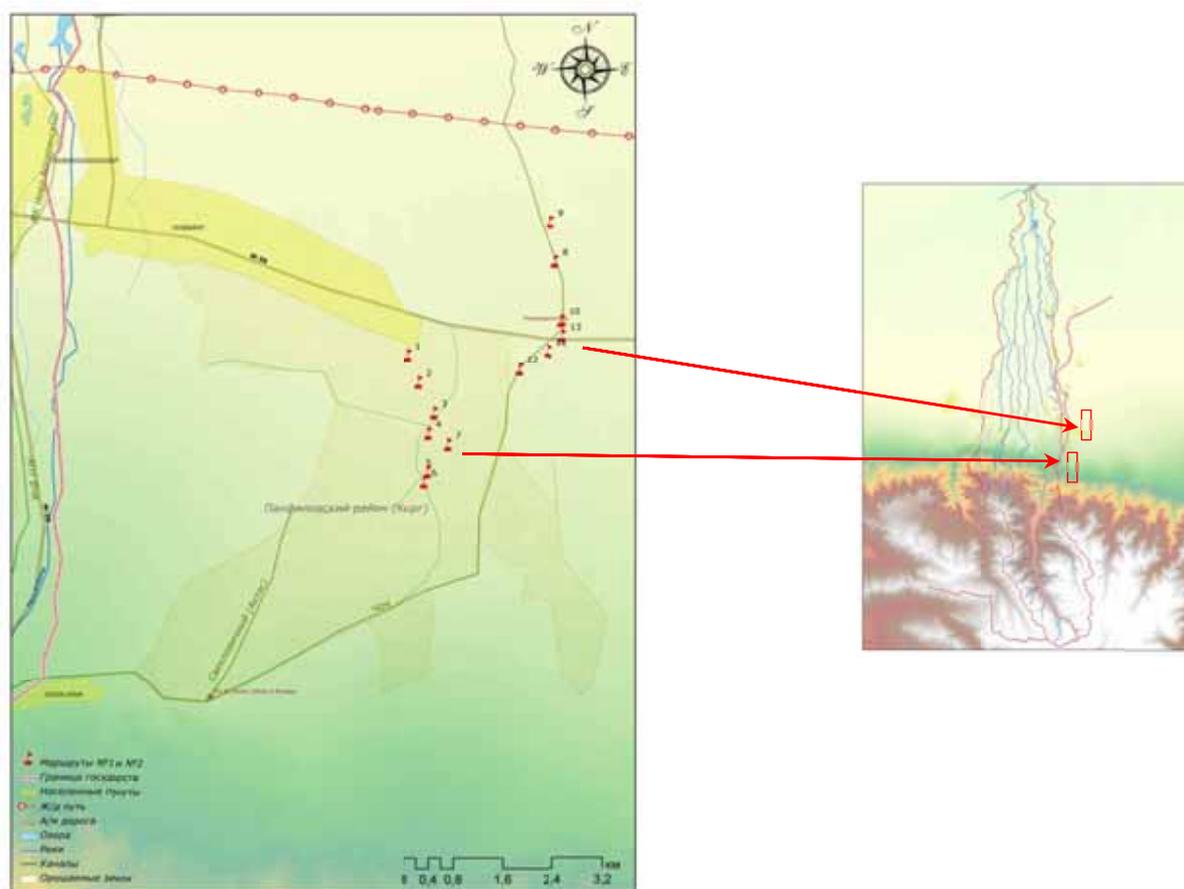
Экспедиции

Маршрут №1. Июль 24, 2013 - Кыргызстан

№	X (Долгота)	Y (Широта)	Высота, м	Описание
1	0383537	4739366	770	Конец поселка. Рядом кладбище
2	0383678	4738915	769	Пшеничное поле
3	0383892	4738395	764	Дренаж
4	0383706	4738069	771	Поле сахарной свеклы
5	0383717	4737446	779	Пшеничное поле
6	0383648	4737285	779	Ороситель. Рядом кукурузное и пшеничное поле
7	0384077	4737866	773	Сафлоровое поле

Маршрут №2. Июль 25, 2013 - Кыргызстан

№	X (Долгота)	Y (Широта)	Высота,	Описание
8	0386015	□□40737	737	Водозабор из канала ЧОН
9	0385988	4741389	730	Пшеничное поле
10	0386047	4739760	743	Распределитель
11	0385851	4739303	750	Водозабор
12	0385311	4739015	754	Водозабор
13	0386044	4739505	745	Пересечение канала с главной дорогой поселка Чалдовар



Предгорье занято пастбищами. В связи с тем, что от РЭЦЦА не было получено согласование с пограничниками и разрешение въезда в пограничную зону верховья реки Аспара в кыргызской части, экспедиция была продолжена на казахской территории. 25 июля утром переехали обратно из Кыргызстана в Казахстан в село Андас-Батыр (бывший село Новоскресенск). Встретились с местным экспертом по Казахстану Нуртаза Ратаевичем Худайбергеновым, обсудили с ним наши дальнейшие планы. Нас устроили прямо у головного сооружения реки Аспара в пограничной зоне. Но нас предупредили, что хотя нас пустили в пограничную зону, это не означает возможность вести работу в ней. И мы должны ждать получения официального разрешения.



26 июля утром мы встретились с Акимом сельского округа «Андас-Батыр» Меркенского района Кумайхан ога Каллиевым, он помог нам временно зарегистрироваться на 10 дней в Меркенском районе, организовал официальное письмо пограничникам от имени РЕЦЦА. Мы решили начать работу с низовья реки Аспара, не касаясь пограничной зоны.

Всю территорию бассейна Аспары можно условно разделить в вертикальной зональности на 4 части: высокогорная выше гидроузла «Гранитогорск», условно богарная: предгорье до дороги Ташкент-Бишкек, орошаемая зона от дороги до новой трассы Ташкент-Алматы и пустынная зона пастбищ до реки Курагаты.

Для изучения последних двух зон экспедиция разместилась в бывшем элитном овцеводческом колхозе - ныне фирме, в посёлке Акермен, на территории усадьбы Центрального офиса, предоставленного нам Президентом компании по племенноводству овец Меркенского района Дуйсеханом Садыровом. Он помог нам обустроиться в этом селе, и мы попросили рассказать о реке Аспара. В ходе беседы мы узнали, что старое русло реки Аспара после села Кенес направляется в сторону (село Акермен) автомагистрали Тараз-Алматы и пересекается с ним и после этого река впадает в пруд до села Акермен. После этого из пруда русло Аспары впадает в Таттинское водохранилище и после сбросного канала из водохранилища впадает в реку Курагаты. Поэтому Аспара является одним из притоков этой реки, в которую кроме Аспары впадают реки Махан, Акермен. Президент компании рассказал, что сегодня в Казахстане реализуется государственная программа по обеспечению населения качественной питьевой водой на период 2011-2020 годов. И по этой программе провели новую линию водопровода из пластмассовых труб по домам села Акермен и установили всем водные счётчики. Практически вода реки Аспара до данной территории не доходит, но зону можно отнести к зоне рассеивания, так как вода на орошение поступает из БЧК, где перемешивается аспаринская и чуйская вода. В пустынной части источники воды, это в основном, выклинивающиеся подземные воды в виде скважин или небольшие пруды. Выращивается богарная пшеница. В настоящее время пастбища находятся в плохом состоянии. В радиусе 50 км вокруг села все вытоптано. Кроме того, погоня за ежеминутной выгодой заставляет фермеров сдавать в аренду землю (китайским фирмам) по цене 200 \$ за гектар. Арендаторы выкапывают корень солодки, проводя вспашку до 70 см, после чего, естественно, пастбище деградировано. Выпахивают солодку для продажи (цена за 1 кг составляет 50-60 \$), восстановить пастбища после этого очень сложно. Система тендеров привела к тому, что все инженерные работы, направленные на восстановление пастбищ, как, например, строительство скважин, проводятся непрофессионалами без каких-либо поисковых изысканий. Нет квалифицированных проектировщиков и гидрогеологических материалов. Стоимость бурения одной питьевой скважины достаточно высокая, составляет 1 млн. тенге. Такая же проблема и с горными пастбищами. По нормативам Казахстана полагается 3-7 га пастбища на одну голову скота. Пастбищ территориально хватает, но не хватает скважин для питья, многие были разрушены во время землетрясения 2001 года. В горах пастбища забивает пырей.

27 июля изучали пустынную часть бассейна реки Аспара. Утром выехали из поселка Акермен по левому берегу в низовье реки Аспара. Мы объехали Таттинское водохранилище и уже по правой стороне берега реки возвратились в поселок Акермен. На местах установили координаты по GPS и описали территории с растительным покровом.



Русло реки Аспара

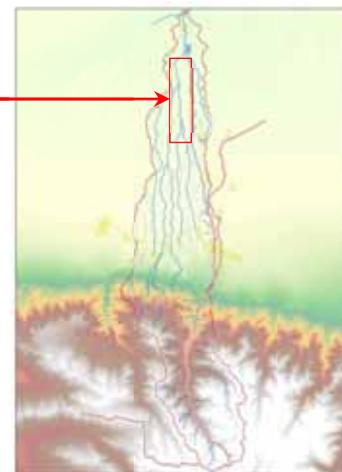


Таттинское водохранилища

Маршрут №3. Июль 27, 2013 - Казахстан

№	X (Долгота)	Y (Широта)	Высота, м	Описание
14	0375548	4767823	645	Русло Аспары. Рядом пастбище – пальчатка, пырей, солодка. 80%
15	0371579	4770079	641	Поселок Алтын-Арык. Пальчатка, пырей. 100%
16	0371484	4774929	595	Пастбище – изинь, осока сухая, редкий янтак.
17	0371786	4775003	595	Пастбище – пальчатка, лентоостник. 100%
18	0371890	4775077	594	Тростник.
19	0372035	4775098	591	Пшеничное поле.
20	0371451	4776617	585	Поворот от дороги на право. Пшеничное поле
21	0371421	4779661	593	Пашни.
22	0374850	4775707	549	Водохранилище.
23	0376620	4□82399	556	Лук Суворова. Полынь, василек растопыренный. 60%
24	0377273	4776622	585	Русло реки Аспара. Пастбище – солодка.
25	0377551	4776008	585	Пшеничное поле.
26	0377411	4774081	577	Пастбище – пальчатка, осока, солодка, полынь. 90%
27	0374811	476830	631	Пшеничное поле
28	0375940	4767674	630	Черный пар. Пашни.

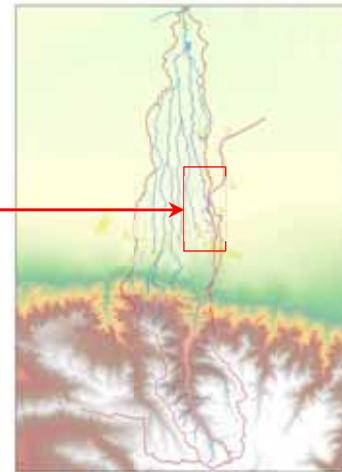
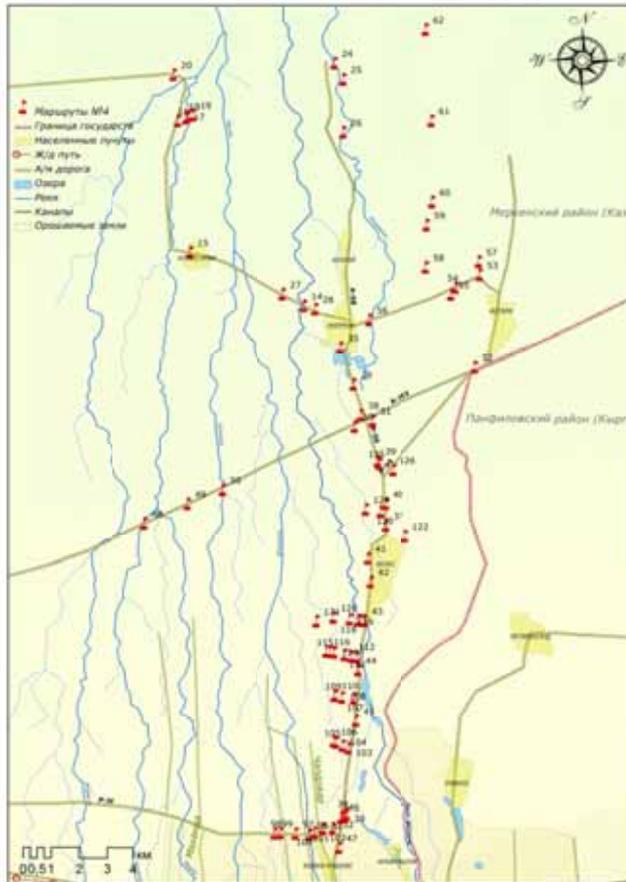
29	0377117	4764813	637	Пастбище – полынь, василек растопыренный, пырей, тростник, костер. 80%. Лентоостник редкий
30	0377045	4763276	622	Мост, Аспара. Главная дорого, трасса.
31	0375675	4769081	679	Скважина
32	0375671	4749142	678	Скважина
33	0375746	4749166	679	Скважина
34	0375726	4749178	678	Скважина
35	0376744	4766190	620	Пруд
36	0371892	4783803	607	Старопахотное пастбище, заросшее.
37	0377785	4761961	628	Пастбище – солодка



Маршрут №4. Июль 28, 2013 - Казахстан

№	X (Долгота)	Y (Широта)	Высота, м	Описание
38	0377292	4763679	607	Пастбище – полынь, янтак. 40%
39	0377785	4761961	612	Пастбище – пальчатка, пырей, солодка. 90%
40	0377965	4760382	617	По дороге от с. Акермен в Мерке люцерна с пшеницей.
41	0377181	4758432	630	Кукурузное поле.
42	0377213	4757566	643	Скважина
43	0376892	4756161	650	Канал, распределительная точка.
44	0376533	4754384	655	Скважины.
45	0376331	4752540	660	Пастбище – пырей, солодка, полынь. 100%
46	0375544	4769066	676	Скошенная пшеница.
47	0375387	4747963	683	Скошенное поле люцерны.
48	0369220	4760284	653	Пастбище – полынь, пырей, пальчатка. 80%
49	0370827	4760891	637	Канал, пересекает главную дорогу. Рядом пшеничное поле.
50	0372119	4761312	635	Русло

51	□377714	4763443	624	Русло
52	0381569	4765125	620	Кайындысай
53	0381990	4768987	615	Пруд
54	0381089	4768099	611	Пастбище – полынь, пырей, солодка. 80%
55	0380915	4767858	622	Скошенная люцерна.
56	0377808	□767142	612	Русло
57	0381992	4768□87	624	Пруд.
58	0380077	4768918	606	Пастбище – полынь, пальчатка. 50%
59	0380222	4770462	608	Пастбище – солодка, полынь. 60%
60	0380475	4771294	606	Пастбище – тростник, пырей, солодка. 70%
61	0380664	4774267	604	Пастбище – пырей, лентоостник, янтак, солодка. 70%.
62	0380701	4777604	587	Пастбище – полынь, тростник, янтак. 70%



Земляная плотина Таттинского водохранилища



Верхний бьеф автоматического водосбросного тракта Таттинского водохранилища в реку Курагаты



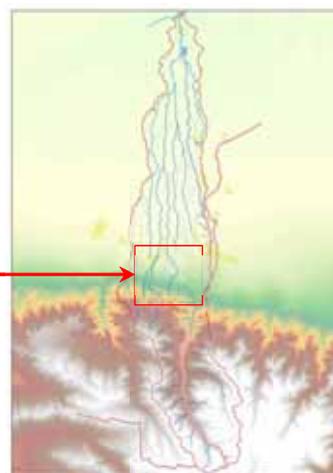
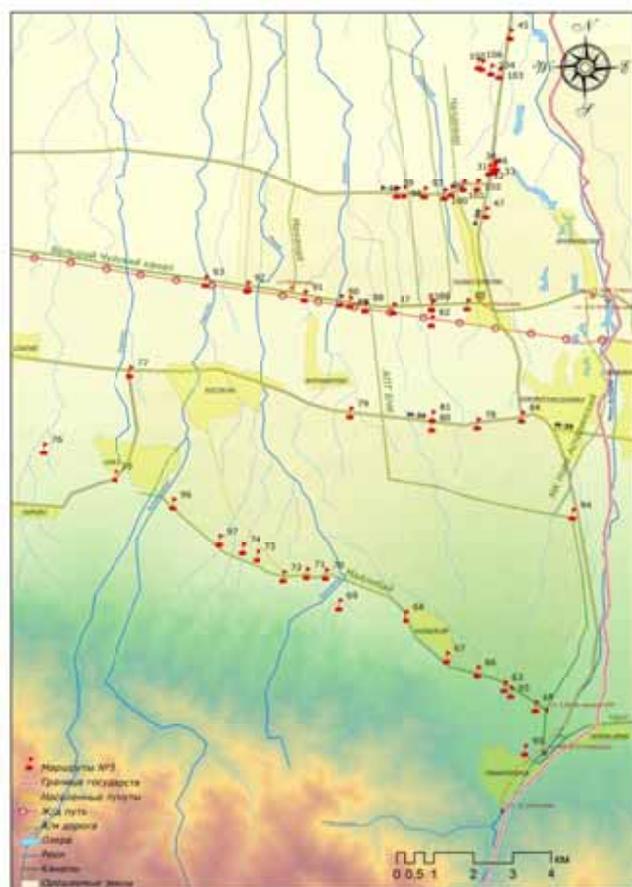
Нижний бьеф автоматического водосбросного тракта Таттинского водохранилища в реку Курагаты

28 июля мы продолжили работы на территории концевой части бассейна реки Аспара до села Андас-Батыр, которая не входит в пограничную зону Казахстана и на местах тоже установили координаты по GPS и описали территорию с растительным покровом.

Маршрут №5. Июль 29, 2013 - Казахстан

№	X (Долгота)	Y (Широта)	Высота, м	Описание
63	0375058	4732968	1035	Гидроузел. Распределение реки на Кыргызскую и казахскую часть.
64	0375734	4735129	1005	Пастбище – эфемерово-полынное, лентоостник. Рядом канал. 80%
65	037513	47□5547	996	Пастбище – пырей, василек растопыренный 30%
66	0374327	4736137	954	Пастбище – пырей, лентоостник, полынь. 100% Распределитель. Г/У
67	0373571	4736557	916	Поселок Кызыл-сай.
68	0372603	4737694	870	Пастбище – пальчатка, василек, бородач, лентоостник

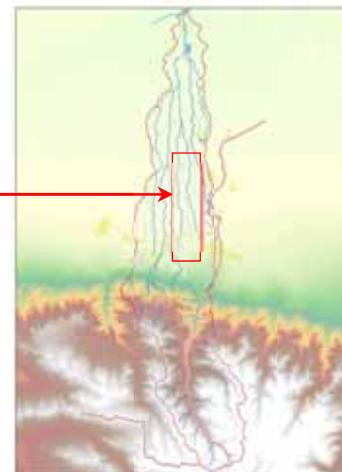
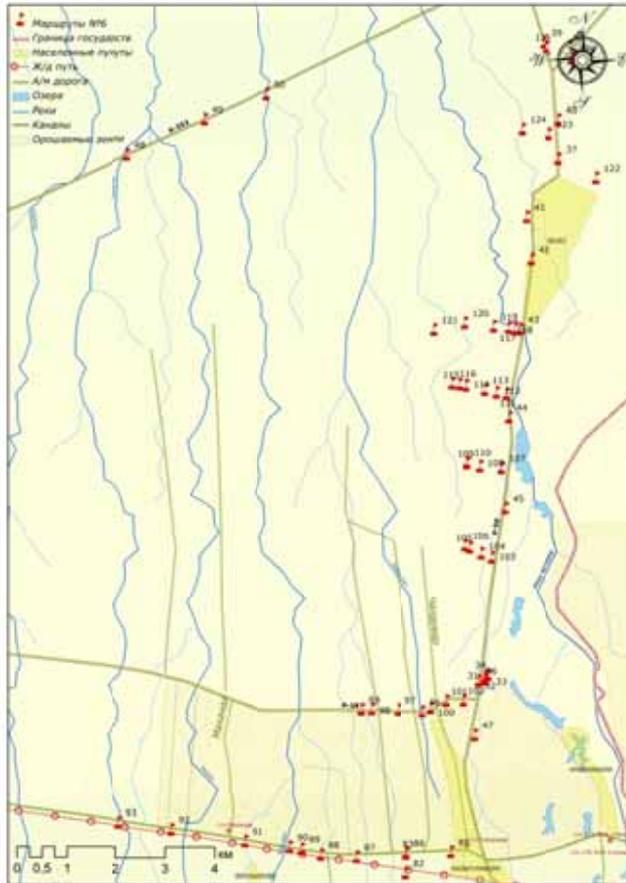
				до предгорий. 70%.
69	0370897	4738112	812	Пшеничное поле, скошенное.
70	0370610	4738923	791	Распределитель.
71	0370130	4738978	789	Сафлоровое поле
72	0369529	473839	790	Картофель.
73	0368895	4739525	780	Поле овес.
74	0368531	4739737	775	Черный пар.
75	0365403	47□1853	751	Поселок Сурат.
76	0363640	4742692	730	Пшеничное поле.
77	0365992	4744503	709	Пшеничное поле.
78	0374781	4742528	740	Овраг, канал от быстротока, 50м от главной дороги. Сафлоровое поле (слева от дороги).
79	0371526	4743□49	□19	Пшеничное поле.
□0	0373627	474□558	730	Распределитель.
81	0373656	4742805	728	Богарная люцерна.
82	0373806	4745260	711	Пшеничное поле.
83	0373839	4745658	703	Сброс в БЧК (аварийный). БЧК.
84	0375920	4742629	733	Поворот от главной дороги с. Андас-Батыр
85	0374743	474□627	704	Пшеничное поле (справа от БЧК)
86	0373848	4745677	713	Люцерна поливная.
87	0372813	4745663	718	Люцерна.
88	0372101	4745760	718	Пшеничное поле.
89	0371724	4745905	718	Свекла с сорняками.
90	0371491	4745962	711	Отвод от БЧК
91	0370586	474614	690	Гидросооружение. Люцерна (справа)
92	0369127	4746488	705	Мост БЧК. Люцерна (справа)
93	0368077	4746707	702	Перепад канала БЧК.
94	0377041	4740017	801	Распределитель.
95	0375383	4734017	1014	Выгон сельский.
96	0366846	□741025	759	Распределитель.
97	0367954	□739920	774	Сафлоровое поле.



Маршрут №6. Июль 31, 2013 - Казахстан

№	X (Долгота)	Y (Широта)	Высота, м	Описание
96	0374373	4748665	727	Маш или фасоль.
97	0373867	4748476	722	Заброшенная пашня.
98	0370329	47□8789	663	Люцерна.
99	0373121	47□8760	683	Пшеничное поле.
100	0374546	4748581	680	Пастбище - пальчатка, люцерна. 100%
101	0374896	4748830	681	Пастбище – пальчатка. 70%.
102	0375215	4748688	685	Пшеничное поле.
103	0375985	4751552	666	Поле люцерны.
1□4	0375783	4751586	669	Ячмень не скошенный.
105	0375562	4751790	664	Поле люцерны.
106	0375471	4751838	664	Поле люцерны.
107	0376311	4753265	659	Кукурузное поле.
108	0375883	4753357	652	Люцерна богарная
109	0375627	4753508	655	Ячмень.
110	037□627	47□3532	657	Соя.
1□1	0376519	4754□61	653	Скважина.
112	0376321	4754902	644	Поле люцерны.
113	0376090	4754876	653	Черный пар.
114	0375723	4755092	652	Скошенная пшеница с обеих сторон.
115	0375593	4755125	650	Скошенная пшеница с люцерной.
116	0305446	4□55276	647	Люцерна
117	0376784	4□56180	648	Сахарная свекла.
118	0376658	4756208	649	Сахарная свекла редкая, дальше идет полоса пшеницы.
119	0376360	4756259	653	Поле люцерны.

120	0375789	4756370	645	Залеж с полынью.
121	0375166	4756276	654	Пруд
122	0□78625	4759149	647	Скважина
123	□377754	4760214	635	Поливная люцерна.
124	0377227	4760229	633	Пшеничное поле.
125	0377831	4761860	617	Переход Аспары (труба)
126	0378315	4761596	628	Дюкер.



29 июля встретились с начальником ПУ «Мерке» «Таразводхоз» Маматом Отыншиевом. Попросили оказать помощь по данным реки Аспара. Это дело поручили начальнику участка по реке Аспара Гусейну Салохову. Он рассказал нам, как регулируется река. Река Аспара начинается в высокогорном месте на границе между Кыргызстаном и Казахстаном.



С головного гидротехнического сооружения начинается отвод в магистральные каналы Аспаринский подпитывающий тракт (АПТ) и Майлибай на левой стороне реки в Казахской территории и чуть ниже правый отвод ЧОН в Кыргызстане. Само русло р. Аспары без воды, и оно продолжается по направлению к Таможенному посту Мерке (Казахстан) и с другой стороны – к поселку Чалдовар (Кыргызстан). Далее река идет по границе между Кыргызской Республикой и Республикой Казахстан. Перед селом Кенес (Казахстан) река впадает в пруд и после пруда река обходит село Кенес. После села старое русло идет в сторону автомагистрали Тараз-Алматы и в сторону села Акермен, после пересечения автомагистрали до села Акермен река впадает в пруд. Последние годы эту реку направили по другому новому руслу. После села Кенес до автомагистрали русло направляется налево, параллельно идущей автодороге, пересекает ее и опять идет к сторону автомагистрали Тараз-Алматы, пересекает ее и до села Акермен впадает в пруд. Эти пруды в старом и новом руслах соединены водным путем.



Старое русло реки Аспара перед распределением на новый и старый отводы



Пересечение дороги - село Андас-Батыр - Кенес - автомагистраль Тараз-Алматы



Новое русло реки Аспары, пересекающее автомагистраль Тараз-Алматы

После пруда р. Аспара реконструирована в качестве коллектора, далее идет к Таттинскому водохранилищу. После водохранилища с автоматическим сбросом река проходит через село Жанажол и впадает в реку Курагаты.

30 июля утром встретились с представителем РЕЦЦА Александром Каменским и местным экспертом по р. Аспара Н.Р. Худайбергеновым. Мы обсудили вопрос о разрешении работы в пограничной зоне. А. Каменский и Н. Худайбергенов обещали решить этот вопрос в ближайшие дни. Поэтому мы продолжили свои работы на территории вне пограничной зоны. В этот день мы исследовали магистральный канал Майлибай и АПТ. Магистральный канал (МК) Майлибай берет начало от головного гидротехнического сооружения реки Аспара на левом берегу, протекает параллельно каналу АПТ и обходя село Гранитогорск по пастбищам доходит до села Кызылсай. После Кызылсай канал доходит до села Сурат и, обходя его протяженностью 0,5 км заканчивается. МК Майлибай начиная от села Гранитогорск проходит по всей длине бетонным лотком протяженностью 12,9 км. Канал Майлибай имеет распределители Р-1, Р-3, Р-5, Р-6, Р-8 и Р-10.



Гидроузел на МК Майлибай



Гидроузел на МК Майлибай



МК Майлибай (Бетонный ороситель села Гранитогорск-Кызылсай-Сурат)



МК Майлибай (Бетонный ороситель села Гранитогорск-Кызылсай-Сурат)

Магистральный АПТ тоже начинается с головного гидротехнического сооружение реки Аспара на левом берегу, протяженность канала составляет 15,9 км.

Головное гидротехническое сооружение на реке Аспара



МК Аспаринский подпитывающий тракт (АПТ)

На 6-7 километре от нового водораспределительного гидротехнического сооружения канала АПТ построен новый Аспаринский подпитывающий канал протяженностью 6,24 км, соединяющий МК АПТ с западной веткой Большого Чуйского (БЧК) МК.



Водораспределительное ГТС на МК АПТ



Новый АПТ Подпитывающий (бетонный сбросной канал в ЧБК)

Из МК АПТ отходят распределители АТП-1, АТП-2, АТП-4, АТП-5 и АТП-6. по Меркенской дороге на пикете ПК 129+88 перед распределителем АТП-5 идет сбросной канал, подпитывающий западную ветку БЧК. Сейчас она сухая, потому что фактически не используется после строительства нового канала АПТ.



Сбросной канал АПТ подпитывающий западную ветку БЧК



Сбросной канал АПТ подпитывающий западную ветку БЧК



Западная ветка БЧК

Строительство нового русла подпитывающего канала связано с необходимостью полива территории, изначально поливаемой из БЧК. Когда вода в БЧК не подается, территория орошаемых земель бассейна остается без полива. Мы также исследовали зону влияния БЧК и соответственно на местах установили координаты по GPS и описали территорию с растительным покровом.

5. Бассейн реки Аспара

5.1. Административная принадлежность бассейна

В административном отношении водосборный бассейн реки Аспара расположен на территории двух областей: Чуйской в Кыргызстане и Джамбульской в Казахстане и имеет площадь в 1208.6 км² - в Кыргызстане в административных границах Панфиловского района, в Казахстане – Меркенского района. Общая площадь бассейна, включая зоны рассеивания (зоны орошения) составляет 1292 км².

Государства бассейна		
	Казахстан	Кыргызстан
Протяженность границы, км	70	
Площадь водосборного бассейна, км ²	963.3	245,3
	1208.6	
Площадь бассейна, км ²	881,6	327
	1292,0	
Население, чел (2012 г.)	15850	7616
	23466	
Периметр водосборного бассейна, км	250,4	
Периметр бассейна, км	266,9	

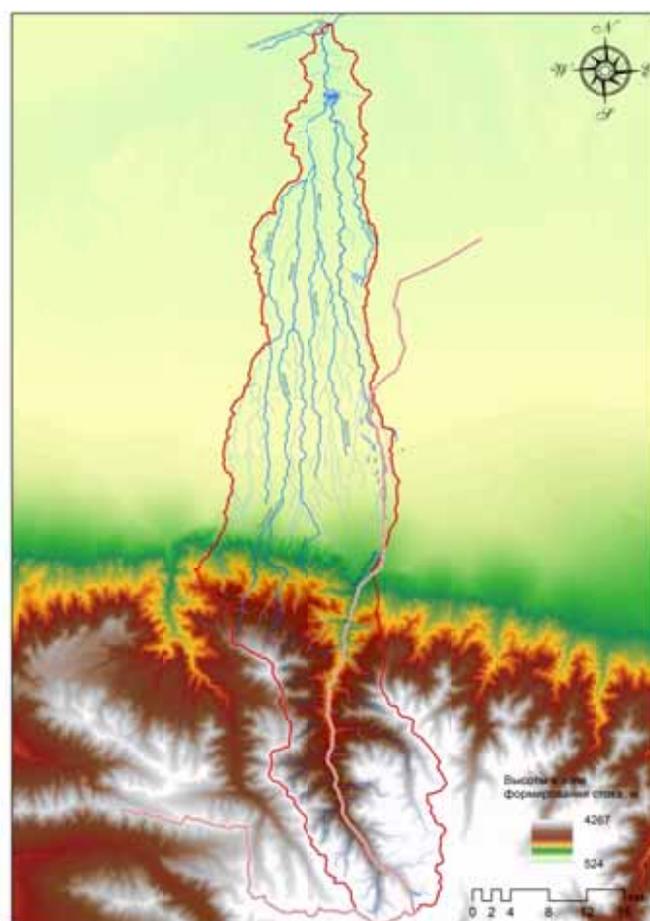
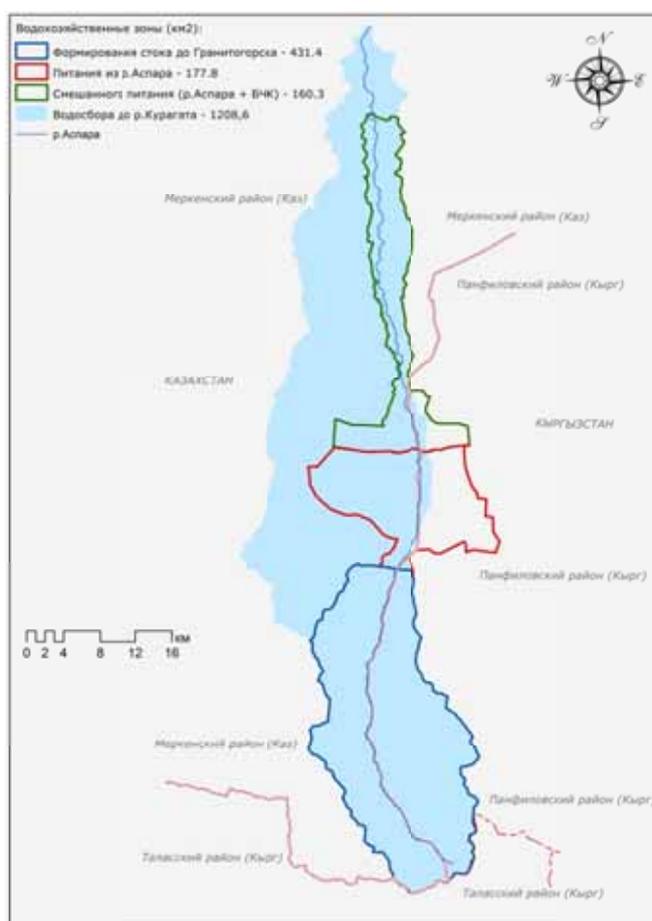
Граница между Казахстаном и Кыргызстаном (см. Атлас) проходит вдоль реки Аспара, имея правый берег кыргызский и левый берег казахский. Хотя делимитация границ проведена, но вследствие неупорядоченности распределения воды и пастбищ, периодически возникают приграничные конфликты, проявляющиеся в периодическом прекращении подачи воды одной или другой стороне. Во время работы экспедиции отзвуки таких разногласий между сторонами

сохранились (смотри сообщение газеты), что воспрепятствовало успешному обследованию верхней кыргызской части бассейна и посещению отдельных сооружений на границе.

5.2. Гидрография

Река Аспара – приток реки Чу, входит в группу рек северного склона Кыргызского хребта. Река берет начало в Западном Тянь-Шане на северо-западе Кыргызстана и течет к северу, пересекая границу Южного Казахстана к реке Курагаты. Слева по течению реки Аспара расположен бассейн реки Мерке, справа – бассейн реки Каинды. В своем естественном состоянии река Аспара являлась притоком реки Курагаты (приток реки Чу), длина реки 108 км, площадь водосбора около 1210 км². В современном состоянии бассейн реки Аспара можно разделить на две части:

- Водосборную площадь, приблизительно до Гранитогорска (средняя взвешенная высота водосбора 2890 м),
- Зону рассеивания, ниже Гранитогорска, с подразделением на зоны: i) питания из реки Аспара, ii) смешанного питания из Аспары и Большого Чуйского канала (БЧК) ниже БЧК по течению реки.



Площадь современного водосбора, рассчитанная НИЦ МКВК с помощью технологий ГИС по нижней точке в районе пункта Гранитогорск, резко уменьшилась вследствие отсечения нижней части бассейна и составляет 431.4 км², что практически совпадает с данными, взятыми из “Схемы” бассейна реки Чу – 430 км² [3]. На Казахстан приходится в современных границах бассейна около 58 % площади, хотя в первоначальных границах для Казахстана она составляла 80% зоны бассейна Аспары. Сравнение площадей различных частей бассейна реки Аспара по

различным источникам и результатам ГИС моделирования НИЦ МКВК приводится в таблице 5.1, перечень основных притоков реки Аспара приводится в таблице 5.2.

Гидрографически реку Аспара (в своем естественном состоянии) можно разделить на несколько участков:

1. от истока реки до впадения реки Аргалы (Аршалы), длина участка около 22 км, водосборная площадь 195 км², перепад высот на участке (падение) 1800 м,
2. от реки Аргалы (Аршалы) до гидропоста (выход из гор), длина участка 17 км, падение высот 800 м,
3. от гидропоста (выхода из гор) до впадения реки Махан, длина участка около 40 км, падение высот 430 м,
4. от реки Махан до реки Каргоу, длина участка около 20 км, падение высот 60 м,
5. от реки Каргоу до реки Курагаты, длина участка около 8 км, падение высот 20 м.

В настоящее время ниже Чуйского канала русло реки Аспары (до Таттинского водохранилища) наполняется только талыми и дождевыми водами, стекающими по старым руслам притоков.

Таблица 5.1 Уточнение площадей бассейна Аспары по результатам ГИС работ [9] в сравнении с данными по существующим источникам [3, 7].

Зоны бассейна реки Аспара	Данные моделирования ландшафта местности [9], км ²	Примечание
1. Бассейн реки Аспара как водосборная площадь до реки Курагаты	1208.6	По в/х схеме бассейна реки Чу [3] 1210 км ² Характеризует исторически сформированный бассейн до антропогенного влияния
В том числе по странам:		
Республика Казахстан	963.6	80 %
Кыргызская Республика	245.3	20 %
2. Площадь бассейна Аспары до водохранилища Таты	769.5	Современное состояние. Включает зону формирования и рассеивания стока.
В том числе по странам:		
Республика Казахстан	443.3	58 %
Кыргызская Республика	326.2	42 %
2.1 Зона формирования – до выхода реки Аспара из гор (пункт Гранитогорск)	431.4	По в/х схеме бассейна реки Чу [3] 430 км ² , по данным из экологического отчета РЭЦЦА [7] 458 км ² .
В том числе по странам:		
Республика Казахстан	206.0	48 %
Кыргызская Республика	225.4	52 %
2.2 Зона рассеивания – после выхода реки Аспара из гор (ниже пункта Гранитогорск)	338.1	Включает зону питания из Аспары (до БЧК) и зону смешанного питания из Аспары и БЧК
2.2.1 Зона питания из Аспары	177.8	От пункта Гранитогорск до пересечения с БЧК
В том числе по странам:		
Республика Казахстан	100.0	56 %
Кыргызская Республика	77.8	44 %
2.2.2 Зона смешанного питания	160.3	Ниже БЧК до водохранилища Таты.

В том числе по странам:		
Республика Казахстан	137.3	86 %
Кыргызская Республика	23.0	14 %

Таким образом современная площадь бассейна под влиянием изменения климата, гидрологических показателей и водозаборов несколько сократилась по сравнению с исходной – от 1208.6 до 769.5 км².

Таблица 5.2 Основные притоки реки Аспара

Название притоков (вниз по течению)	Местоположение	Примечание
Есен-Аман, Коки, Кум бел, Аксай	Левые притоки (Каз)	Мелкие горные источники (родники, саи), учет воды не проводится
Шетенди	Правый приток (Кыр)	
Шолак сай, Туыйк тор, Коянды	Левые притоки (Каз)	
Аргалы (Аршалы)	Правый приток, в 85 км от впадения Аспары в реку Курагаты (Каз)	Крупный приток
Кызыл ауыз, Шар	Левые притоки (Каз)	Мелкие горные источники зоны формирования стока реки Аспара (водосборного бассейна), расположенные ниже притока Аргалы (Аршалы), выше поста Гранитогорск (выход из гор).
Белентеке, Рабасы	Правые притоки (Каз)	
Баспа шар	Левый приток (Каз)	
Куйтимес, Жанды катынсай	Правые притоки (Каз)	
Суллы Догалак	Левый приток (Каз)	
Ботамойнак	Правый приток (Каз)	
Кургак Догалак	Левый приток (Каз)	
Махан	Правый приток, в 28 км от впадения Аспары в реку Курагаты	Наиболее крупные притоки, расположенные ниже Гранитогорска (места выхода из гор), исторически составляют естественную водосборную площадь бассейна, в настоящее время не доходят до русла реки Аспара
Каргоу	Левый приток, в 8 км от впадения Аспары в реку Курагаты (Каз)	

5.3. Гидрологическая изученность и формирование водных ресурсов

Наблюдения за водным режимом реки Аспара велись:

- с 1926 г. по 1990 г. по посту Гранитогорск (ГосКомводресурсы),
- с 1939 г. по 1980 г. по посту Кенес (Казгидромет), расположенному в 3 км выше села

Пост Гранитогорск являлся балансовым, по которому велся учет распределения стока реки Аспара между Кыргызской Республикой и Республикой Казахстан. В настоящее время пост не функционирует, требует восстановления и оснащения современными средствами водоучета. После 1990 года учет стока в бассейне осуществляется по постам, расположенным на каналах, берущих воду из реки Аспара.

Река Аспара относится к рекам ледниково-снегового питания, чем и определяется ее внутригодовое распределение стока - более 60 % годового стока по реке протекает в июне-августе.

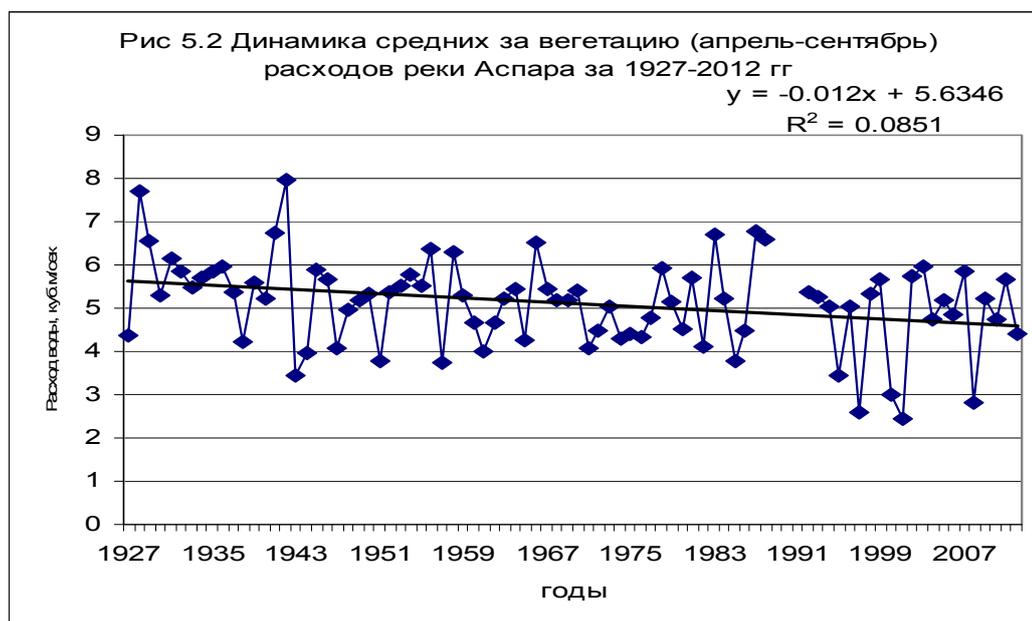
Выполненный НИЦ МКВК анализ динамики гидрологических характеристик реки Аспара (таблица 5.3 и рисунки 5.1-5.4) за годы наблюдений по посту Гранитогорск показал, что

существует тенденция к уменьшению средних годовых, вегетационных и меж вегетационных расходов воды в реке, а также изменения внутригодового распределения стока. Средний расход воды в реке Аспара по данным наблюдений по посту Гранитогорск до 1960 года составлял 3.41 м³/с. За период 1960-2012 гг. он в среднем снизился на 12 % и составил 2.99 м³/с. Средний расход реки за вегетацию (апрель-сентябрь) до 1960 года оценивался в 5.46 м³/с, а после 1960 года в 4.9 м³/с, снизился на 10 %. Наибольшее снижение на 19 % произошло по средним расходам за межвегетационный период (октябрь-март), средний расход за октябрь-март после 1960 года составил 1.09 м³/с. Необходимо заметить, что расходы воды за 1989-1991 гг. в данной оценке не учтены из-за отсутствия данных.

При сравнении периодов многоводной десятилетки 1927-1936 гг. и маловодной 2003-2012 гг. выявлено смещение пика паводка с июля на июнь, максимальный месячный расход снизился на 20 %, при этом значительно снизились расходы в июле-августе, при незначительном росте в апреле-мае (смотрите рисунки в Приложении к отчету). Средний годовой расход снизился с 3.64 м³/с за период 1927-1936 гг. до 3.05 м³/с за период 2003-2012 гг. Увеличилась глубина снижения средних месячных расходов маловодных лет от средних годовых (смотрите таблицу 5.3 и график в Приложении).

Можно предположить, что общее снижение расходов воды в реке Аспара за 83 летний период наблюдений, смещение внутригодового гидрографа, а также снижение расходов маловодных лет являются следствием изменения климата в регионе.

Если принять эту гипотезу за основу, то можно рассчитать потери вегетационного стока, (который практически полностью разбирается для питьевых нужд и орошения), вызванные климатическими изменениями. Для маловодных лет (90 % обеспеченности) потери вегетационного стока составляют 13.9 млн. м³, для средних по водности лет 15.0 млн. м³, для многоводных (10 % обеспеченности) 27.5 млн. м³. Потери межвегетационного стока (который используется для питьевых нужд и может быть дополнительно использован для орошения при его зарегулировании в водохранилищах) составили для маловодных лет (90 % обеспеченности) 4.3 млн. м³, средних по водности лет 3.8 млн. м³, и для многоводных (10 % обеспеченности) 6.5 млн. м³. (смотрите таблицы 5.2,-5.3). При сравнении периодов 1927-1936 гг. и 2003-2012 гг. обращает на себя внимание (таблица 5.3) значительное увеличение в отклонении расходов особо маловодных лет от средних по водности, что можно рассматривать как причину (риск) увеличения дефицитов воды (их глубины) в особо маловодные годы за последнее время.



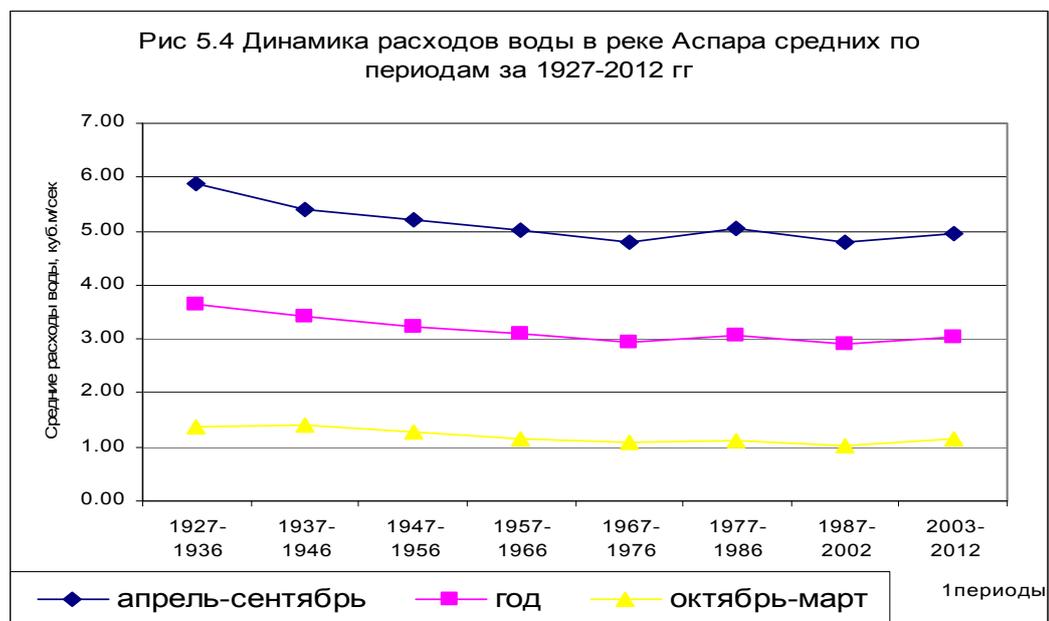
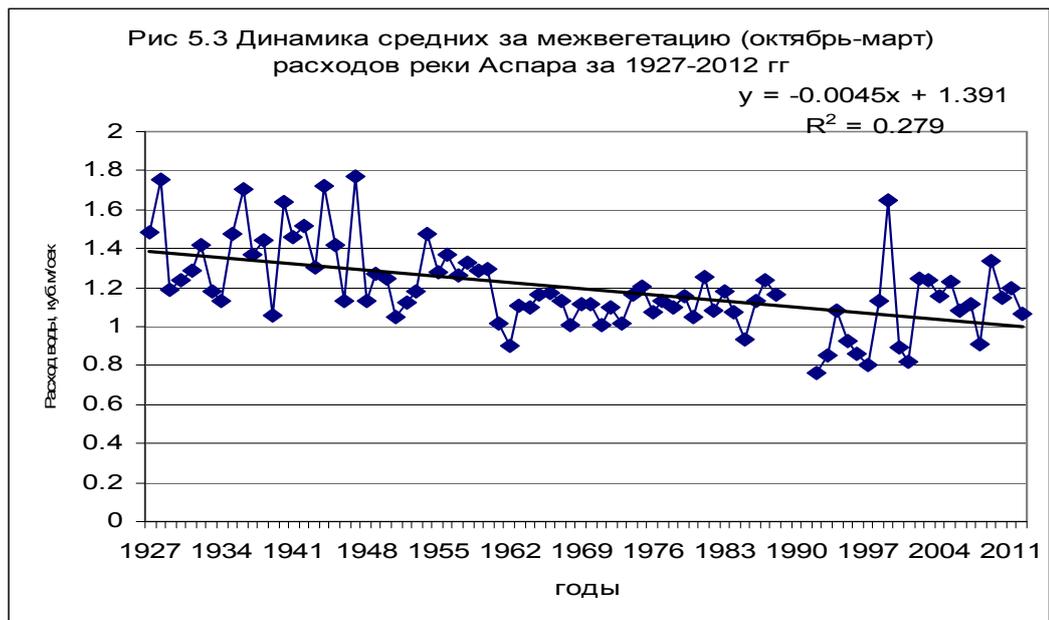


Таблица 5.3 Изменение расходов (Q) воды в реке Аспара

10-ти летка	год	Ед. изм.	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	среднее за декаду
1927-1936	средний	м ³ /с	1.27	3.22	8.87	10.38	7.84	3.77	5.89
	самый многоводный	м ³ /с	1.85	5.94	14.2	14.1	9.73	4.47	8.38
	самый маловодный	м ³ /с	0.89	1.83	4.54	7.33	5.87	2.98	3.91
2003-2012	средний	м ³ /с	1.73	3.83	8.38	7.67	5.2	2.85	4.94
	самый многоводный	м ³ /с	3.47	6.44	11.03	10.99	7.75	3.67	7.23
	самый маловодный	м ³ /с	0.85	2.2	4.78	3.89	2.7	1.49	2.65

1927-1936	Снижение самого маловодного года от среднего по водности	%	-30	-43	-49	-29	-25	-21	-33
2003-1912		%	-51	-43	-43	-49	-48	-48	-47

Таблица 5.4 Расходы и объемы воды реки Аспара в сравнении по периодам наблюдений для лет различной водности (обеспеченности, P)

Показатель	Ед. изм.	Период 1927-1936 гг.			Период 2003-2012 гг.		
		P= 10 %	Средний	P= 90 %	P= 10 %	Средний	P= 90 %
Средний расход за вегетацию (апрель-сентябрь)	м ³ /с	7.69	5.89	5.29	5.95	4.94	4.41
Сток реки за вегетацию (апрель-сентябрь)	млн. м ³	121.6	93.1	83.7	94.1	78.2	13.9
Средний расход за октябрь-март	м ³ /с	1.76	1.39	1.18	1.34	1.15	0.91
Сток реки за октябрь-март	млн. м ³	27.6	21.8	18.5	21.04	18.24	14.25

Таблица 5.5 Снижение расходов и объемов воды реки Аспара в сравнении периодов наблюдений для лет различной водности

Показатель	Ед. изм.	1927-1936 гг. – 2003-2012 гг.		
		P= 10 %	Средний	P= 90 %
Снижение средних расходов воды за вегетацию	м ³ /с	1.74	0.95	0.88
Снижение стока реки за вегетацию	млн. м ³	27.5	15.0	13.9
Снижение среднего расхода за октябрь-март	м ³ /с	0.42	0.24	0.27
Снижение стока реки за октябрь-март	млн. м ³	6.5	3,8	4,3

5.4. Распределение водных ресурсов

По положению 1948 года¹ распределение водных ресурсов реки Аспара между Кыргызстаном и Казахстаном должно происходить пропорционально подвешенным к реке поливным землям, в долях расхода воды согласно замерам опорного гидрометрического поста в следующей пропорции: 38 % Кыргызстану, 62 % Казахстану [2]. На территории Казахстана в Джамбульской области по данным участников встречи Малых Бассейновых Советов по реке Аспара [2,4] орошается 5300 га земель (59 % всех подвешенных земель), а на территории Кыргызстана 3700 га (41 %).

Если принять данные проценты за основу при распределении стока Аспары, то расчетная квота Казахстана по сравнению с положением 1948 года уменьшилась всего на 3 % (смотрите 5.1).

¹ Приложения № 3 и 4 к Протоколу совместной встречи Малых Бассейновых Советов Республики Казахстан и Кыргызской Республики по реке Аспара, 13 мая 2013 г., где упоминается о положении 1948 года. Вот текст: По положению 1948 года распределение водных ресурсов реки Аспара между Кыргызстаном и Казахстаном должно происходить пропорционально подвешенных к реке поливным землям, от опорного гидрометрического поста в следующей пропорции: 38 % Кыргызстану, 62 % Казахстану [2].

Кыргызская сторона считает такое распределение несправедливым и настаивает на варианте 50 % на 50 %, аргументируя свою позицию тем, что за период независимости изменилась структура посевов - фермеры больше сеют водоемкие культуры. Нехватка воды возникает только в маловодные (засушливые) годы - тогда и обостряются противоречия по вододелию. Учет воды бассейна Аспары в настоящее время ведется на территориях Казахстана и Кыргызстана раздельно. Единого гидропоста, где могли бы вестись независимые наблюдения, не существует. Необходимо создать межгосударственный пост на реке Аспара, где можно было бы вести совместный автоматизированный оперативный учет количества и качества воды, в увязке с подачей воды по Большому Чуйскому каналу.

Фактическое распределение воды по реке Аспара по данным ПУ Мерке “Таразводхоз” [2] за 2007-2012 гг. приведено в таблице 5.6, а сравнение вегетационных объемов стока реки с водозабором на рис. 5.5.

По имеющимся данным [4] максимальный годовой сток по БЧК (западная ветка) на границе Кыргызская Республика - Республика Казахстан за период 2008-2013 гг. составил 31.8 млн. м³ (2010 г), минимальный – 7 млн. м³ (2009 г); максимальная подача воды из БЧК в бассейн реки Аспары (зона смешанного питания) составил 11.4 млн. м³ (2012 г), минимальная – 1.2 млн. м³ (2009 г).

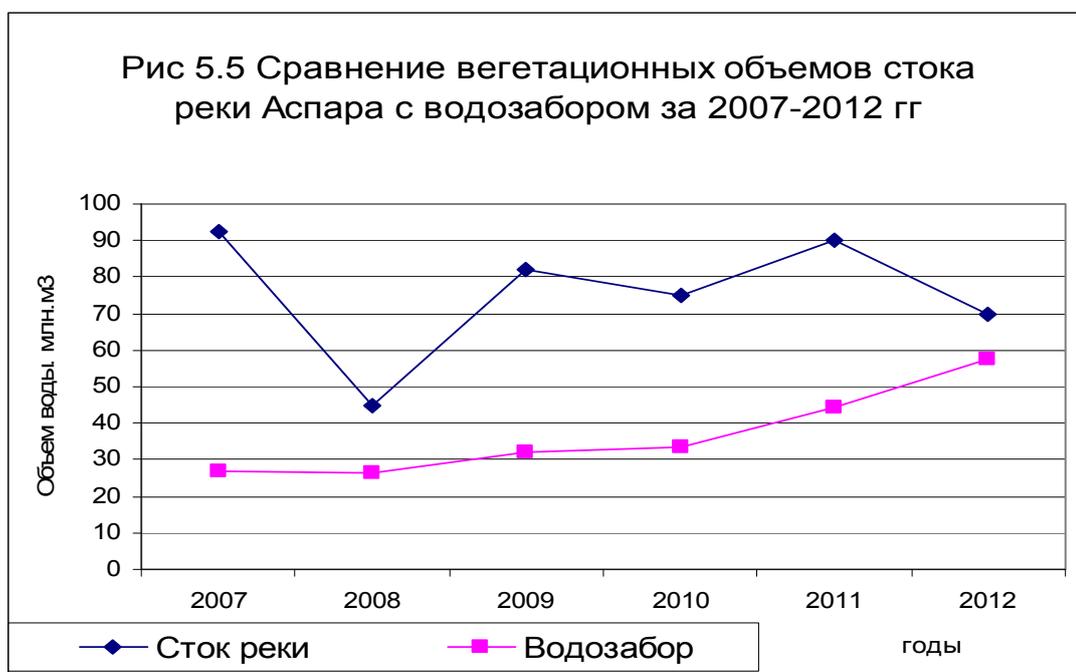
Фактическое внутригодовое распределение воды по каналу БЧК (подача в бассейн) приводится на рисунке в Приложении к отчету.

Таблица 5.6 Распределение орошаемых площадей и стока реки Аспара

Показатель	Ед. изм.	Кыргызстан	Казахстан	Всего
Подвешенные к реке Аспара орошаемые земли [2,4]	га	3700	5300	9000
Распределение подвешенных к Аспаре орошаемых площадей	%	41	59	100
Распределение стока реки Аспара по положению 1948 года [2]	%	38	62	100

Таблица 5.7 Распределение водозабора из реки Аспара за 2007-2012 гг.

Показатель	Страна	Ед. изм.	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Сред.
Водозабор из Аспары	Казахстан	млн. м ³	3.74	9.10	5.02	4.26	10.28	27.88	10.05
	Кыргызстан	млн. м ³	23.02	17.23	26.64	28.97	34.12	29.51	26.58
	Всего	млн. м ³	26.76	26.33	31.66	33.23	44.4	57.39	36.63
Распределение	Казахстан	%	14.0	34.6	15.9	12.8	23.2	48.6	24.8
	Кыргызстан	%	86.0	65.4	84.1	87.2	76.8	51.4	75.2



Сравнение данных по водозабору из реки Аспара и объемам вегетационного стока реки за 2007-2012 гг. (рис. 5.5) показывает, что:

- на фоне колебаний стока реки наблюдается устойчивый тренд к росту водозабора, при этом максимальное значение водозабора (наблюдаемое в 2012 году) превысило наблюдаемый минимум по объемам стока (2008 год),
- доля Республики Казахстан выросла за период с 14 % до 48.6 %, соответственно доля Кыргызской Республики снизилась с 86 % до 51.4 %; в среднем за период водозабор Республики Казахстан составил около 25 %, а Кыргызской Республики – около 75 %.

5.5. Гидротехнические сооружения и оросительные системы

Распределение и транспорт водных ресурсов в бассейне реки Аспара ведется по гидротехническим сооружениям: гидроузлам, водозаборам, каналам, лоткам, акведукам. Список основных гидротехнических сооружений, распределяющих водные ресурсы бассейна Аспары, приводится в таблице 5.8.

В бассейне реки Аспары можно выделить следующие оросительные системы:

- Оросительные системы правого берега Аспары, расположенные в зоне питания из реки – оросительные системы канала ЧОН (Кыргызстан), населенных пунктов Чалдавар, Чолок-Арык (Кыргызстан),
- Оросительные системы правого берега Аспары, расположенные в зоне смешанного питания из реки и Большого Чуйского Канала (Кыргызстан),
- Оросительные системы левого берега Аспары, расположенные в зоне питания из реки Аспара – оросительные системы каналов АПТ, АПТ, Майлибай (Казахстан)
- Оросительные системы левого берега Аспары, расположенные в зоне смешанного питания из реки и Большого Чуйского канала (БЧК) – оросительные системы каналов Новый Мерке, Аспара-1,2, Р-4,6 и др. (Казахстан).

Таблица 5.8 Основные гидротехнические сооружения бассейна реки Аспара

Наименование сооружения	Характеристика
Аспаринский гидроузел	Аспаринский гидроузел расположен на реке Аспара, включает: -плотину, -водозабор в канал АПТ (Казахстан), -водозабор в канал Майлыбай (Казахстан), -сброс Аспара, -автосброс, -водозабор в канал ЧОН (Кыргызстан), -гидропосты на каналах АПТ, Майлибай, ЧОН, на сбросе Аспара
Канал ЧОН	Канал ЧОН (Кыргызстан) расположен на правом берегу реки Аспара, с водозабором из сброса Аспара (Аспаринский гидроузел), доходит до БЧК
Система канала АПТ	Канал АПТ (Казахстан) расположен на левом берегу реки Аспара, с водозабором из Аспаринского гидроузла, в головной части имеет расход 3.0 м ³ /с, на новом участке (Ново Аспаринский быстроток) имеет расход в 7 м ³ /с, имеет сбросы в БЧК по Ново Аспаринскому быстротоку и сбросу АПТ-БЧК
Канал Майлыбай	Канал Майлыбай (Казахстан) расположен на левом берегу реки Аспара, с водозабором из Аспаринского гидроузла, имеет расход 3.5 м ³ /с, соединен с каналом АПТ.

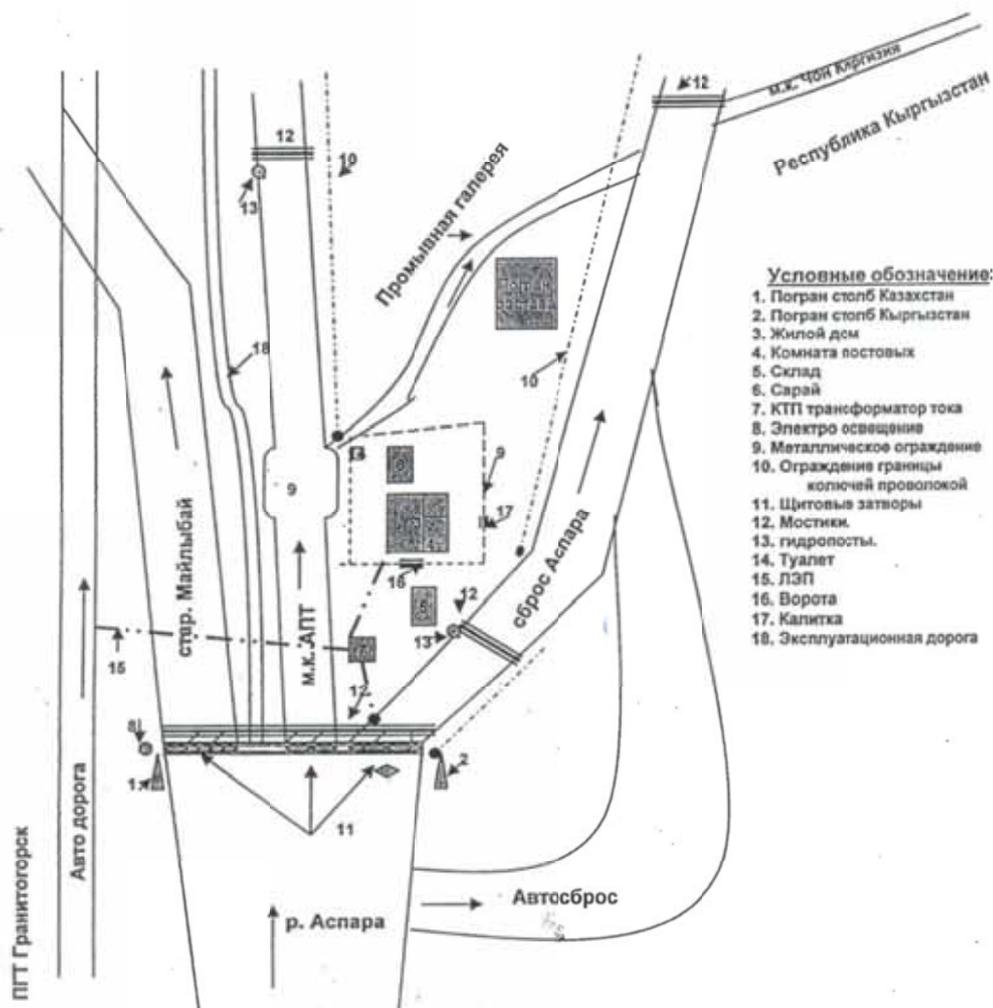


Рис.5.6 Схема Головного гидроузла на реке Аспара.

В бассейн Аспары в зону смешанного питания Кыргызстаном подается вода по Большому Чуйскому каналу (БЧК), которая используется в Казахстане. Таким образом, оросительные системы реки Аспары и БЧК объединены. Если по Чуйскому каналу подается меньше воды, чем планировалось, возникают проблемы по передаче стока Аспары от Казахстана Кыргызстану - сток перекрывается.

В 2011 году на территории Казахстана построен новый быстроток, что позволило Казахстану (при сбросе в БЧК) повысить водообеспеченность части земель смешанного орошения.

На реке Аспара в 1972 году было построено Таттинское водохранилище сезонного регулирования полным объемом 4.2 млн. м³, площадь зеркала (при НПУ) 3 км² [3]. В бассейне расположены: водохранилище "Электро" объемом 0.45 млн. м³ (БЧК, Кыргызстан), водохранилища Акермен 1, 2 (Аспара, Казахстан) суммарным объемом 0.5 млн. м³, пруды Кенес 1, 2 (Аспара, Казахстан) суммарным объемом 1.11 млн. м³; назначение – рыбное хозяйство, полив приусадебных участков.

Для покрытия дефицита поливной воды в вегетационный период в бассейне Аспара планируется (инициатива Казахстана) построить Аспаринское водохранилище сезонного и суточного регулирования, объемом по различным источникам [2, 4] в 25-30 млн. м³.

Режим работы водохранилища будет заключаться в аккумулировании речной воды в осенне-зимний период и использовании ее в вегетацию. Водоохранилищу нужно придать статус объекта межгосударственного значения.

По нашим расчетам для зарегулирования межвегетационного стока реки Аспара достаточно иметь полезную емкость в 21 млн. м³. В случае сезонного регулирования и наполнения в меж вегетационный период данная емкость будет полностью использована в многоводные годы, на 85 % в годы средней водности и только на 70 % в маловодные годы. При этом объемы регулирования составят: в многоводные годы 21 млн. м³, в средние по водности годы 18 млн. м³ и в маловодные годы 14 млн. м³. Соответственно на эти объемы может быть увеличен водозабор из реки в вегетационный период.

На поля дополнительно можно будет подать: в многоводные годы 14.7 млн. м³ воды, в средние по водности годы 12.6 млн. м³ и в маловодные годы 10 млн. м³, или в пересчете на орошаемую площадь (при норме в 5 тыс. м³ на 1 га) соответственно: 2.9 тыс. га, 2.5 тыс. га и 2 тыс. га.

Если рассматривать строительство нового водохранилища как адаптационное мероприятие к изменению климата, то можно сказать, что сезонное регулирование стока позволит компенсировать те потери вегетационного стока, которые выявлены в результате анализа расходов воды в реке за 1927 – 2012 гг. (смотрите оценку снижения подачи воды на поля, вызванное климатическими изменениями в раздел 5.4).

5.6.Использование водных ресурсов

Бассейн реки Аспара относится к Чу-Таласскому водохозяйственному району и расположен на землях Чуйской области Кыргызской Республики и Джамбульской области Республики Казахстан. Основными потребителями воды в бассейне являются:

- Орошаемые земли,
- Потребители коммунально-бытового водоснабжения,
- Рыбное хозяйство - пруды низовий.

5.6.1. Орошение

Земли бассейна реки Аспара орошаются водами самой реки, а также стоком БЧК, берущего начало из реки Чу, пересекающего с востока на запад всю Чуйскую долину. Канал начинается на Кыргызской территории и переходит на территорию Казахстана.

Площадь орошаемых земель в бассейне реки Аспара (без учета орошаемых земель, расположенных ниже БЧК) в настоящее время составляет около 9 тыс. га, в том числе: на территории Кыргызской Республики 3700 га, и на территории Республики Казахстан 5300 га [2,4].

Площадь 5300 га распределена по оросительным системам: АПТ – около 1 тыс. га, по системе канала Майлибай – около 4.3 тыс. га.

Кроме этого, в бассейне реки Аспара на территории Республики Казахстан в зоне питания из БЧК освоено около 2.5 тыс. га. Есть орошаемые земли и на территории Кыргызской Республики в зоне питания из БЧК.

По источникам [1, 2, 4, 10] в бассейне реки Аспара на Казахской и Кыргызской территориях необходимо выделять:

- орошаемые площади, которые могут быть освоены (потенциал),
- орошаемые площади, которые освоены,
- орошаемые площади, которые фактически орошаются.

Кроме орошаемых земель в бассейне существуют неорошаемые земли (богара), которые вместе с орошаемыми землями составляют сельхозугодия.

Площадь сельхозугодий Республики Казахстан выше БЧК по данным Меркенского районного отдела статистики (источник [10]) в 2012 году оценивалась в 7.1 тыс. га, из которых орошаемые площади составили 5.3 тыс. га, из них освоены 4.1 тыс. га; богара составила 1.8 тыс. га. Площадь сельхозугодий Кыргызской Республики в бассейне реки Аспара по тому же источнику [10] оценивается по 2012 году в 10.6 тыс. га, из которых на орошение приходится около 5.3 тыс. га, из них по источникам [2, 4] освоено 3.7 тыс. га.

Таким образом, в бассейне реки (выше БЧК) к настоящему времени (2012 год) на территориях Кыргызской Республики и Республики Казахстан освоено $3.7 + 4.1 = 7.8$ тыс. га орошаемых земель. Фактически орошается еще меньше – около 6.2 тыс. га [8].

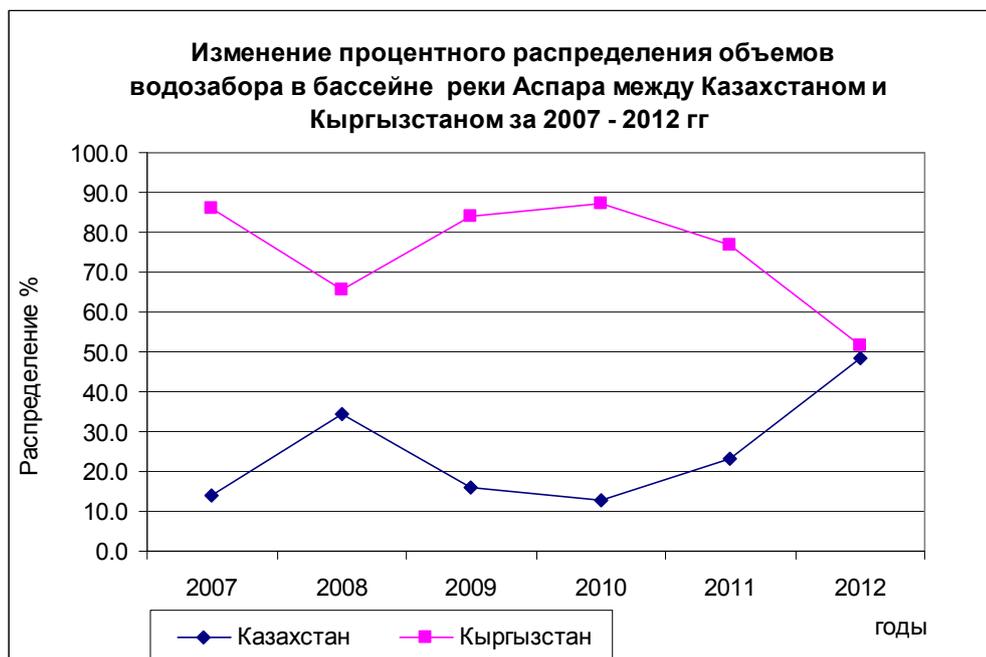
Если в конце периода 2007-2012 гг., в 2012 году средняя расчетная подача воды на 1 га орошаемой площади (включая потери на поле) территории Республики Казахстан в зоне питания Аспары выше БЧК, при КПД оросительной сети 0.7 составила $27880 * 0.7 / 4088 = 4.77$ тыс. м³/га, а по территории Кыргызской Республики $29510 * 0.7 / 3700 = 5.58$ тыс. м³/га, то в начале этого периода, в 2008 году расчетная подача воды на территории Республики Казахстан составила всего $9100 * 0.7 / 3727 = 1.7$ тыс. м³/га!!!, а на территории Кыргызской Республики $17230 * 0.7 / 3700 = 3.26$ тыс. м³/га. Таким образом, видно, что до 2011-2012 гг. за отдельные годы фактически орошалась меньшая площадь, чем была освоена. Наименьшая водообеспеченность наблюдалась по Республике Казахстан в 2009-2010 гг., по Кыргызской Республике в 2008 году.

Площадь сельхозугодий под каналом БЧК (западная ветка) в Меркенском районе по источнику [4] оценивается в настоящее время в 16 тыс. га, из них только часть приходится на бассейн реки Аспара. Максимальная удельная подача воды из БЧК (западная ветка) на 1 га орошаемой площади, рассчитанная по стоку 2012 года (при КПД = 0.7, орошаемой площади 2.5 тыс. га) составляет $11400 * 0.7 / 2500 = 3.2$ тыс. м³/га.

Схема распределения стока в бассейне реки Аспара с указанием орошаемых земель (освоенных и не освоенных) приводится на рисунке 5.7.

5.6.2. Распределение и использование водных ресурсов

Рис.5.7 Распределение стока между странами



В таблице 5.9 приводятся площади орошаемых земель (современное состояние) в сравнении с данными по существующим источникам [2, 4, 10] и результатам ГИС работ [9].

Таблица 5.9. Уточнение площадей орошения бассейна реки Аспара по ГИС, 2012 год

Зоны бассейна реки Аспара	Уточнение по ГИС [9], тыс.га	Площади орошения по существующим источникам данных, тыс.га
Правый берег Аспары до БЧК (Кыргызская Республика)	3.06	По данным Таразводхоза [4] и источнику [2] освоенная площадь 3.7, орошается меньше
Правый берег Аспары ниже БЧК (Кыргызская Республика)	2.34	Нет данных, но есть данные Муминова [10] в целом по освоенной площади Республики Кыргызстан в бассейне 5.3 тыс. га, тогда ниже БЧК площадь будет $5.3 - 3.06 = 2.24$ тыс. га
Левый берег Аспары до БЧК (Республика Казахстан), В том числе:	5.25	По линейной схеме зоны выше БЧК [4] проектная площадь 5.3 тыс. га, по данным Муминова [10] 5.31.
- по каналу Майлибай	4.36	По линейной схеме зоны выше БЧК [4] проектная площадь 4.3 тыс. га
- по системе АПТ	0.89	По линейной схеме зоны выше БЧК [4] проектная площадь 1.0 тыс. га
Левый берег Аспары после БЧК (Республика Казахстан)	2.41	По линейной схеме зоны ниже БЧК [4] проектная площадь 2.5 тыс. га.

Динамика изменения орошаемых земель за 2007-2012 годы представлена в отчете [10] - по территории Республики Казахстан наблюдается небольшой рост освоенных земель с 3.73 тыс. га до 4.09 тыс. га (менее 10 %). По территории Кыргызской Республики роста орошаемых земель не наблюдается.

Распределение орошаемых земель по с/х культурам в сравнении 2008 г. и 2012 г. приводится на рисунках, размещённых в приложении (выборка из источника [10]). Из графиков видно, что Кыргызская Республика за 2008-2012 гг. повысила посевы зерновых, но снизила площади посевов кормовых. Республика Казахстан повысила посевы кормовых, сахарной свеклы, овощей и картофеля, но снизила посевы зерновых. В результате такого перераспределения площадей посевов потребности в воде на 1 га Республика Казахстан выросли, по нашим расчетам, приблизительно на 8 %, по Кыргызской Республике произошло снижение на 4 %.

В зоне питания канала БЧК (западная ветка) на территории Республики Казахстан за 2008-2012 гг. произошли следующие изменения (по источнику [4]): на 70 %!! сократились площади под сахарной свеклой, на 40 % под кукурузу на зерно, на 10 % под зерновые, в то же время на 40 % возросли площади под овощи, и на 25 % под кормовые (кукуруза на силос, травы). Процентное распределение орошаемых земель под культуры зоны БЧК приводится на рисунке в Приложении к отчету.

Влияние климата. По нашим расчетам снижение подачи воды на поля, вызванное климатическими изменениями, для маловодного года (90% обеспеченности) оценивается в 9.8 млн. м³, для среднего по водности года в 10.5 млн. м³, и для многоводного года (10% обеспеченности) в 19.3 млн. м³; не будет полито соответственно: 1.95 тыс. га орошаемых земель в маловодный год, 2.1 тыс. га в средний по водности год и 3.85 тыс. га в многоводный год (в расчетах принято: КПД оросительных систем 0.7, норма подачи на 1 га 5 тыс. м³, сравнение по периодам 1927-1937 гг. – 2003-2012 гг.).

Возвратный сток. Река Аспара загрязнена сточными водами, главным образом от населенных пунктов, животноводства. Данные по объемам возвратного стока отсутствуют.

5.6.3. Коммунально-бытовые нужды

Современные коммунально-бытовые нужды населенных пунктов бассейна реки Аспара оцениваются приблизительно в 2 млн. м³ (исходя из населения в 30 тыс. чел. и нормы водопотребления 180 л/сут на 1 чел), которые должны покрываться из подземных и поверхностных источников.

Плановый водозабор на коммунально-бытовые нужды по источнику [4] оценивается всего в 0.5 млн. м³, а учтенный водозабор из подземных вод - 0.024 млн. м³.

Населенные пункты Кыргызской Республики в бассейне Аспары используют воду для питья из реки (с. Чолок-Арык), а также из скважин глубиной до 80 м (с. Чалдовар).

Населенные пункты Республики Казахстан для питьевых нужд используют воду из следующих источников: по трубопроводам из Аспары (Гранитогорск), из самодельных неглубоких колонок (с. Арал-Кишлак), из каналов.

5.7. Рельеф местности

Киргизский хребет сложен таким образом, что он не имеет плавного перехода от долинной части к горной. Сразу от подножия начинаются крутые склоны основного хребта. Благодаря этой особенности все реки, стекающие с него, на выходе в долину образовали большие конусы выноса селевого материала. Река Аспара также имеет расходящийся веером конус выноса большой ширины, состоящий из валунно-галечникового материала. Сверху он покрыт тонким слоем мелкоземистой почвы, позволяющей развиваться редкой, уже к моменту обследования уже выгоревшей, травянистой растительности. В естественном русле реки, проходящем через

конус выноса, вода в основном терялась из-за фильтрации в галечник. Чтобы уменьшить потери воды, население возле поселка Гранитогорск сделало водоотводы из основного русла в обе стороны выше конуса выноса. Поскольку по руслу в настоящее время проходит граница между Кыргызстаном (по правому берегу) и Казахстаном (по левому берегу реки), правый водоотвод подает воду на территорию Кыргызстана, а левый – на территорию Казахстана. Каналы обходят конус выноса с верхней стороны и за его пределами используются для орошения и для бытовых нужд.

Рельеф равнинной части бассейна реки Аспара выражен очень слабо, поэтому границы бассейна взяты условно по возделываемой сельскохозяйственной зоне, поля которой орошаются водой реки. Ниже Большого Чуйского канала взяты земли, орошаемые из этого канала до новой автодороги Тараз–Алматы, проходящей, как и канал, параллельно Кыргызскому хребту, поскольку часть воды реки Аспара сбрасывается в канал и затем используется для орошения зоны ниже канала. Полоса такой же ширины принята за бассейн реки ниже орошаемой и в неорошаемой полупустынной зоне вдоль старого русла реки вплоть до реки Курагата, в которую Аспара впадает.

6. Природно-климатические условия бассейна

6.1. Климат²

Климат бассейна реки Аспара умеренно-континентальный. Особенности климата являются резкие годовые и суточные температурные амплитуды температурных колебаний. Это жаркое лето и холодная для данных широт зима; малая облачность и бедность осадков при неравномерном их распределении в году; незначительный снежный покров. Существенная черта климата в данной зоне – примерно равная продолжительность зимнего и летнего периодов года.

Среднегодовая температура воздуха +10,7°C. Самый холодный месяц – январь, среднемесячная температура –7°C, самый теплый месяц – июль, среднемесячная +24,1°C. Абсолютный максимум достигает +24,1°C, а абсолютный минимум до – 40°C холода.

Климатические особенности Кыргызского хребта обусловлены его расположением на границе между умеренным и субтропическим климатическими поясами. Климатический режим характеризуется закономерными изменениями в связи с подъемом в горы. Так, среднегодовые температуры воздуха на высотах до 1000 м обычно выше 10°, в интервале 1000-2500 м – от 1° до 0°, выше 2500 м – отрицательные.

Зима с середины ноября до середины марта – холодная, преимущественно с пасмурной погодой. В суровые зимы морозы возможны до –40°C. Осадки выпадают в виде снега, толщина снежного покрова достигает 1-2 метра, высоко в горах более 2 метров.

Весна (с середины марта по май месяцы) с неустойчивой, преимущественно пасмурной погодой. Температура колеблется от 6°C до 25°C тепла. В весенний период выпадает наибольшее количество осадков.

Лето – прохладное и сухое. Температура воздуха от 18°C до 32°C. Осадки в летний период выпадают редко.

Осень – преимущественная сухая, осадки выпадают в виде дождя и снега. Температура понижается до – 12°C. Ветры в течение года преимущественно северные и северо-западные, скорость до 3 м/с. Осенью и зимой западные ветры усиливаются до 15 м/с.

² <http://www.carecnet.org/> - Отчет по текущей экологической ситуации бассейна реки Аспара со стороны Кыргызской Республики и Республики Казахстан

*Среднесуточные метеоданные со станции Луговая за 2011-13 гг. Высота н.у.м. 655 м
(см ГИС Приложение)*

Месяц	Год	Скорость ветра, м/с	Средняя температура, С ⁰	Влажность воздуха, %	Давление, гПа	Минимальная температура, С ⁰	Максимальная температура, С ⁰	Кол-во осадков, мм	Кол-во снежного покрова, см
Янв	2011	0,80	-6,86	76,43	941,92	-11,8	-0,3	1,80	3,4
Фев	2011	1,10	-2,93	77,11	936,31	-6,1	1,5	1,81	4,27
Мар	2011	1,30	2,86	73,27	940,84	-3,0	9,3	2,10	7,75
Апр	2011	1,31	14,01	64,48	936,75	7,2	21,1	3,34	1
Май	2011	1,47	18,37	57,93	933,50	11,2	25,0	4,37	0
Июн	2011	1,50	22,52	50,35	928,23	15,3	29,4	2,76	0
Июл	2011	1,32	24,97	39,06	928,31	15,7	32,7	2,98	0
Авг	2011	1,69	23,96	38,55	929,64	16,0	31,7	0,40	0
Сен	2011	1,24	18,48	47,62	933,18	10,2	27,3	3,49	0
Окт	2011	1,07	11,10	59,77	938,29	5,0	17,8	2,38	1
Ноя	2011	1,13	1,67	74,29	940,46	-1,5	6,1	2,28	3
Дек	2011	0,53	-7,19	80,92	945,29	-10,4	-3,5	1,88	6,07

Янв	2012	0,71	-8,28	81,38	941,04	-12,4	-3,6	0,92	3,3
Фев	2012	0,78	-7,03	80,19	939,93	-11,2	-2,5	1,64	7,0
Мар	2012	1,52	3,38	75,85	936,48	-0,8	8,5	2,34	3,8
Апр	2012	1,47	16,04	59,89	934,60	8,3	23,7	0,57	0,0
Май	2012	1,56	18,59	51,56	933,27	10,3	25,9	2,54	0,0
Июн	2012	1,56	23,80	39,11	929,14	15,5	30,5	2,71	0,0
Июл	2012	1,47	25,50	33,98	927,76	16,6	32,8	0,00	0,0
Авг	2012	1,42	24,42	32,92	929,62	15,1	32,8	0,00	0,0
Сен	2012	1,08	18,23	38,10	934,80	9,7	26,5	0,77	0,0
Окт	2012	0,91	11,12	51,55	940,05	3,4	19,3	2,22	0,0
Ноя	2012	0,95	0,54	71,79	941,66	-4,3	6,5	2,94	10,6
Дек	2012	0,78	-7,71	76,78	942,09	-12,0	-2,7	2,28	6,6

Янв	2013	0,63	-1,91	72,83	938,17	-6,8	3,2	1,06	4,6
Фев	2013	1,03	-1,80	78,52	941,27	-5,0	2,5	2,23	2,6
Мар	2013	1,56	8,49	68,18	935,92	4,7	14,3	3,60	5,5
Апр	2013	1,34	12,16	67,43	936,57	6,3	17,9	5,63	0,0
Май	2013	1,37	17,16	58,40	934,57	9,9	23,9	2,17	0,0
Июн	2013	1,40	21,99	49,75	928,79	14,1	28,9	3,79	0,0
Июл	2013	1,23	24,91	38,44	927,03	16,4	32,1	1,34	0,0
Авг	2013	1,33	23,16	42,15	930,15	15,6	30,7	4,12	0,0
Сен	2013	1,33	19,33	45,58	932,92	11,0	28,1	3,50	0,0
Окт	2013	1,02	12,02	57,32	939,58	5,6	19,9	4,53	0,0
Ноя	2013	0,93	3,41	65,97	942,76	-2,3	11,5	4,65	8,7
Дек	2013	1,04	-2,15	72,77	942,45	-6,0	2,6	2,70	3,6

6.2. Флора

Кыргызская часть бассейна реки Аспара до старой автодороги Тараз–Бишкек входит в орошаемую зону. Она представляет собой слегка наклонную равнину с небольшими всхолмлениями и неглубоким руслом сая, по которому стекает сбросная вода. В прошлом все земли возделывались, за исключением небольшого количества неудобных земель. В настоящее время примерно десять процентов из них занимают пустоши и залежи, заросшие сорной растительностью – эфемерами, пыреем, тростником и др. Возвышенности заняты богарными посевами пшеницы (уже созрела), сафлора красильного (в стадии бутонизации), овса (уже созрел). Поливная зона занята посевами кукурузы, сахарной свеклы. Вдоль сая узкой лентой расположены заросли дикой сливы, таволги зверобоелистной и (редко) яблони Сиверса.

Казахская часть бассейна реки Аспара, начиная от подножия хребта и до автодороги Тараз–Бишкек, имеет такой же рельеф, как и Кыргызская. На ней расположены несколько крупных поселков с орошаемыми приусадебными участками, на которых используется вода Аспары. Возле каждого поселка имеются выгоны для домашнего скота с нерегулируемым выпасом, где травянистая растительность, состоящая из устойчивых к вытаптыванию видов – пальчатки, пырея, бородача и др. разрежена и имеет небольшую высоту. Возвышенности заняты неоднородными по составу растительности пастбищами – эфемерово-полынными с участием лентоостника, пырейными с васильком растопыренным, пырейно-лентоостниковыми с полынью, кострово-пырейным с лентоостником и васильком, под хребтом – с пальчаткой, лентоостником, бородачом и васильком растопыренным. Покрытие почвы растительностью на пастбищах – от 30% на склонах южных ориентаций до 100% на более влажных участках. Богарные поля заняты посевами пшеницы, часть из которой уже скошена, и посевами сафлора красильного. Небольшие участки в понижениях заняты посевами богарной люцерны. Одно поле богары занято посевом овса.

Из поливных земель небольшое количество содержится под черным паром. Остальные заняты, в основном, поливной люцерной. В небольшом количестве имеются посевы сахарной свеклы и посадки картофеля.

Земли между указанной выше автодорогой и Большим Чуйским каналом и ниже – между этим каналом и новой автодорогой Тараз–Алматы все относятся к поливным, орошаемым водой Аспары. Все эти земли тщательно спланированы в прошлые годы и разделены на большие прямоугольные карты одинаковой площади с наземной дренажной системой. Около 15 % всех земель в настоящее время представляют заброшенные пашни, служащие для выпаса скота. Они покрыты сорной растительностью – эфемерами, пальчаткой, дурнишником, тростником, люцерной и др. с покрытием от 30 до 70%. Вдоль автодорог возле поселков земли заняты приусадебными участками с садами и огородами, а также выгонами для скота, заросшими пальчаткой, пыреем, солодкой, полынью, а иногда тростником. Из остальных земель около 30% занято поливной люцерной и примерно столько же пшеницей, часть из которой уже скошена. Две карты заняты посевами ячменя, три – сахарной свеклой, одна – кукурузой и по одной – фасолью и соей.

Ниже новой Алматинской дороги территория бассейна реки Аспара представляет собой слабо всхолмленную равнину с несколькими высохшими руслами, в которых местами выклиниваются грунтовые воды. Большая часть территории представляет собой зимние пастбища, заросшие, в зависимости от почвенных условий и влагообеспечения, осокой, пальчаткой, солодкой, пыреем, полынью, янтаком, тростником, васильком растопыренным в разных сочетаниях. Покрытие травами почвы, в зависимости от условий, составляет от 60 до 100%. Русла водотоков практически по всей длине заросли сплошным тростником, а где нет воды – дурнишником. Вокруг водохранилища, построенного в русле Аспары, по всему его периметру имеются сплошные заросли тростника. Большую часть территории занимают посевы богарной пшеницы, часть из которой к моменту обследования была уже скошена. Пшеничные поля чередуются с черным паром. Имеются также заброшенные пашни, которые в настоящее время представляют собой пастбища с обедненной растительностью из пырея, пальчатки и василька

растопыренного. Вокруг всех поселков и в этой зоне имеются выгоны для домашнего скота с ненормированным выпасом, с покрытием из низкорослых пальчатки и пырея.

Список растений нижней части бассейна р. Аспара

Пшеница	Triticum
Кукуруза	Zea mais
Сафлор красильный	Carthamus tinctorius
Свиной пальчатый	Cynodon dactylon
Пырей волосоносный	Elytrigia trichophora
Солодка обыкновенная	Glycyrrhiza glabra
Полынь туранская и горькая	Artemisia turanica and absinthium
Осока пустынная	Carex pachystylis
Лентоостник длинноволосый	Taeniatherum crinitum
Янтак ложный	Alhagi pseudalhagi
Тростник обыкновенный	Phragmites communis
Лук Суворова или Северцова ?	Allium suvorovii
Василек растопыренный	Centaurea squarrosa
Костер кровельный	Bromus tectorum
Вьюнок полевой	Convolvulus arvensis
Бородач кровостоа на вливающий	Andropogon ischaemum
Овес посевной	Avena sativa
Ячмень обыкновенный	Hordeum vulgare
Люцерна посевная	Medicago sativa
Свекла обыкновенная	Beta vulgaris
Дурнишник обыкновенный	Xanthium strumarium
Соя	Glycine max

6.3. Фауна

Детального обследования фауны экспедиция не смогла провести по двум причинам: отсутствие разрешения двигаться по горным склонам, отсутствие специалиста по фауне в составе экспедиции согласно ТЗ. Отдельные данные получены из литературных источников и они приводятся ниже.

В стране представлены 12 типов животных. Среди них наиболее изучен видовой состав позвоночных, наименее - членистоногих. Из позвоночных встречаются 68 видов рыб, 4 - амфибий, 28 - пресмыкающихся, 368 - птиц, 93 - млекопитающих. Среди нематод известны 54 вида, моллюсков - 94. Из большого числа видов насекомых - 2760 видов нигде, кроме Кыргызстана, не встречаются. Многие виды рыб, пресмыкающихся, птиц, млекопитающих образуют здесь эндемичные подвиды. Высокая степень эндемизма в различных группах указывает на существование на территории Кыргызстана центра видообразования.

Таблица 6.1. Количество видов и эндемиков в различных систематических группах животных Кыргызстана

Таксоны	Число видов	Эндемики
I. Беспозвоночные (Invertebrata)	-	-
Тип простейшие(Protozoa)	101	0

Тип Губки (Porifera)	3	0
Тип Кишечнополостные (Coelenterata)	1	0
Тип Плоские черви (Plathelminthes)	448	320
Тип Нематоды (Nemathelminthes)	664	54
Тип Скребни (Acantocephales)	30	0
Тип Кольчатые черви (Annelida)	30	8
Тип Мшанки (Bryozoa)	2	0
Тип Моллюски (Mollusca)	168	94
Тип Тихоходки (Tardigrada)	-	-
Тип Членистоногие (Arthropoda)	9230	2760
II. Позвоночные (Vertebrata) Тип Хордовые (Chordata)	-	-
Класс Рыбы (Pisces)	68	12
Класс Амфибии (Amphibia)	4	2
Класс Пресмыкающиеся (Reptilia)	28	2
Класс Птицы (Aves)	368	1 (43-субэнд.)
Класс Млекопитающие (Mammalia)	93	4 (субэнд.)

Хребет Терской Ала-Тоо, ур. Джиланды; Киргизский хребет в частности характеризуется очагами сгущения разнообразия видов птиц и беспозвоночных.

6.4. Почвенные условия

Почвенный покров бассейна реки Аспара

Бассейн Аспары, его казахская часть, находится на территории Джамбульской области, кыргызская часть на территории Чуйской области. Территория бассейна обладает высоким агроклиматическим потенциалом, здесь находятся площади орошаемых и потенциально пригодных для орошения резервы земель. Эта территория является базой животноводства, горная часть ее используется для отгонного выпаса.

Рассматриваемый регион в геоморфологическом плане неоднороден. Территория относится к Кыргызскому хребту, горной части хребта с горными почвами и предгорной равнине, периферическая часть которой представляет собой междуречье рек Чу и Курагаты с равнинными типами почв.

Горными почвами считаются почвы, формирующиеся под прямым (крутизна, профиль, экспозиция склонов) и косвенным (связанным с климатическими факторами) влиянием горного рельефа, на крутых и покатых склонах на маломощных элювио- делювиальных щебнистых суглинках.

Почвы межгорных долин и предгорных равнин, образующиеся в условиях выровненного рельефа на более или менее мощных рыхлых почвообразующих породах, рассматриваются как аналоги соответствующих равнинных почв.

Горные почвы, имеющие аналоги среди предгорных и равнинных почв, близки между собой по основным морфогенетическим свойствам. Различия проявляются в том, что горные почвы по сравнению с равнинными аналогами обладают, как правило, менее развитым профилем, в

котором зачастую наблюдается выпадение горизонтов, несколько меньшим содержанием гумуса, щебнистостью.

Равнинные почвы по своим диагностическим признакам и пространственному размещению, по сравнению с горными, менее вариабельны, и их выделение проводится на типовом, подтиповом и родовом уровне.

Нормальные почвы формируются на сравнительно однородных глинистых и суглинистых, средних по карбонатности породах, характеризующихся отсутствием засоления. Глубоковскипающие почвы формируются на бескарбонатных почвообразующих породах (песчаные, супесчаные, двучленные суглинисто-галечниковые, неоген-палеогеновые глинистые отложения).

Формирование солонцеватых почв связано с имевшей место в прошлом аккумуляцией солей в почвах в условиях слабого естественного дренажа, и дальнейшего внедрения натрия в почвенный поглощающий комплекс. От профиля нормальных зональных характеризуемые почвы отличаются наличием иллювиального солонцеватого горизонта плотного сложения, столбчатой или ореховатой структуры, темно-бурого или коричневатого цвета.

Выделение рода ксероморфных почв связано с их формированием на близко залегающих к поверхности (до 1 м) щебнистых или галечниковых отложениях, создающих дренирующий эффект и вследствие этого препятствующих вертикальной миграции влаги, что обуславливает повышенную сухость почвенного климата. По сравнению с нормальными почвами ксероморфные, как правило, отличаются более легким механическим составом, укороченным гумусовым горизонтом, щебнистостью, более низкими показателями уровня естественного плодородия, хотя в целом сохраняют основные диагностические признаки соответствующих зональных почв.

Малоразвитые почвы формируются при еще более близком к поверхности (до 30-35 см) залеганием плотных или щебнисто-суглинистых (галечниково-суглинистых) почвообразующих пород, которые часто выходят на поверхность. Они имеют укороченный профиль, отличающийся сильной каменистостью.

Для рода гипсоносных почв в целом присущи те же черты, что и для ксероморфных, но подстилающие их щебнистые или галечниковые дренирующие отложения насыщены кристаллическим гипсом.

Эродированные почвы формируются по пологим и покатым склонам и вершинам выпуклых водоразделов в пределах холмисто-увалистых предгорных равнин под разреженным растительным покровом на слабоводопроницаемых почвообразующих породах преимущественно тяжелого механического состава. В зависимости от степени проявления эродированности почвы заметно варьируют по своим морфологическим и химическим свойствам. Они характеризуются укороченным гумусовым горизонтом, бедны органическим веществом, элементами питания растений.

Засоленные почвы (солончаковые и солончаковатые) формируются на засоленных почвообразующих породах или под влиянием слабоминерализованных грунтовых вод при явном преобладании выпотного режима увлажнения над промывным. Распространены преимущественно среди интразональных почв. В кыргызской части отмечено одновременно проявление процессов засоления и осолонцевания.

Для рода орошаемых почв по сравнению с целинными аналогами характерным является менее дифференцированный по цвету и механическому составу уплотненный профиль с растянутым гумусовым горизонтом. Промывной водный режим способствует обеднению поверхностных горизонтов по содержанию органического вещества при некотором его увеличении в подпахотных горизонтах, смещению вглубь карбонатно-иллювиального горизонта и вымыванию легкорастворимых солей из профиля. При длительном орошении в подпахотной части профиля происходит утяжеление механического состава, преимущественно за счет илистой фракции. Степень проявления этих процессов зависит не только от длительности орошения, но определяется генетическими особенностями почв и литолого-геоморфологическими условиями их залегания.

Кыргызский хребет, который в основном расположен на территории Кыргызии, в пределах бассейна представлен крутым сильно расчленённым северным склоном. Абсолютные отметки в восточной части хребта достигают 3300-3400 м абс. Абсолютная высота предгорной равнины заключена в интервале от 600 до 1000 м.

Предгорная равнина хребта в верхней части, которая представляет собой чередование конусов выноса с межконусными понижениями, имеет наклон на север (0,02-0,03), сложена мощными делювиально-пролювиальными щебнисто-галечниковыми отложениями, густо расчленена руслами рек и временных водотоков. Среди сероземов обыкновенных и светло-каштановых почв, составляющих основные компоненты почвенного покрова, преобладают роды ксероморфных и малоразвитых, отчасти – гипсоносных (в западной части хребта).

Выположенная слабонаклонная поверхность центральной части предгорной равнины усложнена большим количеством слабовыраженных отрицательных форм рельефа в виде лощин и логов. В качестве почвообразующих пород выступают суглинки и глины, подстилаемые галечниковыми отложениями на глубине в 1-5 м. В структуре почвенного покрова доминируют сероземы северные обыкновенные нормальные различного механического состава и их сочетания с лугово-сероземными, местами луговыми почвами. Периферическая нижняя часть (600-700 м абс.) предгорной равнины, занимающая междуречье рек Чу и Курагаты, сильно расчленена ложбинами, балками и оврагами. С поверхности она сложена мощной толщей лессовидных суглинков (7-20 м). Среди сероземов обыкновенных этой части широкое распространение имеют эродированные. Днища балок, речных долин и т.д. заняты луговыми почвами. В бассейне Аспары встречаются следующие почвенные типы и подтипы.

Для описания почвенного покрова, приведенного в данном обзоре, использовались материалы почвенного картирования Джамбульской области выполненного Исследовательским центром почвоведения и агрохимии им. У.У Успанова, Казахстана Для характеристики почвенного покрова киргизской части бассейна использованы материалы по картированию и описанию почв, проводимые киргизскими почвоведом и атлас почвы, представленный в проекте (ASREWAM , TESIS.).

Почвенные разности в казахской части бассейна Аспара

1	Горно-луговые альпийские дерновые
4	Горно-луговые субальпийские дерновые
10	Горные черноземы выщелоченные
11	Горные черноземы степные (обыкновенные и южные)
13	Горные темно-каштановые
15	Горные серо-каштановые
43	Сероземы обыкновенные северные нормальные
45	Сероземы обыкновенные северные ксероморфные
46	Сероземы обыкновенные северные малоразвитые на галечниковом и щебнисто-галечниковом аллювии и пролювии
48	Сероземы обыкновенные северные орошаемые
64	Лугово-сероземные засоленные
65	Лугово-сероземные орошаемые
90	Луговые незасоленные
91	Луговые засоленные
92	Луговые орошаемые
125	Нивально-скальная зона
126	Антропогенные почвогрунты
128	Водная поверхность

Ниже приводится характеристика основных почвенных типов бассейна Аспары.

Горно-луговые альпийские почвы

Горно-луговые альпийские почвы имеют в пределах бассейна распространены и формируются на склонах северных экспозиций и водораздельных поверхностях на высоте более 2700-2800 м абс. под низкотравной луговой остепненной растительностью, главным образом разнотравно-осоковой, местами со значительным участием типчака. На южных склонах с преобладанием степной растительности встречаются лугово-степные почвы.

Горно-луговые альпийские почвы маломощны. Мощность гумусового горизонта в среднем составляет 35-45 см. Сверху выделяется серовато-коричневый, пороховидно-зернистый аккумулятивный горизонт, 7 - 8 см с хорошо развитой дерниной. Характерной особенностью региона является преобладание потечно-гумусовых почв, и потому переходный гумусовый горизонт, как правило, темнее предыдущего, менее уплотнен, комковато-пороховидно-зернистый. Ниже (с глубины 35-45 см) он переходит в ярко-бурый или светло-бурый тяжелосуглинистый, с большим количеством дресвы и щебня, промежуточный горизонт, выщелоченный от карбонатов. Глубже находятся плотные породы или их рухляк.

Горно-луговые альпийские почвы богаты органическим веществом (в верхнем горизонте 15-16%, но с глубиной его содержание резко убывает), характеризуются довольно высоким содержанием азота (до 0,6-0,8 % и более), значительной суммой поглощенных катионов (35-50 мг-экв на 100 г почвы), слабокислой реакцией водных суспензий (рН=5,5-6,5). Верхние горизонты содержат в небольших количествах обменные водород и алюминий. По механическому составу преобладают среднесуглинистые щебнистые разновидности.

Результаты валового анализа свидетельствуют об относительном накоплении элементов алюмосиликатной и силикатной частей почвы в переходных гумусовых горизонтах (В), к которым приурочено также максимальное количество физической глины.

Горно-луговые альпийские примитивные почвы формируются в нижней части скально-нивальской зоны на участках первичного накопления элювиально-делювиальных суглинков и представляют собой крайне маломощные почвенные образования, профиль которых состоит из гумусового горизонта мощностью 10-15 см, ниже которого залегает слабо выветренный рухляк плотных пород, фрагментарно переслоенный бурым мелкоземом.

Горные лугово-степные почвы в отличие от горно-луговых формируются в более засушливом лугово-степном поясе в условиях периодически промывного водного режима. Мощность почвенного профиля - 60 -70 см. Горные лугово-степные почвы отличаются от горно-луговых отсутствием оторфовывания в дернине, менее кислой реакцией среды (рН=5-7). Содержание гумуса в гумусовом слое 10 - 20%. В составе гумуса преобладают фульвокислоты, но доля гуминовых кислот выше, чем в горно-луговых. Емкость поглощения составляет 30 -35 мг-экв на 100 г. В составе поглощающего комплекса ППК - Ca^{2+} , Mg^{2+} , H^{+} и Al^{3+} .

Горно-луговые черноземовидные почвы формируются в таких же условиях, как и горные лугово-степные, но на карбонатных породах. Поэтому они содержат больше гумуса (20-25%), в составе которого преобладают гуминовые кислоты, имеют очень высокую емкость поглощения до 80 мг-экв на 100 г, высокую степень насыщенности основаниями, нейтральную и слабокислую реакцию среды.

Горно-луговые субальпийские почвы

Горно-луговые субальпийские почвы формируются на склонах северных экспозиций в интервале высот от 2300-2400 до 2800 м абс. Здесь широко развиты разнотравно-осоковые, злаково-разнотравно-осоковые, разнотравно-осоково-манжетковые средне-травные субальпийские луга. В Кыргызском хребте растительность часто значительно остепнена. Наряду с чисто луговыми видами здесь присутствуют степные злаки и разнотравье.

Мощность почвенного профиля может составлять 80 см и более, ниже залегают плотные

породы или их рухляк. Мощность гумусового горизонта достигает 55-65 см. В верхней части профиля выделяется гумусово-аккумулятивный коричневато-темно-серый горизонт (20-25 см) с хорошо развитой дерниной, мелкозернисто-пороховидной структуры.

Горно-луговые субальпийские дерновые почвы богаты органическим веществом. Содержание гумуса в верхнем горизонте составляет 12-15%, азота - до 0.8-0.96. Преобладают почвы, не насыщенные основаниями (степень насыщенности 75-90%). Сумма поглощенных оснований составляет 35-45 мг-экв на 100 г почвы, в их составе главное место занимает кальций. По механическому составу среди горно-луговых субальпийских почв преобладают среднесуглинистые, с некоторым утяжелением мехсостава с глубиной.

Нижележащий иллювиальный горизонт имеет более светлую окраску. Переходный гумусовый горизонт выделяется в профиле более темной (интенсивно-темно-серой) окраской и залегает на глубине 35-65 см. Ниже он переходит в бурый или светло-бурый тяжелый суглинок, с 80-115 см подстилаемый щебнистым элювиально-делювиальным рухляком плотных пород.

Черноземы выщелоченные и типичные горные и предгорные)

Распространение выщелоченных и типичных черноземов (горных и предгорных) приурочено к высотным интервалам 1600 - 2300 (2400) м абс. (Кыргызский хребет), где они занимают склоны северных и близких к ним экспозиций, залегая в экспозиционных сопряжениях с горными лугово-степными и горно-степными термоксероморфными выщелоченными почвами. Черноземы выщелоченные формируются под кустарниковой злаково-разнотравной или разнотравно-злаковой луговой растительностью. Вскипание от HCl отмечается ниже гумусового горизонта или отсутствует. Мощность гумусового горизонта достигает 65- 85 см. Сверху залегает темно-серый коричневатый, комковато-зернистый гумусово-аккумулятивный горизонт (20-35 см), в верхней части которого выделяется дернина (10-15 см) непрочно-комковато-пороховидной структуры. Глубже залегает буровато-серый, комковато-зернистый среднесуглинистый переходный гумусовый горизонт, чаще всего подстилаемый рухляком плотных пород. У выщелоченных черноземов, обнаруживающих вскипание, на глубине 70-75 см наблюдаются выделения карбонатов в виде корочек и налетов на нижних поверхностях щебня, а в суглинистых карбонатных горизонтах - в форме многочисленных крапинок и жилок псевдомицелия, а также белесых пятен.

Содержание гумуса горных выщелоченных черноземов высокое (до 12-15 %), в профиле оно заметно убывает с глубиной. Для группового состава гумуса аккумулятивного горизонта характерно значительное преобладание гуминовых кислот, во фракционном составе преобладают черные (кальциевые) фазы гумусовых кислот (48-50 % от общей суммы). Выщелоченные черноземы отличаются высокой насыщенностью основаниями (90-95 %), возрастающей с глубиной. Среди обменных катионов преобладают кальций и магний (до 98-99 % от общей суммы). Сумма обменных оснований достигает 45-55 мг-экв на 100 г почвы. Реакция почвенного раствора близка к нейтральной. Величина pH в верхнем горизонте составляет 6,3-7,9, постепенно возрастает с глубиной, достигая 7,7-8,2 в карбонатном горизонте. Наблюдается некоторая дифференциация по механическому составу с утяжелением в выщелоченном, карбонатном горизонтах и почвообразующей породе.

Морфологическое строение типичных черноземов близко к таковому у выщелоченных, особенно в пределах гумусового горизонта. Основные различия проявляются в нижней части профиля, где залегает бурый слегка сероватый пылевато-комковатый тяжелосуглинистый промежуточный горизонт, который на глубине 85-95 см сменяется желто-бурым, обычно белесоватым тяжелосуглинистым ореховато-глыбковым карбонатно-иллювиальным горизонтом с выделениями карбонатов в виде белесых стяжений, жилок и пятнышек.

Содержание гумуса горных черноземов типичных в верхнем горизонте достигает 10-12 %, в их составе преобладают кальциевые фазы (40- 45 %). В целом же основные физико-химические свойства типичных черноземов близки к таковым у выщелоченных, но карбонаты выделяются в нижней части гумусового горизонта, а содержание CaCO₃ в карбонатном горизонте достигает 25-45 %. По механическому составу преобладают средне- и тяжелосуглинистые разновидности.

По сравнению с выщелоченными и типичными черноземами, формирующимися в условиях выровненного рельефа, их горные аналоги отличаются менее развитым дерновым горизонтом, укороченным или неполноразвитым почвенным профилем.

Черноземы степные (обыкновенные и южные)

Черноземы степные имеют небольшое распространение в бассейне Аспары. Эти почвы формируются в нижнем поясе горной и предгорной степной зоны в пределах высот от 1600 до 1800 м абс., в его низкогорной и предгорной части.

Среди горных черноземов степных различаются обыкновенные и южные, которые залегают в экспозиционном сопряжении с горными темнокаштановыми карбонатными и горно-степными термоксероморфными почвами, располагаясь на склонах северных и близких к ним экспозициях.

Горные черноземы обыкновенные и южные можно достоверно различать и выделить только в условиях выровненного рельефа (предгорные равнины, межгорные долины, плато). При формировании на горных склонах в связи со значительным варьированием гумусности обыкновенные и южные черноземы не могут быть отдельно показаны на карте, поэтому они картируются совместно, а именуются обобщенно - горными черноземами степными. Горные степные черноземы по сравнению с обыкновенными и южными выровненных поверхностей обладают, как правило, менее развитым профилем, в котором зачастую наблюдается выпадение горизонтов, несколько меньшим содержанием гумуса, щебнистостью.

Почвообразующими породами служат, главным образом, лессовидные суглинки, но на крутых склонах они заменяются элювиально-делювиальными суглинисто-щебнистыми отложениями.

Гумусовый горизонт обыкновенных черноземов характеризуется средней мощностью (45-60 см). Вскипание от НС1 наблюдается в пределах гумусового горизонта, редко - в верхней его части. Сверху выделяется темновато-серый, корешковатый, непрочно-комковато-пороховидный с зернами, среднесуглинистый гумусово-аккумулятивный горизонт с хорошо развитой дерниной (8-19 см). Черноземы обыкновенные насыщены основаниями, их суммарное количество достигает 40-45 мг-экв на 100г почвы. Среди обменных катионов ведущее место занимают кальций и магний (96-8% от общей суммы). Реакция почвенного раствора в верхней части профиля близка к нейтральной (рН = 7,7), с глубиной величина рН увеличивается, достигая в карбонатном горизонте значения 8,4-9,1. Для группового состава гумуса характерно преобладание гуминовых кислот. Во фракционном составе преобладают кальциевые их фазы (38- 43 %). По механическому составу преобладают среднесуглинистые разновидности.

Черноземы южные имеют меньшую мощность гумусового горизонта (40-45 см); как правило, они вскипают от НС1 в верхней части гумусового горизонта, иногда с поверхности. Содержание гумуса в верхнем горизонте колеблется от 5 до 7.5%.; в составе гумусовых кислот ведущее место принадлежит кальциевым фракциям (31-40 %). Количество карбонатов в гумусовых горизонтах достигает 2 %, с глубиной оно возрастает до 25-55 % в карбонатно-иллювиальном горизонте. По механическому составу средне- и тяжелосуглинистые.

В остальном по основным химическим и физико-химическим показателям южные черноземы близки к обыкновенным.

Темно-каштановые почвы

Темно-каштановые почвы делятся на две большие группы: горные, развивающиеся на крутых и покатых склонах и предгорные (горно-долинные), развивающиеся на выровненных поверхностях предгорных равнин. В зависимости от особенностей почвообразующих пород и условий увлажнения, определяющих относительную глубину залегания карбонатов, среди горных темно- каштановых почв выделяются генетические роды нормальных и выщелоченных. Среди предгорных распространены нормальные, карбонатные, ксероморфные, малоразвитые и эродированные.

Горные темно-каштановые почвы распространены в нижней части горной и предгорной степной зоны на высотах 900-1300 м в Кыргызском Алатау.

В своем развитии темно-каштановые почвы связаны с растительностью преимущественно кустарниковых (спирея, шиповник) ковыльно-типчаковых, типчаково-ковыльных, обычно саванноидных ассоциаций с немногочисленным разнотравьем (чабрец, подмаренник, лапчатка, герань, лютик едкий) и полынью. Карбонатные темно-каштановые почвы формируются в основном в условиях холмисто-волнистого, увалисто-волнистого рельефа на тяжелых лессовидных суглинках нормальные и выщелоченные почвы связаны преимущественно с горным рельефом.

Темно-каштановые почвы имеют среднемощный гумусовый горизонт (45-55 см), сверху выделяется буровато-серый гумусово-аккумулятивный горизонт (18-22 см), корешковатый, пылевато-пороховидной или пылевато-комковатой структуры, среднесуглинистый, с темновато-серой дерниной (7-8 см). Глубже он сменяется более светлым (серовато-бурый, каштановым), менее корешковатым переходным гумусовым горизонтом (25-35 см). Ниже часто располагается маломощный серовато-светло-бурый промежуточный горизонт (10-15 см). У карбонатных и нормальных почв под ним обычно залегает белесый, белесовато-желто-бурый, кремевый, плотный ореховатый тяжелосуглинистый карбонатно-иллювиальный горизонт, глубже переходящий в менее окарибаченную лессовидную породу (иногда с выделениями гипса в виде среднечисленных мелкокристаллических белых или грязновато-бурых среднекристаллических конкреций) или в щебнистый рухляк плотных пород. Карбонатные образования представлены в виде корочек и налетов на нижних поверхностях щебня с глубины вскипания, а также в виде расплывчатых белесоватых пятен.

Содержание гумуса в верхних горизонтах темно-каштановых почв достигает 4-5 %, валового азота – 0,2-0,4 %. В составе гумуса гуминовые кислоты преобладают над фульвокислотами.

Темно-каштановые выщелоченные почвы Кыргызского хребта более гумусированы.

Отношение органического углерода к азоту составляет 8-11, постепенно суживается вниз по профилю. Сумма обменных оснований достигает 25-30 мг-экв на 100г почвы. Почвенный поглощающий комплекс насыщен в основном кальцием, частично магнием. Почвы достаточно хорошо обеспечены усвояемыми формами азота (до 100-120 мг на 100 г почвы), калия (до 300-480 мг на 100 г почвы) и фосфора (до 6-10 мг на 100 г почвы). Реакция почвенных суспензий нейтральная и слабощелочная в верхних горизонтах, щелочная - в карбонатных. По механическому составу почвы преимущественно средне- и тяжелосуглинистые.

Серо-каштановые почвы

Серо-каштановые почвы располагаются в пределах предгорной и горной пустынно- степной зоны на высотах 800-900 м. В пределах сильно расчлененного круто- и покатосклонного низкогорного рельефа почвообразующими породами служат в основном элювиально-делювиальные маломощные суглинисто- щебнистые отложения. Здесь формируются нормальные и глубоковскипающие горные, ксероморфные и малоразвитые почвы. Карбонатные серо-каштановые почвы формируются преимущественно на тяжелых лессовидных суглинках. Преобладающими ассоциациями в растительном покрове горных серо-каштановых почв являются кустарниковые (спирея, шиповник, вишня туркестанская, реже эфедра, курчавка) полынно-ковыльно-типчаковые, полынно-эфемероидно-типчаковые, полынно-типчаково-эфемероидные сообщества. В составе растительности подгорных равнин и платообразных водоразделов кустарники отсутствуют.

Мощность гумусового горизонта серо-каштановых карбонатных почв составляет в среднем 42-48 см. Сверху выделяется интенсивно-серый, слегка буроватый, комковато-пороховидный (6-8 см), ниже буровато-серый, пылевато-комковатый среднесуглинистый гумусово-аккумулятивный горизонт (26-20 см). Глубже залегает серовато-бурый, комковато-пылеватый среднесуглинистый переходный гумусовый горизонт (27-33 см). Ниже он переходит сначала в серовато-бурый комковато-глыбковый горизонт, а затем с 65-85 см - в палево-светло-бурый карбонатно-ореховатый уплотненный тяжелосуглинистый карбонатный горизонт, который подстилается (с 90-120 см) желтовато-светло-бурый, менее уплотненным, комковато-глыбковым тяжелым лессовидным суглинком, часто со среднечисленными

среднекристаллическими буроватыми друзами и редкими белыми мелкокристаллическими жилками и крапинками гипса. Почвы вскипают с поверхности или с глубины в 3-6 см. Выделения карбонатов отмечены в виде слабо заметных расплывчатых белесых пятен, а также иногда в виде редких белых жилок псевдомицелия у кротороин.

Строение профиля горных серо-каштановых почв северных склонов отличается, как правило, сильной щебнистостью, зачастую фрагментарностью, выпадением горизонтов. Для горных серо-каштановых почв южных склонов характерно более низкое проективное покрытие растительностью (до 60 %) при значительном видовом многообразии. Здесь преобладают ковыльно-эфемероидные, осочково-типчаково-эфемероидные, полынно-типчаково-эфемероидные ассоциации с кустарниками при значительном участии разнотравья.

Серо-каштановые почвы в верхнем горизонте содержат 2,8-4,0 % гумуса, 0,2-0,3 % валового азота. В групповом составе гумуса преобладают фульвокислоты. Сумма поглощенных оснований верхних горизонтов составляет 22-27 мг-экв на 100 г почвы; в составе катионов преобладает кальций, отчасти магний. Реакция среды от нейтральной до щелочной (рН = 7,0-8,7). По механическому составу преобладают среднесуглинистые разновидности.

Сероземы северные

В бассейне Аспары сероземы занимают среднюю и нижнюю часть предгорных равнин хребта Кыргызский, и образуют самостоятельную зону, представляющую собой нижнюю ступень в системе вертикальной зональности. Они залегают в пределах абсолютных высот от 400 (500) до 800 (1000) м.

В крайней западной части Кыргызского Алатау из-за сухости климата сероземы поднимаются на склоны низкогорий. Там они распространены в основном на склонах южных экспозиций, залегая в экспозиционных сопряжениях с горными светло-каштановыми почвами, которые занимают здесь склоны северных экспозиций. Сероземы северные являются зональным типом предгорной, местами горной зоны опустыненных и пустынных полусаванн и делятся на два подтипа: обыкновенных и светлых.

Почвообразующими породами для сероземов служат в основном элювиально-делювиальные, делювиально-пролювиальные, аллювиально-пролювиально-делювиальные суглинисто-щебнистые или песчано-галечниковые отложения, а также лессовидные суглинки.

Сероземы северные, формирующиеся на крутых склонах низкогорий, определяются как горные. Холмисто-волнистые предгорные равнины, обширные межгорные долины заняты сероземами ксероморфными. Большое распространение также имеют сероземы гипсоносные. На покатых и пологих склонах низкогорных и мелкосопочных массивов формируются сероземы малоразвитые.

Сероземы северные обыкновенные занимают верхнюю часть зоны и формируются преимущественно полынно-эфемерово-эфемероидными растительными ассоциациями иногда с участием эбелека, крупнотравьями.

Наиболее развитым профилем отличаются сероземы северные обыкновенные, формирующиеся на лессовидных суглинках. Профиль почв характеризуется слабой дифференцированностью на горизонты. Достаточно отчетливую гумусовую прокраску имеет лишь поверхностный корешковатый горизонт (5-7 см) серого или буровато-серого цвета, пороховидно- или комковато-пылеватый. В целом аккумулятивно-гумусовый горизонт составляет 14-18 см, он постепенно переходит в светло-бурый чуть сероватый Пылевато-комковатый, пылевато-глыбковый переходный горизонт, сменяемый на глубине 0-80 см белесоватым, белесовато-палевым плотным карбонатно-иллювиальным горизонтом (30-50 см) ореховатой или глыбковой структуры, более тяжёлого механического состава, с расплывчатыми белесыми пятнами, более яркими у земляных коконов. Глубже залегают желтовато-светло-бурый, менее уплотненный, комковатый или глыбковый тяжелый, реже средний лессовидный суглинок, зачастую с буроватыми среднекристаллическими гипсовыми стяжениями. Сероземы северные обыкновенные ксероморфные имеют укороченный щебнистый, опесчаненный профиль.

Сероземы северные обыкновенные, формирующиеся на склонах южных экспозиций и

составляющие экспозиционные сочетания с горными светло-каштановыми почвами, отличаются более разреженным растительным покровом (проективное покрытие до 30- 50 %), хотя и более богатым по видовому составу (разнотравье, крупнотравье) и характеризуются своеобразным строением профиля. Они имеют менее корешковатую дернину (4-5 см), сильно щебнистый укороченный профиль, в нижней части имеющий отчетливую бурую или розоватую окраску. На сильнощебнистых склонах встречаются почвы с пониженным вскипанием от HCl.

Сероземы северные обыкновенные в поверхностных горизонтах содержат 1,1-2,4 % гумуса, 0,10-0,25 % валового азота.

Отношение органического углерода к азоту колеблется в пределах 6-10. Содержание CaCO₃ с поверхности достигает 1,5-6,8 %, с глубиной оно возрастает до 15-35 % в карбонатно-иллювиальных горизонтах, уменьшаясь затем до 6-9 % в почвообразующей породе.

Отношение гуминовых кислот к фульвокислотам около единицы (0,8-1,1). Сумма обменных оснований составляет 17-21 мг-экв на 100 г почвы, в их составе преобладают кальций. Почвы характеризуются щелочной реакцией почвенных суспензий (pH = 8,1-8,8). Содержание гипса у гипсоносных сероземов обыкновенных достигает 10-25 %. Среди сероземов преобладают легкосуглинистые разновидности, но на припесковых равнинах встречаются и супесчаные. В подавляющем большинстве почвы не засолены.

Сероземы северные светлые формируются под более разреженной, по сравнению с обыкновенными, растительностью с преобладанием в ее составе эфемеров и полыней; характеризуются сходным строением профиля.

Сероземы северные светлые имеют маломощный гумусовый горизонт (35-45 см) с светло-серым, слегка буроватым, с немногочисленными корешками, чешуйчато-пороховидным дерновым горизонтом (4-5см), ниже которого залегает буровато-светло-серый, более корешковатый, комковато-пороховидный или комковатый, более уплотненный горизонт (8-12 см), глубже сменяемый светло-бурый комковатый переходный гумусовый горизонт (20-30 см). У сероземов светлых, формирующихся на лессовидных суглинках, глубже залегает промежуточный горизонт (10-15 см), который на глубине в 60-70 см переходит в белесовато-светло-бурый или палево-желто-бурый глыбковый или ореховатый карбонатно-иллювиальный горизонт (30-40 см), с немногочисленными белесыми пятнышками. Глубже он подстилается менее уплотненным лессовидным суглинком, часто гипсированным (гипс в виде грязновато-бурых мелкокристаллических жилок и друз).

Горные сероземы северные светлые южных склонов термоксероморфны, имеют розоватый или красноватый оттенок, особенно в нижней части профиля. Дернина (3-5см) развита очень слабо рыхловатая, непрочно-комковато-пороховидная или чешуйчато-пороховидная, на участках, лишенных растительности (проективное покрытие местами менее 30 %), местами напоминает пустынную корочку.

Светлые сероземы небогаты органическим веществом: содержание гумуса в поверхностных горизонтах составляет 0,6-1,8 %, валового азота - 0,05-0,15 %. Отношение органического углерода к азоту колеблется в пределах 4,7-8,0. Содержание CaCO₃ с поверхности достигает 5,8-18,07 %, с глубиной оно возрастает до 22 % в карбонатно-иллювиальных горизонтах, уменьшаясь затем до 1,5-7,5 % в почвообразующей породе. Сумма обменных оснований составляет 9-14 мг-экв на 100 г почвы, в их составе преобладают кальций. Почвы характеризуются щелочной реакцией почвенных суспензий (pH = 8,1-9,4). Содержание гипса у гипсоносных сероземов светлых достигает 48 %.

По механическому составу встречаются преимущественно легко и средне-суглинистые разновидности. В подавляющем большинстве почвы не засолены.

Лугово-сероземные почвы

Лугово-сероземные почвы относятся к почвам полугидроморфного ряда сероземной зоны (опустыненных и пустынных полусаванн), формирование которых связано либо с дополнительным поверхностным увлажнением, либо с залегающими на средней глубине (25-4 м) грунтовыми водами.

В первом случае лугово-сероземные почвы приурочены к днищам логов, замкнутым межрядовым и межсочным понижениям в пределах холмисто-увалистых предгорных равнин, где они большей частью формируются на лессовидных суглинках и занимают подчиненное положение в структуре почвенного покрова. Для растительного покрова характерно развитие дерновинных луговых злаков (пырей, чий), осоки наряду с полынью, мятликом, эфемерами. Основными морфологическими признаками этих почв являются увеличенная, по сравнению с сероземами, мощность гумусового горизонта (40-60 см), хорошо развитый дерновый горизонт (6-8 см), отсутствие карбонатно-иллювиального горизонта и видимых выделений карбонатов. В поверхностных горизонтах почвы содержат 3-5 % гумуса, до четверти процента валового азота, характеризуются довольно широким отношением органического углерода к азоту (11-12). В подавляющем большинстве эти почвы не засолены.

Лугово-сероземные почвы, формирующиеся в верхней части сазовой полосы, а также на надпойменных речных террасах, имеют более широкое распространение, залегая обширными однородными контурами, а также образуя пятнистости с почвами гидроморфного ряда различной степени засоления.

Почвообразующими породами служат слабослоистые древнеаллювиальные суглинки. В составе растительности значительное участие принимают янтак, осока, реже чий, тростник, местами встречаются кустарники (тамариск), на засоленных почвах широко развиты однолетние солянки, иногда ажрек. В различных соотношениях с луговой представлена растительность и опустыненных полусаванн (полынь, эфемеры, эфемероиды).

Мощность гумусового горизонта этих почв может варьировать в значительных пределах (от 30-40 до 55-65 см). В верхней части аллювиально-гумусового горизонта (18-25 см) выделяется корешковатый буровато-серый, пороховидно-комковатый дерновый горизонт (5-8 см).

Глубже залегает бурый сероватый пылевато-комковатый переходный гумусовый горизонт (25-30 см), сменяющийся бурым комковатым промежуточным горизонтом (20-30 см). Видимые выделения карбонатов в большинстве случаев отсутствуют, однако лежащий ниже горизонт материнской породы характеризуется более плотным сложением, утяжеленным, по сравнению с вышележащими горизонтами, механическим составом, а содержание CaCO_3 в нем увеличивается на 2-4 % . Слабо выраженный карбонатно-иллювиальный горизонт с глубины в 80-100 см переходит в почвообразующую породу бурого цвета, большей частью бесструктурную, чаще всего с признаками гидроморфизма (сизоватость, немногочисленные расплывчатые охристые пятна).

Выделения солей (мелкокристаллические жилки, крапинки) могут отмечаться на различной глубине, в зависимости от которой среди лугово-сероземных почв выделяются солончаковые (до 30 см) и солончаковатые (глубже 30 см). У солончаковых лугово-сероземных почв наблюдаются выделения игольчатого гипса, иногда почти с поверхности.

В верхних горизонтах лугово-сероземные почвы содержат 1,4-2,7 % гумуса, для распределения которого по профилю характерно его резкое уменьшение в верхней части гумусового горизонта. С поверхности почвы содержат 2,0-4,4 % CaCO_3 в иллювиальном горизонте – до 6,7-8,5 %. Глубже содержание карбонатов уменьшается очень постепенно. В составе поглощенных оснований, сумма которых составляет 14,6-36,8 мг-экв на 100 г почвы, ведущую роль играет кальций, отчасти магний. Реакция почвенных суспензий щелочная (pH = 8,3-9,6) Среди засоленных лугово-сероземных почв преобладают солончаковатые. Сумма солей в засоленных горизонтах достигает 1,25 %, максимальное их содержание приурочено к более тяжелым по механическому составу горизонтам; засоление хлоридно-сульфатное, в основном натриевое. По механическому составу преобладают легко- и среднесуглинистые разновидности. Значительная часть незасоленных лугово-сероземных почв используется для поливного земледелия. Орошаемые лугово-сероземные почвы характеризуются повышенной мощностью гумусовых горизонтов, растянутостью почвенного профиля, несколько большей выраженностью признаков луговости вследствие вторичного подъема грунтовых вод.

Луговые, пойменные луговые почвы

Луговые почвы формируются в основном на речных террасах, в широких межсочных понижениях, а также на низких, обычно засоленных равнинах, где залегают комплексы с другими гидроморфными и полугидроморфными почвами.

Выделяются нормальные (карбонатные незасоленные), солонцеватые, солонцевато-солончаковатые, засоленные (солончаковые и солончаковатые) и обсыхающие роды почв.

Растительность луговых почв преимущественно разнотравно-злаковая - на нормальных незасоленных почвах с участием вейника, лисохвоста, ячменца, полевицы, солодки, на солонцеватых - пырея, бескильницы, на засоленных - чия, ажрека, кермека, солончаковой полыни. Гумусированность почв сильно варьирует в зависимости от характера подстилающих пород и степени засоления (до 3-7 %). Сумма обменных оснований обычно высокая до 30-35 мг-экв/100 г и выше. В составе обменных оснований преобладает кальций, в солонцеватых родах значительное участие принимает натрий, величина рН составляет 8-9. Степень и глубина засоления луговых почв сильно варьируют. По механическому составу почвы также отличаются разнообразием.

Пойменные луговые почвы распространены по пойменным террасам больших и малых рек области. Наиболее крупные массивы их встречаются в пойме реки Чу. Они формируются под влиянием периодического затопления паводковыми водами, обновления наноса и постоянного подпитывания капиллярной влагой, поднимающейся от залегающих на небольшой глубине грунтовых вод. Глубина залегания вод в пойме значительно колеблется в зависимости от места расположения и уровня воды в реке. Летом они залегают на глубине 2,5-3,5 м, а в паводок значительно выше. Грунтовые воды, как правило, слабоминерализованные, но степень минерализации значительно варьирует по сезонам года. Почвообразующими породами служат слоистые аллювиальные отложения различного механического состава, чаще всего с преобладанием суглинистых слоев в верхней части разреза и песков в нижней.

Пойменные луговые почвы формируются под злаково-разнотравно-луговой растительностью. Чаще всего преобладают разнотравно-злаковые, вейниковые, пырейные луга с участием галофитов и кустарников. Видовой состав растительности пойменных лугов весьма разнообразен. Это – вейник наземный, прибрежница солончаковая, пырей ползучий, тростник обыкновенный, мятлик луговой, осоки, многобородник приморский, ячмень Богдана, девясил британский, солодка уральская, мята австрийская, дурнишник обыкновенный, шенгил серебристый, лох остроплодный, гребенщики и другие виды. На засоленных местообитаниях усиливается роль прибрежницы солончаковой, гребенщиков, добавляются однолетние солянки, кермек Гмелина, полынь Шренка, соляноколосник Белянжеровского, верблюжья колючка.

Для пойменных луговых почв характерна слабая дифференциация морфологического профиля на генетические горизонты при ярко выраженной слоистости. Степень выраженности профиля определяется характером проявления пойменных процессов. Почвы обладают маломощным, реже средней мощности, гумусовым горизонтом А+В, ограничивающимся глубиной 25-40 см. Он отличается серыми (от темных до светлых) тонами в окраске, комковатой, зернисто- или слоевато-комковатой структурой. В верхней части гумусового горизонта обособляется дерновый горизонт, переплетенный корнями растений, мощностью 5-10 см. Сразу под гумусовым горизонтом появляются ржавые пятна окислов железа, которые прослеживаются глубже по всему профилю. Нередко в профиле пойменных луговых почв встречаются различной мощности и степени выраженности погребенные горизонты.

Среди пойменных луговых почв выделены обычные, засоленные и обсыхающие роды почв. К обычным отнесены почвы, периодически затопляемые, формирующиеся под луговой злаково-разнотравной растительностью, имеющие характерный профиль, не засоленные и не солонцеватые. Пойменные засоленные почвы характеризуются наличием на определенной глубине от поверхности скоплений легкорастворимых солей. Разделение их по глубине залегания солевого горизонта, в виду частой мелкоконтурности и динамичности водно-солевого режима, не производилось.

Пойменные обсыхающие почвы отличаются, прежде всего, тем, что они формируются на

участках поймы, вышедших в связи с зарегулированием и сокращением речного стока из режима поёмности и теряют связь с грунтовыми водами. Их профиль трансформируется в направлении образования почв пустынного такыровидного габитуса. В генетическом ряду обсыхания, в зависимости от детальности обследований, можно выделять различные варианты эволюции почв. Для целей наших исследований вся совокупность почв эволюционного ряда объединяется в один род обсыхающих пойменных луговых почв.

Для физико-химической характеристики приведены аналитические данные разреза пойменных луговых почв, находящихся на начальной стадии обсыхания. Признаки её обсыхания выражаются прежде всего в том, что в верхней части профиля отсутствует накопление аллювия. Речные отложения настолько изменены процессом почвообразования, что следы слоистости в них слабо заметны. Однако почвы продолжают испытывать влияние грунтовых вод. Капиллярная кайма их достигает корнеобитаемого слоя на глубине около одного метра. По профилю глубже гумусового горизонта встречаются ржавые пятна, а на глубине около метра наблюдается сизоватое глеевое прокрашивание. Заметных потерь гумуса и изменений дернового горизонта еще не произошло.

Для пойменных луговых почв характерно значительное варьирование показателя гумусированности почв. В описываемых почвах максимальное количество органического вещества (5,7 %) сосредоточено в поверхностном дерновом горизонте. Сразу под дерновым горизонтом его содержание резко падает до 0,5 %. Емкость обмена по вертикальному профилю закономерно изменяется в тесной связи с содержанием органического вещества и механическим составом горизонтов. Наиболее высокие величины (около 35 мг-экв. на 100 г) её в дерновом суглинистом горизонте, а на глубине 25-35 см они уже не превышают 10.0 мг-экв. на 100 г почвы. Количественно состав поглощенных оснований изменяется по горизонтам в широких пределах, но везде доминирует обменный кальций. Пойменные луговые почвы характеризуются высоким содержанием карбонатов уже с поверхности. В более глубоких горизонтах их количество возрастает, но в кривой распределения явный максимум четко не выражается. Почвенный профиль описываемой пойменной луговой почвы за исключением поверхностного горизонта, в котором наблюдается слабое засоление, по-видимому, сезонное, свободен от легкорастворимых солей. В дерновом слабо засоленном горизонте химизм засоления гидрокарбонатно-сульфатный натриево-кальциевый. Глубже по профилю в составе солей соотношение анионов сохраняется, а среди катионов натрий начинает преобладать над кальцием. Механический состав верхних горизонтов средне- и легкосуглинистый, а более глубокие - сложены легкими супесями. В составе гранулометрических фракций преобладают песчаные частицы.

Перечень сокращенных, условных обозначений

Для обозначения генетических горизонтов в тексте приняты следующие индексы:

- А – гумусово-аккумулятивный;
- В – гумусовый переходный;
- С – материнская порода;
- АВ, ВС, СД – промежуточные.

Надстрочные индексы при обозначении генетических горизонтов и обозначении почв обозначают:

- д – дерновый;
- п – пахотный;
- к – карбонатный;
- ск – солончаковый;
- сч – солончаковатый;
- сн – солонцеватый;
- щ – щебнистый;
- км – ксероморфный;
- зс – засоленный.

7. Дистанционное зондирование и ГИС

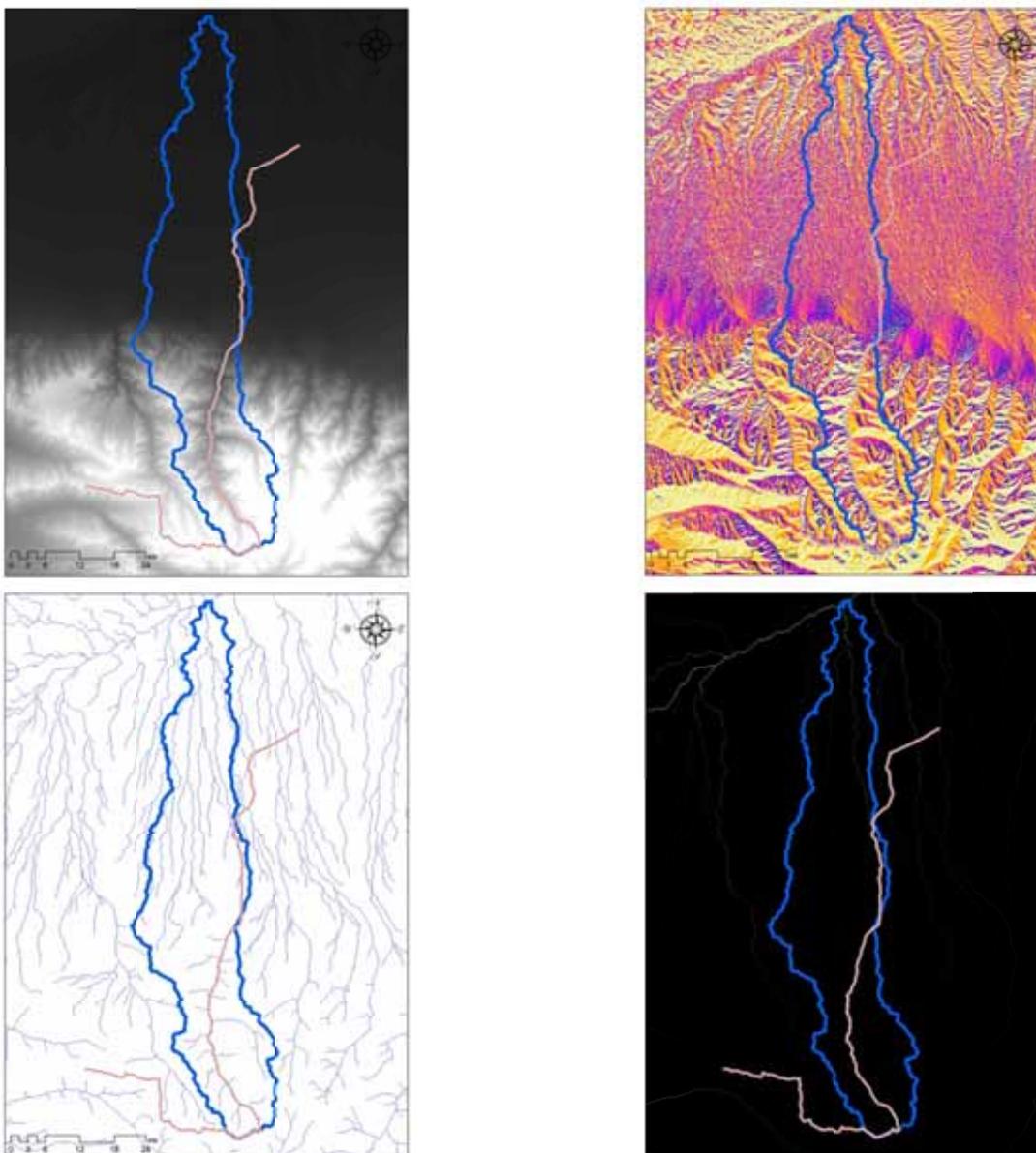
7.1. Моделирование

Используя программу ERDAS IMAGINE 9.1 сделана геометрическая обработка и радиометрическая корректировка снимков Landsat TM.

Разработана цифровая модель высот местности (*DEM*) и смоделированы следующие образы:

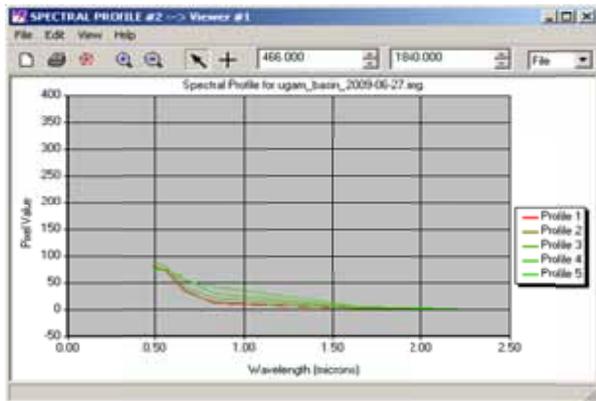
- FillDEM –заполнение отсутствующих пикселей, сглаживание (геометрическая обработка и радиометрическая корректировка);
- Flowdirection – расчет направлений потоков по руслам на основе модели высот местности;
- Streamorder – расчет и определение иерархии потоков по их уровням (порядок: сверху - вниз);
- Flowaccumulation – расчет водосборной территории (бассейн);
- Создан контур (граница бассейна) бассейна реки Аспара с использованием снимков SRTMDEM.

Моделирование (Fill DEM, Flow direction, Stream order, Flow accumulation)

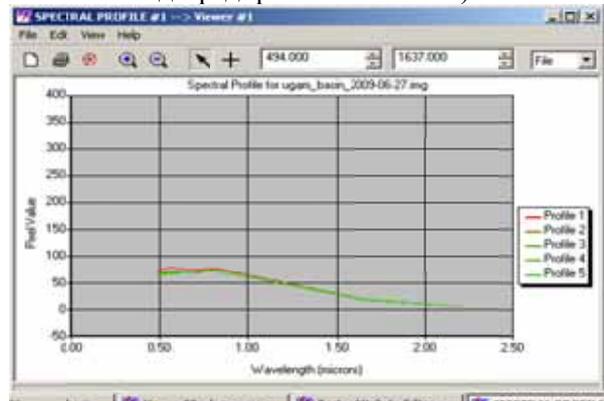


Из проведенного спектрального анализа снимков были выделены характерные спектры для последующей классификации.

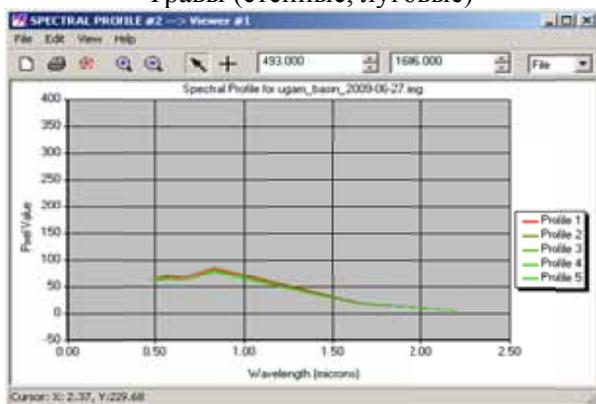
Вода



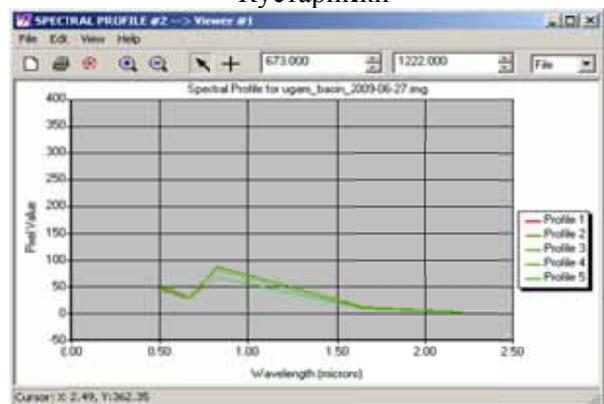
Голая почва (скалы, деградированные земли)



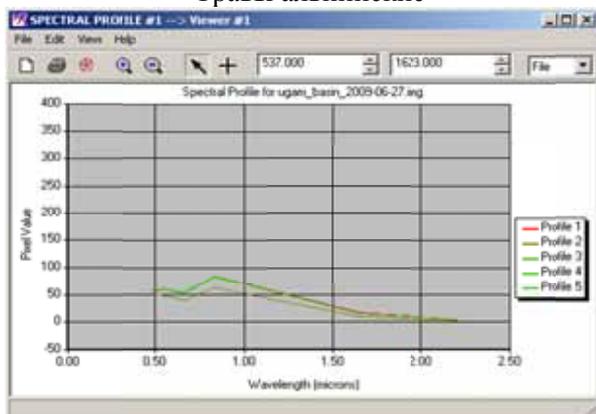
Травы (степные, луговые)



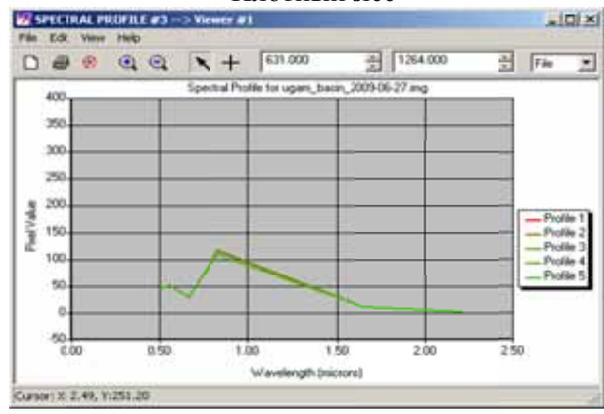
Кустарники



Травы альпийские



Плотный лес



Смоделирована супервайз классификация для двух лет (1999 и 2009 гг.) с разбивкой на 6 спектральных диапазонов, на базе которой было смоделировано одиннадцать классов: 8 - вегетационный индекс, 3 - голая почва, ледниковая зона и водная поверхность.

7.2. Классификация

Методология

Метод вычисления вегетационных индексов (NDVI) заключается в выделении зеленой растительности с помощью простого арифметического преобразования и относится к

полностью автоматизированным методам, в которых участие пользователя ограничивается лишь одним последним этапом – идентификацией выделенных объектов.

Нормализованный вегетационный индекс (NDVI) - это стандартизированный индекс, показывающий наличие и состояние растительности (относительную биомассу). NDVI часто используется по всему миру для мониторинга засухи, мониторинга и прогнозирования сельскохозяйственного производства и карт наступления пустыни. NDVI предпочтительнее для глобального мониторинга растительности, поскольку помогает компенсировать изменение условий освещения, уклон поверхности, экспозицию и другие внешние факторы.

Различное отражение в красном и инфракрасном (IR) каналах позволяет контролировать плотность и интенсивность роста зеленой растительности с использованием спектрального отражения солнечной радиации. Зеленые листья обычно показывают лучшее отражение в ближнем диапазоне инфракрасных длин волн, чем в диапазонах видимых длин волн. Если листья подавлены водой, увядающие или мертвые, они становятся более желтыми и отражают значительно меньше в ближнем инфракрасном диапазоне. Облака, вода и снег дают лучшее отражение в видимом диапазоне, чем в ближнем инфракрасном диапазоне, в то время как разница практически равна нулю для скал и голой почвы. Обработка NDVI создает одноканальный набор данных, который в основном представляет зелень. Отрицательные значения представляют облака, воду и снег, а значения, близкие к нулю, представляют скалы и голую почву. Документированное уравнение NDVI, используемое по умолчанию:

$$NDVI = ((IR - R)/(IR + R))$$

- IR = значения пикселей из инфракрасного канала
- R = значения пикселей из красного канала

Этот индекс выдает значения от -1,0 до 1,0, в основном представляющие зелень, где все отрицательные значения в основном образуются от облаков, воды и снега, а значения, близкие к нулю, образуются в основном от скал и голой почвы. Очень маленькие значения (0,1 и меньше) функции NDVI соответствуют пустым областям скал, песка или снега. Умеренные значения (от 0,2 до 0,3) представляют кустарники и луга, в то время как большие значения (от 0,6 до 0,8) указывают на умеренные и тропические леса. Уравнение ArcGIS, используемое для создания выходных данных:

$$NDVI = ((IR - R)/(IR + R)) * 100 + 100$$

Это приведет к диапазону значений 0-200 и вписывается в структуру 8-бит, что позволяет отображать их с помощью цветовой шкалы или цветовой карты.

NDVI может быть рассчитан на основе любых снимков высокого, среднего или низкого разрешения, имеющим спектральные каналы в красном (0,55-0,75 мкм) и инфракрасном диапазоне (0,75-1,0 мкм). Алгоритм расчета NDVI встроен практически во все распространенные пакеты программного обеспечения, связанные с обработкой данных дистанционного зондирования (Arc View Image Analysis, ERDAS Imagine, ENVI, ErMapper, Scanex MODIS Processor, ScanView и др.).

В целом, главным преимуществом NDVI является легкость его получения: для вычисления индекса не требуется никаких дополнительных данных и методик, кроме непосредственно самой космической съемки и знания ее параметров.

Из проведенного анализа видно, что растительный покров территории бассейна реки Аспара состоит преимущественно из травянистой поверхности и кустарников.

Высотное расположение классов

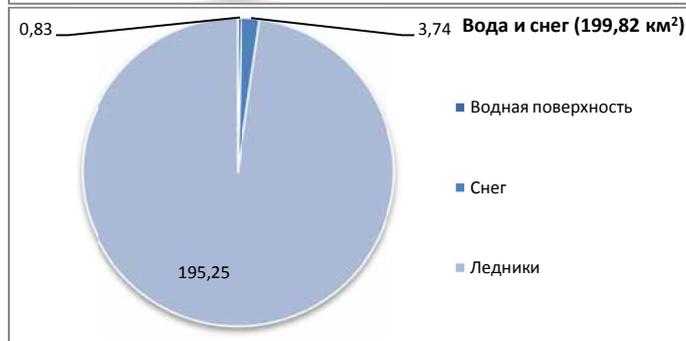
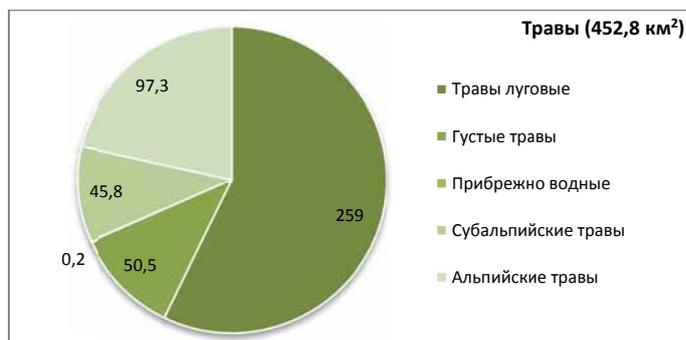
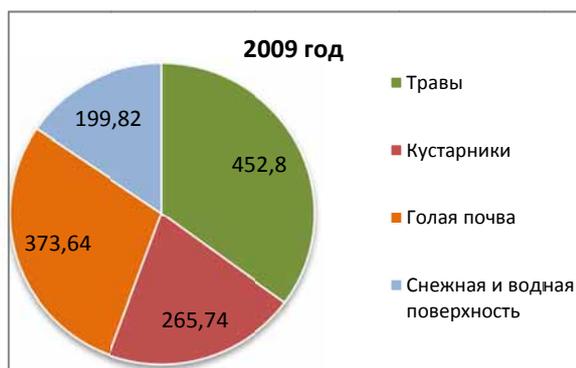
Описание	Высоты, м
Густые травы, Прибрежно водные, Лиственные деревья, Кустарники, Полукустарники	< 1700
Травы луговые, Арчовник	1700-2500
Субальпийские травы, Субальпийская арча	2500-2800
Альпийские травы	2800-3300
Скалы и каменистые склоны	>2500
Ледники	>3300

Далее были смоделированы растровые ГИС слои в динамике, характеризующие классификацию растительного покрова NDVI, а также характеризующие водную поверхность и голые почвы (скалистая местность и деградированные земли) в растровом формате.

ВСЕГО ПО КЛАССАМ	1999	2009	Разница	Замещение классов
	1292 км ²			
Травы				
Травы луговые	274,43	259,00	-15,43	+15,43 Лиственные деревья, кустарники
Густые травы	120,20	50,50	-69,7	+35,24 Голая почва +34,46 Лиственные деревья, кустарники
Прибрежно водные	4,10	0,20	-3,9	+2,5 Лиственные деревья, кустарники +1,4 Земли русловой эрозии
Субальпийские травы	27,70	45,80	+18,1	-3,8 Альпийские травы -14,3 Субальпийская арча
Альпийские травы	101,10	97,30	-3,8	+3,8 Субальпийские травы
Кустарники				
Лиственные деревья, кустарники	59,33	158,80	+99,47	-0,86 Субальпийская арча
				-8,92 Арчовник
				-37,3 Полукустарники
				-34,46 Густые травы
				-15,43 Травы луговые
Полукустарники	90,50	53,20	-37,3	+37,3 Лиственные деревья, кустарники
				Арчовник
Субальпийская арча	22,00	6,84	-15,16	+14,3 Субальпийские травы
				+0,86 Лиственные деревья, кустарники
Деградированные земли				
Скалы и каменистые склоны	89,14	105,40	+16,26	-16,26 Снег
Голая почва	225,10	260,34	+35,24	-35,24 Густые травы
Земли подверженные русловой эрозии	6,14	7,90	+1,76	-1,4 Прибрежно водные
				-0,36 Снег
Снежная и водная поверхность				
Водная поверхность	0,62	0,83	+0,21	-0,21 Снег
Снег	24,21	3,74	-20,47	+0,36 Земли русловой эрозии
				+0,21 Водная поверхность
				+16,26 Скалы
				+3,64 Ледники
Ледники	191,63	195,29	+3,66	-3,64 Снег (0,02 ошибка)

Динамика классов по годам и их замещение, км²





Пояснение

В связи с потеплением климата, наблюдающимся в среднеазиатском регионе, за анализируемое десятилетие в бассейне реки Аспара уменьшились площади снежников. Освободившиеся от снега площади замещены голыми скалами, землями русловой эрозии из-за увеличившегося стока воды и увеличением водной поверхности горных озер по этой же причине.

Из-за потепления уменьшилась площадь альпийской растительности за счет увеличения субальпийского пояса трав. Площади, занятые ельниками и арчовниками, в верхней части пояса замещены за счет субальпийских трав, в нижней части за счет лиственных деревьев и кустарников, сильно разросшихся за десятилетие из-за снижения нагрузки от выпаса скота, в связи с тем, что поголовье скота сильно уменьшилось.

Пояс лиственных деревьев и кустарников сильно увеличился за счет внедрения в верхней части арчовника, а в нижней части поглотил площади, занятые полукустарниками, луговыми травами и густым травостоем степного пояса.

В нижней части бассейна реки Аспара к классу густых трав отнесены земли, занятые посевами культурных растений на орошаемых землях, использование которых за анализируемый период зависит от хозяйствования.

К классу голой почвы отнесены земли, занимаемые богарными посевами пшеницы и ячменя находящимися под черным паром, площади которые за десятилетие увеличились в зоне поливного и богарного земледелия, а также за счет за счет пастбищ полупустынной зоны занятой полукустарниковой растительностью.

7.3. Точность классификации

ГИС специалистами был проведен анализ (сопоставление) точности смоделированной информации. Имея всю необходимую информацию, а это: полевые исследования с описанием ботаника проекта; скаченные снимки и полученные из них с помощью моделирования классификации вегетационной и других поверхностей; онлайн анализ поверхности с помощью GooglePlanet была составлена таблица показывающая точность моделирования в ArcGIS по 925 характерным точкам (включая данные экспедиций).

1999 год

Название класса	Кол-во характерных точек для сопоставления	Успешно классифицированные точки	Количество точных сходств по трем источникам	% схожести
Травы луговые	50	47	44	88,00
Густые травы	45	40	39	86,67
Прибрежно водные	35	31	30	85,71
Субальпийские травы	150	141	140	93,33
Альпийские травы	100	88	88	88,00
Лиственные деревья, Кустарники	85	78	75	88,24
Полукустарники	55	50	48	87,27
Арчовник	100	91	89	89,00
Субальпийская арча	65	59	56	86,15
Скалы и каменистые склоны	35	30	29	82,86
Голая почва	85	85	84	98,82
Земли подверженные русловой эрозии	20	20	18	90,00
Водная поверхность	20	20	19	95,00
Снег	70	65	62	88,57
Ледники	85	85	82	96,47
Всего	1000	930	903	90,30

Итого среднее значение схожести по 1000 точкам равно 90,3%, что на 5,3% больше чем минимальное допустимое значение по стандартам классификации в ГИС.

2009 год

Название класса	Кол-во характерных точек для сопоставления	Успешно классифицированные точки	Количество точных сходств по трем источникам	% схожести
Травы луговые	50	44	43	86,00
Густые травы	45	42	41	91,11
Прибрежно водные	35	33	32	91,43
Субальпийские травы	150	148	142	94,67
Альпийские травы	100	98	89	89,00

Название класса	Кол-во характерных точек для сопоставления	Успешно классифицированные точки	Количество точных сходств по трем источникам	% схожести
Лиственные деревья, Кустарники	85	81	78	91,76
Полукустарники	55	49	47	85,45
Арчовник	100	94	92	92,00
Субальпийская арча	65	60	57	87,69
Скалы и каменистые склоны	35	31	30	85,71
Голая почва	85	81	82	96,47
Земли подверженные русловой эрозии	20	18	17	85,00
Водная поверхность	20	17	17	85,00
Снег	70	66	64	91,43
Ледники	85	83	82	96,47
Всего	1000	945	913	91,30

Итого среднее значение схожести по 1000 точкам равно 91,3%, что на 6,3% больше чем минимальное допустимое значение по стандартам классификации в ГИС.

7.4. ГИС слои

На базе смоделированных образов и топографической основы были разработаны слои ГИС с помощью программы ArcGIS 9.3. Все слои представляют собой шейп (*shp) файлы и в совокупности являются ГИС проектом для бассейна реки Угам. Все компоненты шейп-файла для одного слоя имеют одно имя. Файл с расширением .shp содержит пространственные данные в двоичном коде, файл с расширением .dbf - атрибутивные данные в таблице в формате dBASE. Файл с расширением .shx представляет собой пространственный индекс, в котором в сжатом виде описана структура файла .shp. Другими словами, файл с расширением .shx является ключом к пространственным данным, благодаря которому осуществляется быстрое чтение шейп-файла, а следовательно, все операции поиска и выборочного отображения объектов.

Список разработанных ГИС слоев

№	Описание ГИС слоев	Тип файла	Номер рисунка ГИС слоя в отчете
1	Граница государств, Граница бассейна, Республики бассейна	Шейп	1
2	Границы высотных зон	Шейп	2
3	Речная сеть	Шейп	3
4	Озера и водохранилища	Шейп	4
5	Ирригационная сеть	Шейп	5
6	Орошаемые земли	Шейп	6
7	Гидроузлы, Водозаборные сооружения Насосные станции, Мосты, Акведуки	Шейп	7
8	Автодороги, Ж/дороги	Шейп	8
9	Населенные пункты	Шейп	9
10	Экспедиции	Шейп	10
11	Почвенные разности	Шейп	11
12	Топ основа: 200к--k43-08	Растровый	12
13	Топ основа: 200к--k43-14	Растровый	13
14	Fill DEM	Растровый	14
15	Flow direction	Растровый	15
16	Stream order	Растровый	16
17	Flow accumulation	Растровый	17
18	Рельеф местности, Уклоны	Растровый	18

№	Описание ГИС слоев	Тип файла	Номер рисунка ГИС слоя в отчете
19	Рельеф местности, Высоты	Растровый	19
20	Классификация, Supervise, 1999 год	Растровый	20
21	Классификация, Supervise, 2009 год	Растровый	21
22	Классификация, Вода, 1999 год	Растровый	22
23	Классификация, Вода, 2009 год	Растровый	23
24	Классификация, Снег, 1999 год	Растровый	24
25	Классификация, Снег, 2009 год	Растровый	25
26	Классификация, Голая почва, 1999 год	Растровый	26
27	Классификация, Голая почва, 2009 год	Растровый	27
28	Классификация, Травы луговые, 1999 год	Растровый	28
29	Классификация, Травы луговые, 2009 год	Растровый	29
30	Классификация, Травы густые, 1999 год	Растровый	30
31	Классификация, Травы густые, 2009 год	Растровый	31
32	Классификация, Травы субальпийские, 1999 год	Растровый	32
33	Классификация, Травы субальпийские, 2009 год	Растровый	33
34	Классификация, Травы альпийские, 1999 год	Растровый	34
35	Классификация, Травы альпийские, 2009 год	Растровый	35
36	Классификация, Лиственные деревья, 1999 год	Растровый	36
37	Классификация, Лиственные деревья, 2009 год	Растровый	37
38	Классификация, Полукустарники, 1999 год	Растровый	38
39	Классификация, Полукустарники, 2009 год	Растровый	39
40	Классификация, Ледники, 1999 год	Растровый	40
41	Классификация, Ледники, 2009 год	Растровый	41
42	Классификация, Арчовники, 1999 год	Растровый	42
43	Классификация, Арчовники, 2009 год	Растровый	43
44	Классификация, Субальпийский арчовник , 1999 год	Растровый	44
45	Классификация, Субальпийский арчовник , 2009 год	Растровый	45

8. Социально-экономическая часть

Социально-экономическое развитие страны зависит от совокупности сфер, отраслей и территорий, связанных между собой множеством нитей. Особенность её состоит в том, что эти факторы представляют собой не только территориально-производственные структуры, но и национально-культурные и природно-климатические образования. Состояние экономики сельских территорий во многом определяет экономические результаты региона, что актуализирует необходимость поиска адекватных форм и методов управления развитием аграрного региона. В этой связи на первый план выдвигается задача оценки уровня социально-экономического развития сельских территорий.

Объектом исследования являются территории бассейна относящиеся к:

- *Меркенскому району Джамбульской области.* Территория казахстанской части бассейна реки Аспара охватывает поселок городского типа Гранитогорск, села Кызылсай, Сурат, Андас-Батыр, Кенес и Акермен.

- *Панфиловскому району Чуйской области.* Территория кыргызской части бассейна реки Аспара охватывает два сельских сходов айылов (ССА) – Чалдавар и Чолок-арык.

В данном исследовании предпринята попытка сделать объективный анализ существующей социально-экономической ситуации территорий бассейна реки Аспара на основе статистических данных и экспертных расчетов.

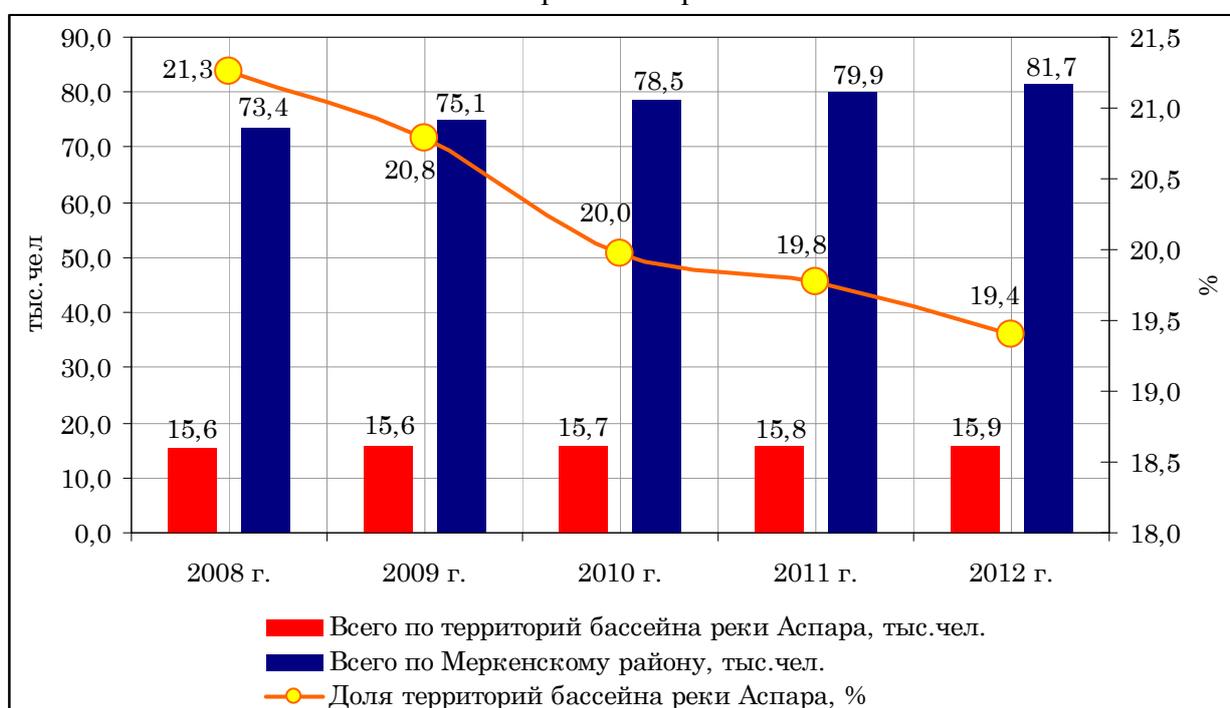
Методология - в процессе подготовки отчета использованы различные методы, способы и приемы экономических исследований: абстрактно-логический, монографический, экономико-статистический, метод конструктивных расчетов, анализа и синтеза.

8.1. Население

Казахстан

Как и во всех регионах Казахстана, на территории бассейна реки Аспара (поселок городского типа Гранитогорск, села Кызылсай, Сурат, Андас-Батыр, Кенес и Акермен) за последние 5 лет (2008-2012 гг.) наблюдается тенденция роста населения. Так, численность населения территорий бассейна реки Аспара в 2012 г. составила 15,9 тыс. чел., т.е. выросла на 1,6% по отношению к 2008 г., соответственно доля населения территорий бассейна реки Аспара в районе снизилась с 21,3% до 19,4% (рис. 8.1.). Население территорий бассейна реки Аспара сосредоточено в основном в селе Андас-Батыр (около 40%), к тому же около 30% проживает в селах Кенес и Сурат, остальное население приходится на села Кызылсай, Акермен и Гранитогорск.

Рис. 8.1. Динамика изменения численности населения на территории бассейна реки Аспара в 2008-2012 гг.



Источник: расчеты автора на основе статистической информации Меркенского районного отдела статистики.

За последние пять лет на территории бассейна реки Аспара отмечается устойчивый рост рождаемости (с 11,6 родившихся в 2008 г. до 12,8 родившихся (на 1000 населения) в 2012 г.). Вместе с тем, общий коэффициент смертности населения увеличился с 2,6 умерших в 2008 г. до 3,5 умерших (на 1000 населения) в 2012 г. Естественный прирост населения в 2012 г. увеличился до 9 человек (на 1000 населения) по отношению к 2008 г. (рис. 8.2. и таблица 8.1.).

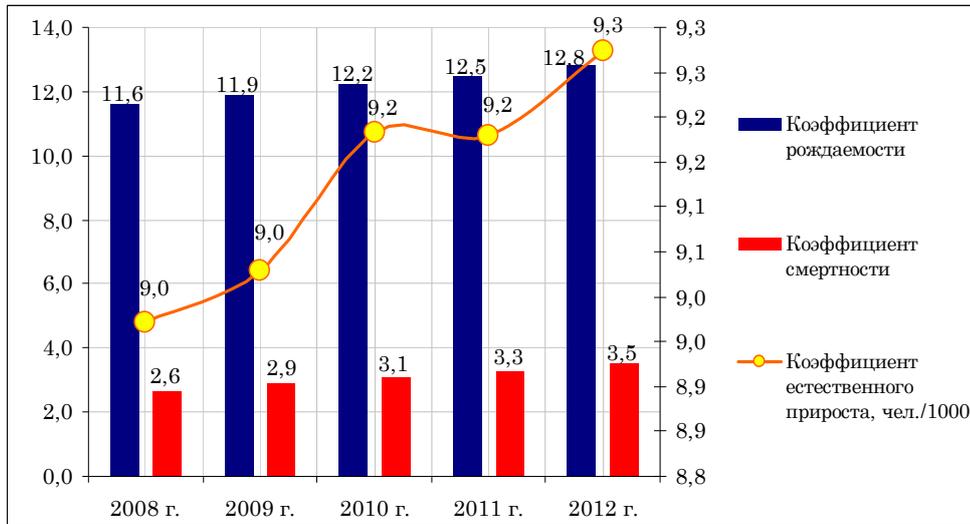
Таблица 8.1. Основные демографические показатели территорий бассейна реки Аспара

№.№	Показатели	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.
1	Численность населения, чел.	15 604	15 615	15 681	15 795	15 850
2	Число родившихся, чел.	181	186	192	197	203
3	Число умерших, чел.	41	45	48	52	56
4	Коэффициент рождаемости	11,6	11,9	12,2	12,5	12,8
5	Коэффициент смертности	2,6	2,9	3,1	3,3	3,5
6	Коэффициент естественного прироста	9,0	9,0	9,2	9,2	9,3

Источник: расчеты автора на основе статистической информации Меркенского районного

отдела статистики.

Рис.8.2. Динамика изменения естественного движения населения территорий бассейна реки Аспара



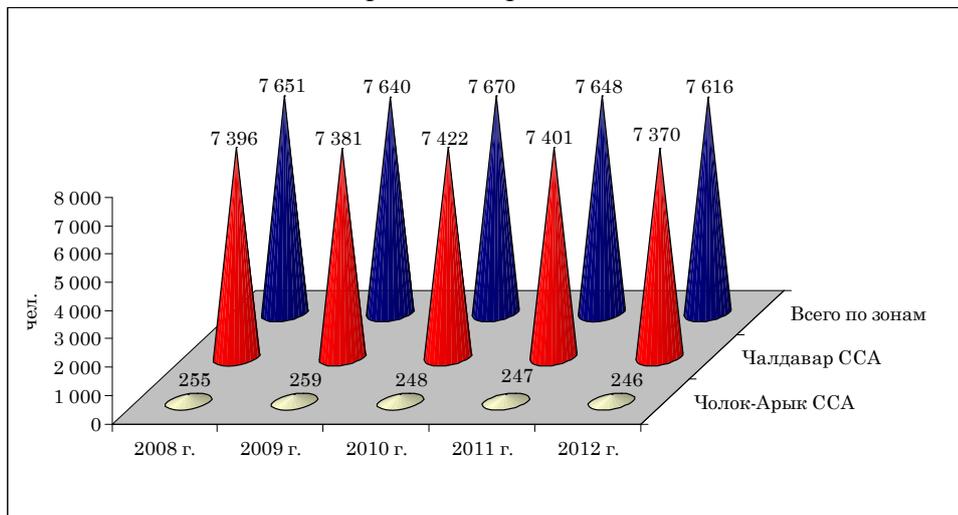
Источник: расчеты автора на основе статистической информации Меркенского районного отдела статистики.

Кыргызстан

Успешность социально-экономического развития государства определяется, прежде всего, такими составляющими как здоровье и демографические параметры населения. Эти показатели считаются индикаторами состояния общества.

В настоящее время, происходящие изменения демографических процессов на территории (сельские сходы айылов – Чалдавар и Чолок-арык) бассейна реки Аспара непосредственно связаны с экономическим кризисом, и падением уровня жизни значительной части населения. Как видно из рис.8.3. численность населения на территории бассейна реки Аспара и его доля в районе умеренно снижается (таблица 8.2.).

Рис. 8.3. Динамика изменения численности населения территорий бассейна реки Аспара в 2008-2012 гг.



Источник: расчеты автора на основе материалов сельских сходов айылов – Чолок-арык и Чалдавар.

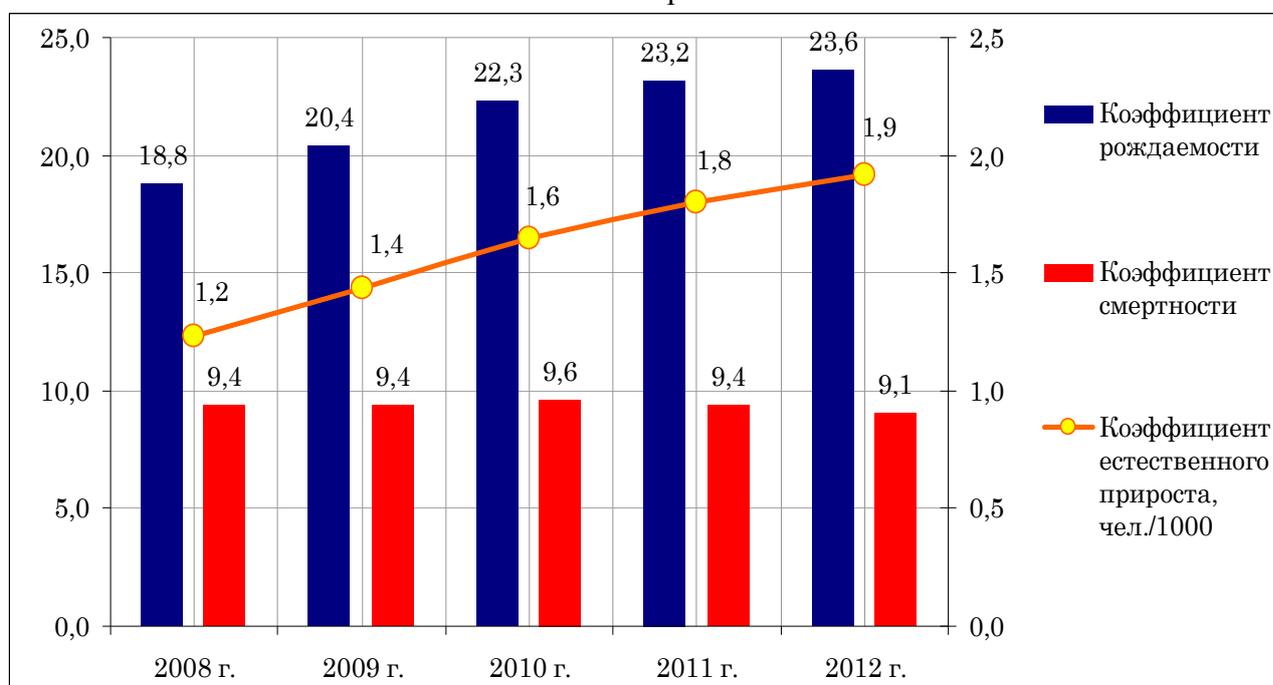
Таблица 8.2. Динамика изменения количества населения территорий бассейна реки Аспара

Годы	Всего по Панфиловскому району	Всего по территории бассейна реки Аспара	Доля территорий бассейна реки Аспара
2008	41 700	7 651	18,3
2009	41 800	7 340	17,6
2010	41 900	7 670	18,3
2011	42 200	7 648	18,1
2012	42 700	7 616	17,8

Источник: расчеты автора на основе статистической информации Демографического Ежегодника Кыргызской Республики (2008-2012 гг.) и материалов сельских сходов айылов – Чолок-арык и Чалдавар.

За последние пять лет на территории бассейна реки Аспара отмечается устойчивый рост рождаемости. Общий коэффициент смертности населения снизился с 9,4 умерших (на 1000 населения) в 2008 г. до 9,1 умерших в 2012 г. Естественный прирост населения в 2012 г. увеличился до 2 человек (на 1000 населения) по отношению к 2008 г. (рис. 8.4. и таблица 8.3.).

Рис.8.4. Динамика изменения естественного движения населения территорий бассейна реки Аспара



Источник: расчеты автора на основе статистической информации Демографического Ежегодника Кыргызской Республики (2008-2012 гг.) и материалов сельских сходов айылов – Чолок-арык и Чалдавар.

Устойчивый рост рождаемости обусловлен увеличением за последние годы численности женщин вступивших в детородный возраст и находящихся в самом благоприятном для деторождения возрасте (20-29 лет).

На обследованных территориях уровень смертности остается на устойчиво низком уровне. Вместе с тем, при относительно устойчивом росте рождаемости и низком уровне смертности наблюдается умеренное снижение численности населения. Это обуславливается, в основном, миграционными процессами на территории бассейна реки Аспара.

Таблица 8.3. Основные демографические показатели территорий бассейна реки Аспара

№№	Показатели	Отдельные зоны/по всем зонам	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.
1	Численность населения, чел.	Чолок-Арык ССА	255	259	248	247	246
		Чалдавар ССА	7 396	7 381	7 422	7 401	7 370
		Всего по зонам	7 651	7 640	7 670	7 648	7 616
4	Число родившихся, чел.	Чолок-Арык ССА	6	5	5	6	7
		Чалдавар ССА	138	151	166	171	173
		Всего по зонам	144	156	171	177	180
5	Число умерших, чел.	Чолок-Арык ССА	2	3	2	3	2
		Чалдавар ССА	70	69	72	69	67
		Всего по зонам	72	72	74	72	69
6	Коэффициент рождаемости	Чолок-Арык ССА	23,5	19,3	20,2	25,3	28,5
		Чалдавар ССА	18,7	20,5	22,4	23,1	23,5
		Всего по зонам	18,8	20,4	22,3	23,2	23,6
7	Коэффициент смертности	Чолок-Арык ССА	7,8	11,6	8,1	12,1	8,1
		Чалдавар ССА	9,5	9,3	9,7	9,3	9,1
		Всего по зонам	9,4	9,4	9,6	9,4	9,1
8	Коэффициент естественного прироста	Чолок-Арык ССА	61,5	29,8	48,8	53,3	82,6
		Чалдавар ССА	1,2	1,5	1,7	1,9	2,0
		Всего по зонам	1,2	1,4	1,6	1,8	1,9

Источник: расчеты автора на основе статистической информации Демографического Ежегодника Кыргызской Республики (2008-2012 гг.) и материалов сельских сходов айылов – Чолок-арык и Чалдавар.

Примечание: Строки 4-8- расчеты автора на основе средних уровней соответствующих показателей Панфиловского района.

8.2. Гендерные характеристики

Понятие «гендер» используется для обозначения социальных ролей, исполнение которых общество предписывает мужчинам и женщинам. Более важно, оно помогает понять, какими разными способами мужчины и женщины получают выгоду от социального и экономического развития. Гендерные исследования указывают на то, как культурные, социальные и экономические различия влияют на роль мужчин и женщин в семье, на работе и в обществе в целом.

Казахстан

За последние 5 лет (2008-2012 гг.) на территории бассейна реки Аспара средняя численность женщин составила 55% от общего числа населения территории. Более 25% всех женщин - детородного возраста (от 15 до 49 лет) (таблица 8.4.).

Таблица 8.4. Динамика изменения структуры численности населения на территории бассейна реки Аспара

Годы	Численность постоянного населения, на начало года, чел.	в том числе:	
		Мужчины %	Женщины %
2008	15 604	45,0	55,0
2009	15 615	45,0	55,0
2010	15 681	45,2	54,8
2011	15 795	44,9	55,1
2012	15 850	44,9	55,1

Источник: расчеты автора на основе статистической информации Меркенского районного отдела статистики.

Кыргызстан

За последние 5 лет (2008-2012 гг.) на территории бассейна реки Аспара средняя численность женщин составляла 53,1% от общего населения (таблица 8.5). Высокие показатели средней численности женщин наблюдаются в селе Чалдавар - 53,2% от общей численности населения в исследуемой зоне. Этот же показатель в селе Чолок-Арык составляет - 50,8%.

Таблица 8.5. Динамика изменения структуры численности населения на территории бассейна реки Аспара

Годы	Численность постоянного населения, чел.	в том числе:	
		Мужчины %	Женщины %
Чолок-Арык ССА			
2008	255	49,0	51,0
2009	259	49,0	51,0
2010	248	49,2	50,8
2011	247	49,8	50,2
2012	246	49,2	50,8
Чалдавар ССА			
2008	7 396	47,2	52,8
2009	7 381	46,1	53,9
2010	7 422	46,8	53,2
2011	7 401	46,8	53,2
2012	7 370	47,0	53,0
Всего по зонам			
2008	7 651	47,3	52,7
2009	7 640	46,2	53,8
2010	7 670	46,8	53,2
2011	7 648	46,9	53,1
2012	7 616	47,1	52,9

Источник: расчеты автора на основе статистической информации Демографического Ежегодника Кыргызской Республики (2008-2012 гг.) и материалов сельских сходов айылов – Чолок-арык и Чалдавар.

8.3. Миграция

Казахстан

Миграция играет существенную роль в формировании и росте численности населения, а социально-экономические процессы, происходящие на территории бассейна реки Аспара, оказывают на нее значительное влияние. Миграционные потери несут все исследованные округа Меркенского района. Наиболее интенсивная миграция происходит на селе Андас-Батыр, Кенес и Гранитогорск.

В миграционных процессах в 2012 г. участвовало в среднем на территории бассейна реки Аспара 95 человек. За истекший год прибыло 48 человек, выбыло – 47 человек. Сальдо миграции составило 1 и снизилось по сравнению с 2008 годом на 50% (таблица 8.6).

Вместе с тем, общий коэффициент выбытия населения увеличился с 1,9 выбывших в 2008 г. до 3,0 выбывших (на 1000 населения) в 2012 г.

Таблица 8.6. Динамика изменения миграции населения на территории бассейна реки Аспара

№№	Показатели	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.
1	Число прибывших, чел.	31	34	37	41	48
2	Число выбывших, чел.	29	31	39	44	47
3	Миграционный прирост, прибыль (+), убыль (-)	2,0	3,0	-2,0	-3,0	1,0
4	Объем миграции, чел.	60,0	65,0	76,0	85,0	95,0
5	Коэффициент прибытия	2,0	2,2	2,4	2,6	3,0
6	Коэффициент выбытия	1,9	2,0	2,5	2,8	3,0

Источник: расчеты автора на основе статистической информации Меркенского районного отдела статистики.

За последние годы увеличивается внутренняя миграция. Это связано с работой или учебой жителей сельской территории бассейна реки Аспара, в основном в городе Тараз и Алматы на постоянной основе.

Кыргызстан

Для периода реформирования характерен значительный рост миграционной активности населения – увеличение интенсивности миграционных перемещений как внутри республики, так и за ее пределы. Так, в 2012 г. на территории бассейна реки Аспара прибыло 106 человек, выбыло 306 человек, миграционный отток составил 200 человек.

Рост внутренней миграции связан с работой или учебой жителей сельской территории бассейна реки Аспара, в основном, в городе Бишкеке на постоянной основе.

Рост внешней миграции связан с работой уехавших жителей сел с территории бассейна реки Аспара на заработки за пределы своего постоянного местожительства, в основном в Российскую Федерацию и Казахстан.

Таблица 8.7. Динамика изменения миграции населения территории бассейна реки Аспара

№№	Показатели	Отдельные зоны/по всем зонам	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.
1	Число прибывших, чел.	Чолок-Арык ССА	5	3	4	3	2
		Чалдавар ССА	152	145	141	122	104
		Всего по зонам	157	148	145	125	106
2	Число выбывших, чел.	Чолок-Арык ССА	10	12	10	13	11
		Чалдавар ССА	285	291	410	347	295
		Всего по зонам	295	303	420	360	306
3	Миграционный прирост, прибыль (+), убыль (-)	Чолок-Арык ССА	-5	-9	-6	-10	-9
		Чалдавар ССА	-133	-146	-269	-225	-191
		Всего по зонам	-138	-155	-275	-235	-200
4	Объем миграции, чел.	Чолок-Арык ССА	15	15	14	16	13
		Чалдавар ССА	437	436	551	469	399
		Всего по зонам	452	451	565	485	412
5	Коэффициент прибытия	Чолок-Арык ССА	20,7	11,6	16,1	12,1	8,1
		Чалдавар ССА	20,6	19,6	19,0	16,5	14,1
		Всего по зонам	20,6	19,4	18,9	16,3	13,9
6	Коэффициент выбытия	Чолок-Арык ССА	39,2	46,3	40,3	52,6	44,7
		Чалдавар ССА	38,5	39,4	55,3	46,9	40,0
		Всего по зонам	38,6	39,7	54,8	47,1	40,2

Источник: расчеты автора на основе материалов сельских сходов айылов – Чолок-арык, Чалдавар и средних уровней соответствующих показателей Панфиловского района.

8.4. Безработица

Казахстан

В таблице 8.8. показаны изменения уровня безработицы в исследуемых зонах. В последние годы наблюдается позитивная тенденция, т.е. темп сокращения численности безработных составляет 61,6%. Этому способствует план мероприятий по совершенствованию системы занятости населения Джамбульской области³, и в частности, на территории бассейна реки Аспара. А также соответствующие программы занятости в отрасли экономики, что обеспечивает рабочими местами местное население.

Таблица 8.8. Динамика изменения уровня безработицы на территории бассейна реки Аспара

№.№	Показатели	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.
1	Численность трудовых ресурсов, чел.	5 684	5 706	5 721	5 757	5 791
2	Экономически активное население, чел.	5 611	5 647	5 674	5 719	5 763
3	Численность безработных, чел.	73	59	47	38	28
4	Коэффициент безработицы, %	1,3	1,0	0,8	0,7	0,5

Источник: расчеты автора на основе статистической информации Меркенского районного отдела статистики.

Кыргызстан

В связи с отсутствием официальной информации, провести полноценный анализ показателей безработицы сельских сходов айылов – Чолок-арык и Чалдавар не представилось возможным. Но, исходя из проведенного анализа миграционных процессов, следует вывод, что из-за нехватки рабочих мест и высокого уровня безработицы в последние годы значительная часть населения (в основном молодежь) территорий бассейна реки Аспара выезжает за пределы своего постоянного местожительства.

8.5. Доходы населения

Казахстан

Основным источником доходов населения проживающих на территории бассейна реки Аспара является заработная плата и пенсия.

Как показывает анализ, на сегодняшний день средний уровень заработной платы на территории бассейна реки Аспара составляет более 250 долл. США в месяц, соответственно пенсия 175 долл. США в месяц. Средняя заработная плата работников в 2012 г. увеличилась на 20% по отношению к 2008 г. и соответственно средняя пенсия на 17% (таблица 8.9.).

Таблица 8.9. Динамика изменения средней заработной платы и пенсии на территории бассейна реки Аспара⁴

Годы	Средняя заработная плата, \$/месяц	Средняя пенсия, \$/месяц
2008	237,7	149,8
2009	226,9	134,7
2010	244,4	146,0
2011	273,6	162,5

³ Программа по снижению бедности в Жамбылской области на 2005-2007 годы.

⁴ Обменный курс валют на 2008 г.: 1 долл.США = 120,30 тенге; 2009 г.: 1 долл.США = 147,50 тенге; 2010 г.: 1 долл.США = 147,35 тенге; 2011 г.: 1 долл.США = 146,62 тенге; 2012 г.: 1 долл.США = 149,11 тенге.

2012	284,9	175,3
Темпы прироста (сокращения), %	19,9	17,0

Источник: расчеты автора на основе статистической информации Меркенского районного отдела статистики.

Еще одним из источников дохода незначительной части населения является мелкая торговля, которая приносит постоянный доход среднего уровня.

Население территории бассейна реки Аспара ведет подсобное хозяйство, и имеет в небольшом количестве скот и птицу, пчелиные улья, а также выращивает плодоовощную продукцию для собственного потребления.

Кыргызстан

Как показывает анализ, на сегодняшний день средний уровень заработной платы на территории бассейна реки Аспара составляет около 65 долл. США в месяц, соответственно пенсия 35 долл. США в месяц (таблица 8.10.).

Таблица 8.10. Динамика изменения средней заработной платы и пенсий на территории бассейна реки Аспара⁵

Годы	Средняя заработная плата, \$/месяц	Средняя пенсия, \$/месяц
2008	49,2	32,0
2009	46,5	30,3
2010	45,7	26,1
2011	54,5	32,5
2012	64,1	36,2
Темпы прироста (сокращения), %	30,3	13,1

Источник: расчеты автора на основе материалов сельских сходов айылов – Чолок-арык и Чалдавар.

В бюджетных организациях находящихся на территории бассейна реки Аспара (школы, детские сады, почтовые отделения и поликлиники) в основном работают женщины, что составляет порядка 15% от общей численности женщин.

Основные источники дохода остальных жителей территории бассейна реки Аспара - индивидуальные строительные работы, которыми занимаются порядка 50% мужского населения, а также реализация молока на районном рынке.

Еще одним из источников дохода является оказание услуг по переносу товаров народного потребления через границу с Казахстаном. Согласно законодательству Кыргызской Республики без таможенного декларирования допустимая норма ввоза товаров составляет не более 50 кг на одного человека. В данной сфере работают, в основном, женщины и молодежь села Чалдавар и незначительная часть населения села Чолок-Арык.

8.6. Образование

Казахстан

На сегодняшний день на территории бассейна реки Аспара функционируют 11 общеобразовательных школ. Численность учащихся этих общеобразовательных школ составляет более 1,8

⁵ Среднегодовой обменный курс валют на 2008 г.: 1 долл.США = 36,58 сом; 2009 г.: 1 долл.США = 42,86 сом; 2010 г.: 1 долл.США = 45,98 сом; 2011 г.: 1 долл.США = 46,14 сом; 2012 г.: 1 долл.США = 47,01 тенге.

тыс. учеников (таблица 8.11.).

Процент выпускников этих школ, поступивших в высшие и средние учебные заведения, довольно высок. Это говорит о высоком уровне образованности населения территории бассейна реки Аспара. Сельская интеллигенция (учителя, предприниматели, сельхоз товаропроизводители) имеют достаточный потенциал для реализации плана развития села.

Таблица 8.11. Развитие системы образования на территории бассейна реки Аспара

Годы	Количество общеобразовательных школ, шт.	Численность учащихся общеобразовательных школ, чел.	Количество средних специальных учебных заведений, шт.	Численность учащихся средних специальных учебных заведений, чел.
2008	11	2 809	-	-
2009	11	2 800	-	-
2010	11	2 804	-	-
2011	11	2 808	-	-
2012	11	2 811	-	-

Источник: Статистическая информация Меркенского районного отдела статистики.

Кыргызстан

На сегодняшний день на территории бассейна реки Аспара функционирует четыре общеобразовательные школы. Из них, одна общеобразовательная школа находится в селе Чолок-Арык и три в селе Чалдавар. Численность учащихся этих общеобразовательных школ составляет более 1,3 тыс. учеников (таблица 8.12.).

Таблица 8.12. Развитие системы образования на территории бассейна реки Аспара

Годы	Количество общеобразовательных школ, шт.	Численность учащихся общеобразовательных школ, чел.	Количество средних специальных учебных заведений, шт.	Численность учащихся средних специальных учебных заведений, чел.
Чолок-Арык ССА				
2008	1	34	-	-
2009	1	34	-	-
2010	1	34	-	-
2011	1	34	-	-
2012	1	34	-	-
Чалдавар ССА				
2008	3	1 340	-	-
2009	3	1 360	-	-
2010	3	1 330	-	-
2011	3	1 370	-	-
2012	3	1 350	-	-
Всего по зонам				
2008	4	1 374	-	-
2009	4	1 394	-	-
2010	4	1 364	-	-
2011	4	1 404	-	-
2012	4	1 384	-	-

Источник: расчеты автора на основе материалов сельских сходов айылов – Чолок-арык и Чалдавар.

8.7.Здравоохранение

Казахстан

Анализ показывает, что эффективная реализация реформ в сфере здравоохранения в стране положительно сказалась на развитии системы здравоохранения на территории бассейна реки Аспара. Так, за последние годы число врачебных учреждений и численность врачей увеличилась на 175,0%, численность среднего медицинского персонала - на 123,8%, число больничных коек на 80% и соответственно число заболевшего населения снизилось на 39,3% (таблица 8.13.).

Таблица 8.13. Развитие системы здравоохранения на территории бассейна реки Аспара

Годы	Число врачебных учреждений, шт.	Числен- ность врачей, чел.	Число больнич- ных коек	Заболе- вшие, чел.	Численность среднего медицинского персонала, чел.	Число санаторно- оздоровительных учреждений и зон отдыха, шт.
2008	4	4	15	28	21	-
2009	6	6	19	26	29	-
2010	8	8	23	23	34	-
2011	10	10	25	20	42	-
2012	11	11	27	17	47	-

Источник: Статистическая информация Меркенского районного отдела статистики.

Кыргызстан

На сегодняшний день на территории бассейна реки Аспара функционируют: фельдшерско-амбулаторная больница, группа семейных врачей и медицинский пункт. В них работают 4 врача и 12 человек среднего медицинского персонала. За анализируемый период наблюдается снижение численности заболевшего населения (таблица 8.14.).

На территории бассейна реки Аспара наблюдается недостаточная обеспеченность учреждений здравоохранения медицинским оборудованием и инструментарием, каретами скорой помощи.

Таблица 8.14. Развитие системы здравоохранения на территории бассейна реки Аспара

Годы	Число врачебных учреждений, шт.	Числен- ность врачей, чел.	Число больничных коек	Численность заболев- ших, чел.	Численность среднего медицинского персонала, чел.	Число санаторно- оздорови- тельных учреждений и зон отдыха, шт.
Чолок-Арык ССА						
2008	1	-	-	8	1	-
2009	1	-	-	7	1	-
2010	1	-	-	7	1	-
2011	1	-	-	7	1	-
2012	1	-	-	7	1	-
Чалдавар ССА						
2008	2	4	-	222	10	-
2009	2	4	-	206	10	-
2010	2	4	-	198	10	-
2011	2	4	-	212	10	-
2012	2	4	-	204	11	-
Всего по зонам						
2008	3	4	-	229	11	-
2009	3	4	-	213	11	-
2010	3	4	-	205	11	-
2011	3	4	-	219	11	-

2012 3 4 - 211 12 -

Источник: расчеты автора на основе материалов сельских сходов айылов – Чолок-арык и Чалдавар.

Примечание: Показатель заболеваемости рассчитан автором на основе средних уровней соответствующих показателей Панфиловского района.

9. Сельское хозяйство

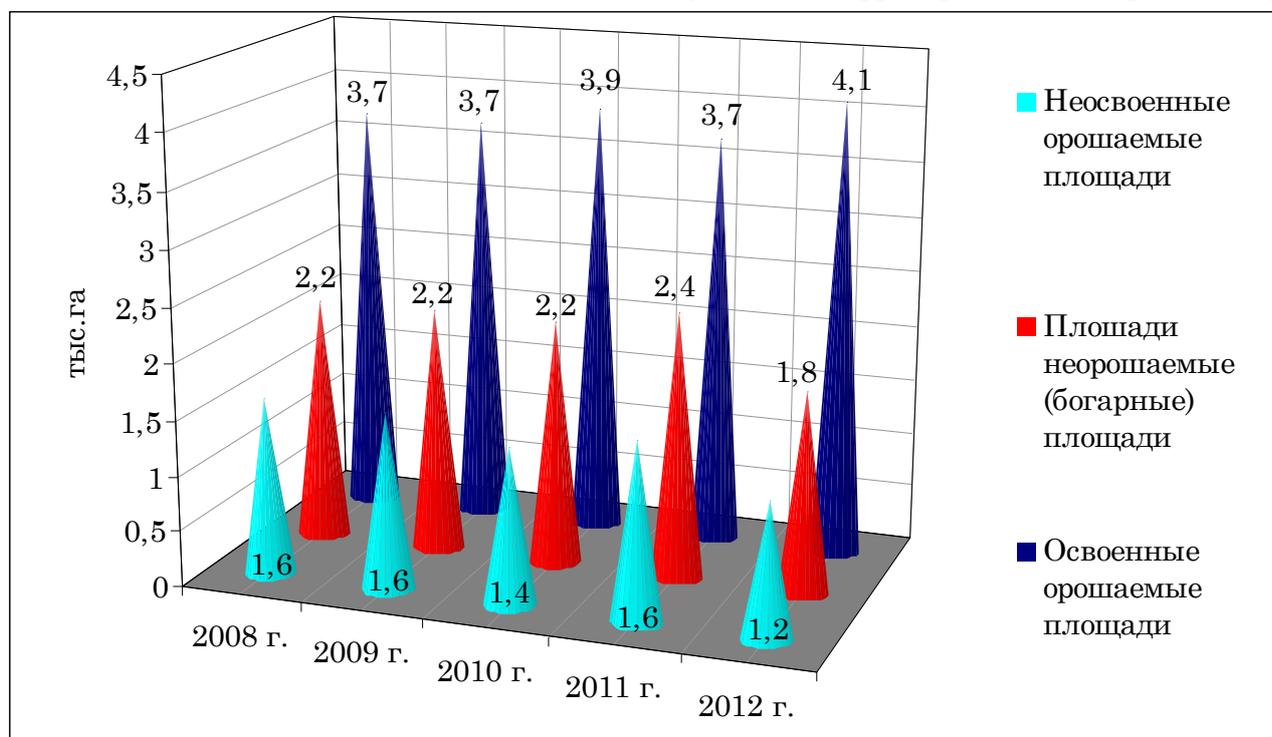
9.1. Площади сельскохозяйственных угодий

Казахстан

Структура площадей сельскохозяйственных угодий является одним из важных индикаторов эффективности сельскохозяйственного производства. Площади сельскохозяйственных угодий на территории бассейна реки Аспара по состоянию на 2012 г. составили 7,1 тыс. га, из которых орошаемые площади 5,3 тыс. га, остальные - неорошаемые (богарные) площади. Как видно из рис.9.1., в настоящее время из общей орошаемой площади 1,2 тыс. га не освоено. Причина этого - нехватка водных ресурсов.

В целях введения в оборот неосвоенных орошаемых земель, повышения водообеспеченности всех орошаемых земель и гарантированной подачи воды независимо от водности по периодам как Казахстанской, так и Кыргызской сторонам Правительством Казахстана планируется строительство двух водохранилищ Андас и в районе Гранитогорска на реке Аспара⁶.

Рис.9.1. Общая площадь сельскохозяйственных угодий на территории бассейна реки Аспара



Источник: расчеты автора на основе статистической информации Меркенского районного отдела статистики.

⁶ Государственная программа управления водными ресурсами Казахстана. Астана, 2013.

Основной специализацией сельхозпроизводства на территории бассейна реки Аспара было зерноводство. Но, в последние годы наблюдается резкое увеличение посевных площадей сахарной свеклы (в 4 раза). Росту этих посевных площадей в значительной мере способствовало увеличение нормы субсидий в рамках программы субсидирования производства приоритетных культур⁷. Также, увеличились посевы кормовых культур на 35,7%, что связано со снижением площадей под зерновыми культурами на 32,7% (таблица 9.1).

Таблица 9.1. Используемые площади сельскохозяйственных угодий по видам культур на территории бассейна реки Аспара

Годы	Всего площади сельхоз- угодий, га	в том числе:							
		зерно- вые	куку- руза	овощи	бахче- вые	карто- фель	сахарная свекла	кормо- вые	прочие (сафлор)
2008	5 903	2 867	150	400	50	30	50	1 996	360
2009	5 951	2 700	120	300	60	50	150	1 986	585
2010	6 113	2 434	200	500	80	40	200	2 186	473
2011	6 131	2 536	170	300	70	50	250	2 131	624
2012	5 915	1 930	150	450	50	30	200	2 708	397
Темпы прироста (сокращения), %	0,2	-32,7	0,0	12,5	0,0	0,0	300,0	35,7	10,3

Источник: расчеты автора на основе статистической информации Меркенского районного отдела статистики.

Вместе с тем, наблюдается увеличение площадей под овощами (12,5%) и масличными культурами (сафлор) (10,3%).

Кыргызстан

Структура площадей сельскохозяйственных угодий является одним из важных индикаторов эффективности сельскохозяйственного производства. Площади сельскохозяйственных угодий на территории бассейна реки Аспара за последние 5 лет (2008-2012 гг.) составили в среднем 10 626 га, из которых 1,5% находятся на территории села Чолок-Арык и 98,5% – на территории села Чалдавар.

С 2008 г. площади сельскохозяйственных угодий уменьшились на 49 га за счет снижения орошаемых площадей, что очевидно связано с нехваткой водных ресурсов (таблица 9.2).

Таблица 9.2. Площадь сельскохозяйственных угодий по видам культур на территории бассейна реки Аспара

Годы	Всего площади сельхоз- угодий, га	в том числе:							
		зерно- вые	куку- руза	овощи	бахче- вые	карто- фель	сахарная свекла	кормо- вые	прочие
Чолок-Арык ССА									
2008	155	93	12	0	0	0	15	35	0
2009	156	85	10	0	0	0	18	35	8
2010	157	88	11	0	0	0	20	35	3
2011	151	77	9	0	0	0	17	35	13
2012	155	89	10	0	0	0	21	35	0
Чалдавар ССА									

⁷ Постановление Правительства Республики Казахстан № 221 от 4 марта 2011 года «Об утверждении Правил субсидирования из местных бюджетов на повышение урожайности и качества продукции растениеводства».

2008	10 511	7 222	470	90	12	130	568	1 760	259
2009	10 461	7 296	390	85	15	110	600	1 650	315
2010	10 461	7 327	382	78	9	80	528	1 854	203
2011	10 461	6 786	500	86	10	100	725	1 791	463
2012	10 462	7 239	456	95	5	135	565	1 301	666
Всего по зонам									
2008	10 666	7 315	482	90	12	130	583	1 795	259
2009	10 617	7 381	400	85	15	110	618	1 685	323
2010	10 618	7 415	393	78	9	80	548	1 889	206
2011	10 612	6 863	509	86	10	100	742	1 826	476
2012	10 617	7 328	466	95	5	135	586	1 336	666

Источник: расчеты автора на основе материалов сельских сходов айылов – Чолок-арык и Чалдавар.

Зерноводство является основным направлением сельского хозяйства на территории бассейна реки Аспара и занимает 69,0% площади сельскохозяйственных угодий, в то время как кормовые культуры занимают 12,6%, сахарная свекла 5,5%, картофель 1,3%, овощи и прочие (масличные) культуры - 7,2%.

Но, за последние пять лет (с 2008 г. до 2012 г.) снизились посевные площади бахчевых культур на 58,3%, кормовых культур - на 25,6%, кукурузы на зерно - на 3,3%. Резко увеличились посевные площади прочих (масличных) культур, примерно в 2 раза.

9.2. Площади орошаемых земель по видам сельскохозяйственных культур Казахстан

Орошаемое земледелие имеет особое значение в устойчивом развитии сельского хозяйства на территории бассейна реки Аспара. На орошаемых землях размещается небольшое количество зерновых культур. В 2012 г. площадь орошаемых земель от общей площади сельскохозяйственных угодий составила 61,9%. В частности, кукуруза на зерно, овощи, бахчевые, картофель, сахарная свекла и кормовые культуры полностью размещаются на орошаемых землях. Размещение зерновых культур на орошаемых землях снизилось с 36,6% в 2008 г. до 25,9% в 2012 г. (таблица 9.3.).

Таблица 9.3 Площади орошаемых земель по видам сельскохозяйственных культур на территории бассейна реки Аспара, в % от общей площади

Годы	Всего орошаемой площади, га	в том числе, %							
		зерно-вые	кукуруза	овощи	бахче-вые	картофель	сахарная свекла	кормо-вые	прочие (сафлор)
2008	3 726	36,6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-
2009	3 726	39,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-
2010	3 926	29,6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-
2011	3 751	30,8	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-
2012	4 088	25,9	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-

Источник: расчеты автора на основе статистической информации Меркенского районного отдела статистики.

Кыргызстан

Орошаемое земледелие имеет особое значение в устойчивом развитии сельского хозяйства на территории бассейна реки Аспара. На орошаемых землях размещаются зерновые, в основном пшеница и кукуруза на зерно, кормовые культуры, сахарная свекла, картофель и овощи.

В 2012 г. площадь орошаемых земель от общей площади сельскохозяйственных угодий

составила 49,8%. Размещение зерновых культур на орошаемых землях увеличилось с 29,9% в 2008 г. до 34,4% в 2012 г., соответственно прочих (масличных) культур - с 22,8% до 21,5% (таблица 9.4.).

Таблица 9.4. Площади орошаемых земель по видам сельскохозяйственных культур на территории бассейна реки Аспара, в % от общей площади

Годы	Всего орошаемой площади, га	в том числе, %							
		зерно-вые	кукуруза	овощи	бахчевые	картофель	сахарная свекла	кормовые	прочие
Чолок-Арык ССА									
2008	82	21,5	100,0	-	-	-	100,0	100,0	-
2009	83	23,5	100,0	-	-	-	100,0	100,0	-
2010	84	20,5	100,0	-	-	-	100,0	100,0	-
2011	78	22,1	100,0	-	-	-	100,0	100,0	-
2012	82	18,0	100,0	-	-	-	100,0	100,0	-
Чалдавар ССА									
2008	5 254	30,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	22,8
2009	5 204	31,4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	20,6
2010	5 204	30,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	36,0
2011	5 204	28,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	12,7
2012	5 204	34,6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	21,5
Всего по зонам									
2008	5 336	29,9	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	22,8
2009	5 287	31,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	20,1
2010	5 288	29,9	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	35,4
2011	5 282	28,4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	12,4
2012	5 286	34,4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	21,5

Источник: расчеты автора на основе материалов сельских сходов айылов – Чолок-арык и Чалдавар.

Значительное увеличение размещения зерновых культур на орошаемых землях наблюдается в Чалдаваре с 30,0% в 2008 г. до 34,6% в 2012 г. и соответственно снижение в Чолок-Арыке с 21,5% до 18,0%.

9.3. Площади неорошаемых (богарных) земель по видам сельскохозяйственных культур Казахстан

Богарные земли на территории бассейна реки Аспара имеют особое место в развитии зерноводства, а также в производстве масличных культур (сафлор).

В 2012 г. площади неорошаемых (богарных) земель от общей площади сельскохозяйственных угодий составили 30,9%. Размещение зерновых культур – пшеницы на богарных землях увеличилось с 63,4% в 2008 г. до 74,1% в 2012 г. Масличные культуры (сафлор) полностью размещаются на неорошаемых (богарных) землях (таблица 9.5.).

Таблица 9.5 Площади неорошаемых (богарных) земель по видам сельскохозяйственных культур на территории бассейна реки Аспара в % от общей площади

Годы	Всего неорошаемой площади, га	в том числе, %	
		зерновые	прочие (сафлор)
2008	2 177	63,4	100,0
2009	2 225	60,7	100,0
2010	2 187	70,4	100,0

2011	2 380	69,2	100,0
2012	1 827	74,1	100,0

Источник: расчеты автора на основе статистической информации Меркенского районного отдела статистики.

Кыргызстан

Богарные земли на территории бассейна реки Аспара занимают особое место в развитии зерноводства, а также производства прочих (масличных) культур. На богарных землях размещаются, в основном, пшеница и прочие (масличные) культуры.

В 2012 г. площадь неорошаемых (богарных) земель составила 50,2% от общей площади сельскохозяйственных угодий. Размещение зерновых культур на богарных землях снизилось с 70,1% в 2008 г. до 65,6% в 2012 г., и увеличилось размещение прочих (масличных) культур - с 77,2% до 78,5% (таблица 9.6.).

Таблица 9.6. Площади неорошаемых (богарных) земель по видам сельскохозяйственных культур на территории бассейна реки Аспара, в % от общей площади

Годы	Всего неорошаемой площади, га	в том числе, %:	
		Зерновые	Прочие
Чолок-Арык ССА			
2008	73	78,5	-
2009	73	76,5	100,0
2010	73	79,5	100,0
2011	73	77,9	100,0
2012	73	82,0	-
Чалдавар ССА			
2008	5 257	70,0	77,2
2009	5 257	68,6	79,4
2010	5 257	70,0	64,0
2011	5 257	71,5	87,3
2012	5 258	65,4	78,5
Всего по зонам			
2008	5 330	70,1	77,2
2009	5 330	68,7	79,9
2010	5 330	70,1	64,6
2011	5 330	71,6	87,6
2012	5 331	65,6	78,5

Источник: расчеты автора на основе материалов сельских сходов айылов – Чолок-арык и Чалдавар.

Значительное снижение размещения зерновых культур на богарных землях наблюдается в Чалдаваре с 70,0% в 2008 г. до 65,4% в 2012 г. и соответственно увеличение прочих (масличных) культур в Чолок-Арыке с 77,2% до 78,5%.

9.4. Производство основных видов сельскохозяйственных культур

Казахстан

Сельское хозяйство - одно из приоритетных направлений отраслей экономики не только на территории бассейна реки Аспара но и в целом Меркенского района.

Территория бассейна реки Аспара имеет благоприятные климатические условия для выращивания зерновых, кормовых, овощебахчевых культур и сахарной свеклы, а также использования пастбищ как круглогодичной кормовой базы.

При сравнительной стабильности производства основных сельскохозяйственных культур наблюдались значительные колебания производства зерновых и масличных (сафлор) культур, а также картофеля, что обусловлено неблагоприятными погодными условиями (таблица 9.7).

Как видно из таблицы ниже, высокий рост наблюдается в производстве сахарной свеклы. Этому способствовало проведение широкомасштабных мероприятий намеченных в рамках программы развития свекловодства и производства сахара в Джамбульской области на 2008-2012 годы⁸.

Таблица 9.7 Производство основных видов сельскохозяйственной продукции на территории бассейна реки Аспара, тонн

Годы	Зерно- вые	Куку- руза	Овощи	Бахче- вые	Карто- фель	Сахарная свекла	Кормо- вые	Прочие (сафлор)
2008	1 904	750	7 600	915	510	925	10 379	137
2009	2 586	643	5 850	1 182	865	2 850	10 923	304
2010	1 659	1 150	9 600	1 841	734	4 114	10 930	203
2011	2 055	936	5 400	1 479	971	4 900	11 720	318
2012	968	765	9 000	1 050	441	3 600	13 540	111
Темпы прироста (сокращения), %	-49,2	2,0	18,4	14,8	-13,5	289,2	30,5	-18,7

Источник: расчеты автора на основе статистической информации Меркенского районного отдела статистики.

Вместе с тем, на территории бассейна реки Аспара имеется ряд проблем, отрицательно влияющих на производство сахарной свеклы. В частности: высокий уровень износа сельхозтехники и отсутствие сервисных услуг; низкий уровень использования средств защиты растений и минеральных удобрений; нехватка знаний в области земледелия, агротехники и технологии выращивания; неудовлетворительное состояние ирригационных систем и т.д. Все эти факторы приводят к высоким издержкам производства сахарной свеклы.

Меркенский район является вторым по величине регионом по производству пищевой продукции в Джамбульской области, где основной объём производства приходится на ТОО «Меркенский сахарный завод», ТОО «Меркенский сырзавод», ТОО «Алкопищепром» и ТОО «Мерке сут». Но на сегодняшний день, наблюдаются проблемы во взаимодействиях сельхоз товаропроизводителей с переработчиками их продукции.

Высокий рост производства овощей и бахчевых культур полностью обеспечивает физиологические нормы потребления населения. Как видно из таблицы 9.8 на территории бассейна реки Аспара имеется значительный потенциал переработки и экспорта овощей и бахчевых культур.

Таблица 9.8 Динамика производства основных видов сельскохозяйственных культур на душу населения территории бассейна реки Аспара, кг

Годы	Зерновые	Овощи и бахчевые	Картофель
2008	122,0	545,7	58,6
2009	165,6	450,3	75,7
2010	105,8	729,6	117,4
2011	130,1	435,5	93,6
2012	61,1	634,1	66,2
Рекомендуемая минимальная норма⁹, кг	123,9	90,0	95,0

Источник: расчеты автора на основе статистической информации Меркенского районного отдела статистики.

⁸ Программа развития свекловодства и производства сахара в Жамбылской области на 2008-2012 годы.

⁹ Минимальные нормы потребления основаны на совместном приказе Министерства труда и социальной защиты населения и Председателя Агентства Республики Казахстан по статистике «Об утверждении Правил расчета величины прожиточного минимума».

Анализ показывает, что все сельскохозяйственные культуры производятся на орошаемых землях, за исключением зерновых культур. Производство зерновых культур за последние 5 лет колеблется от 53,9 до 60,7% (таблица 9.9.).

Таблица 9.9 Доля производства сельскохозяйственной продукции на орошаемых землях территории бассейна реки Аспара, %

Годы	Зерно- вые	Кукуруза	Овощи	Бахче- вые	Карто- фель	Сахарная свекла	Кормо- вые	Прочие (сафлор)
2008	59,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-
2009	60,7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-
2010	50,4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-
2011	53,9	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-
2012	54,2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-

Источник: расчеты автора на основе статистической информации Меркенского районного отдела статистики.

Доля производства сельскохозяйственной продукции на неорошаемых (богарных) землях приведены в таблице 9.10

Таблица 9.10 Доля производства сельскохозяйственной продукции на неорошаемых (богарных) землях территории бассейна реки Аспара, %

Годы	Зерновые	Прочие (сафлор)
2008	41,0	100,0
2009	39,3	100,0
2010	49,6	100,0
2011	46,1	100,0
2012	45,8	100,0

Источник: расчеты автора на основе статистической информации Меркенского районного отдела статистики.

Кыргызстан

В течение последних 5 лет (2008-2012 гг.) на территории бассейна реки Аспара наблюдается резкое снижение производства основных видов сельхозкультур. Так, резкое снижение наблюдается в производстве зерновых культур – на 48,7%, сахарной свеклы – на 30,1% и кормовых культур – на 25,0% (таблица 9.11).

В настоящее время несоблюдение научно обоснованных севооборотов является главной проблемой, сказывающейся на уровне производства сельскохозяйственных культур. Посевные площади под зерно-колосовыми (около 70% на территории бассейна реки Аспара) засорены сорняками, почвы из-за невнесения в них удобрений находятся на стадии истощения.

Другими проблемами являются отсутствие своевременно установленных оптовых цен Антимонопольным комитетом, а также несвоевременность заключения договоров на закупку сельскохозяйственной продукции, в частности: пшеницы с Государственное Предприятие «Буудай», ГП Кара-Балта–Буудай», сахарной свеклы с Акционерное Общество «Каинды-Кант»¹⁰.

Все эти негативные моменты заставляют крестьян перейти на посев технических (в основном масличных) культур, как видно в таблице 9.11, рост этих культур на территории бассейна реки Аспара составил порядка 3 раза.

¹⁰ Стратегия развития Чуйской области на 2008- 2011 годы. Бишкек – 2008.

Таблица 9.11 Производство основных видов сельскохозяйственной продукции на территории бассейна реки Аспара, тонн

Годы	Зерно- вые	Куку- руза	Овощи	Бахче- вые	Карто- фель	Сахарная свекла	Кормо- вые	Прочие (масли- чные культу- ры)
Чолок-Арык ССА								
2008	208	70	-	-	-	345	229	-
2009	176	54	-	-	-	432	224	9
2010	198	56	-	-	-	446	227	3
2011	150	58	-	-	-	340	224	14
2012	94	62	-	-	-	336	227	-
Темпы прироста (сокращения), %	-54,8	-11,4	-	-	-	-2,6	-0,9	-
Чалдавар ССА								
2008	16 467	2 541	1 444	214	2 086	13 064	11 528	599
2009	15 278	2 379	1 351	264	1 760	14 400	10 560	703
2010	16 779	2 330	1 332	157	1 264	11 616	12 236	610
2011	13 715	3 000	1 358	178	1 600	14 500	11 641	798
2012	8 463	2 736	1 539	90	2 227	9 040	8 586	1 466
Темпы прироста (сокращения), %	-48,6	7,7	6,6	-57,9	6,8	-30,8	-25,5	144,7
Всего по зонам								
2008	16 675	2 611	1 444	214	2 086	13 409	11 757	599
2009	15 454	2 433	1 351	264	1 760	14 832	10 784	712
2010	16 977	2 386	1 332	157	1 264	12 062	12 463	613
2011	13 865	3 058	1 358	178	1 600	14 840	11 865	812
2012	8 557	2 798	1 539	90	2 227	9 376	8 813	1 466
Темпы прироста (сокращения), %	-48,7	7,2	6,6	-57,9	6,8	-30,1	-25,0	144,7

Источник: расчеты автора на основе материалов сельских сходов айылов – Чолок-арык и Чалдавар.

На сегодняшний день население территорий бассейна реки Аспара полностью обеспечено овощами и картофелем, в соответствии с физиологическими нормами потребления. Как видно из таблицы 9.12. на территории бассейна реки Аспара имеется значительный потенциал переработки и экспорта овощей и картофеля.

Таблица 9.12 Динамика производства основных видов сельскохозяйственных культур на душу населения территории бассейна реки Аспара, кг

Годы	Зерновые	Овощи и бахчевые	Картофель
2008	2 179,5	216,7	272,6
2009	2 022,8	211,1	230,4
2010	2 213,4	194,6	164,8
2011	1 812,9	200,8	209,2
2012	1 123,6	212,9	292,4
Рекомендуемая норма¹¹, кг	115,34	114,25	98,55

Источник: расчеты автора на основе материалов сельского схода айылов – Чолок-арык и Чалдавар.

Анализ показывает, что кукуруза на зерно, овощи, бахчевые, картофель, сахарная свекла и

¹¹ Постановление Правительства Кыргызской Республики «Об утверждении физиологических норм потребления основных продуктов питания для населения Кыргызской Республики».

кормовые культуры полностью производятся на орошаемых землях. Доля производство зерновых культур за последние 5 лет колеблется от 32,3% до 38,3%, а прочих (масличных) культур - от 43,6% до 77,3% (таблица 9.13.).

Таблица 9.13 Доля производства сельскохозяйственной продукции на орошаемых землях территории бассейна реки Аспара, %

Годы	Зерновые	Кукуруза	Овощи	Бахчевые	Картофель	Сахарная свекла	Кормовые	Прочие
Чолок-Арык ССА								
2008	23,6	100,0	-	-	-	100,0	100,0	-
2009	26,1	100,0	-	-	-	100,0	100,0	0,0
2010	22,7	100,0	-	-	-	100,0	100,0	0,0
2011	24,7	100,0	-	-	-	100,0	100,0	0,0
2012	22,3	100,0	-	-	-	100,0	100,0	-
Чалдавар ССА								
2008	32,9	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	64,9
2009	34,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	59,2
2010	32,8	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	77,7
2011	32,4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	44,4
2012	38,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	64,3
Всего по зонам								
2008	32,7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	64,9
2009	34,4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	58,4
2010	32,7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	77,3
2011	32,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	43,6
2012	38,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	64,3

Источник: расчеты автора на основе материалов сельских сходов айылов – Чолок-арык и Чалдавар.

Доля производства сельскохозяйственной продукции на неорошаемых (богарных) землях приведена в таблице 9.14

Таблица 9.14. Доля производства сельскохозяйственной продукции на неорошаемых (богарных) землях территории бассейна реки Аспара, %

Годы	Зерновые	Прочие
Чолок-Арык ССА		
2008	76,4	-
2009	73,9	100,0
2010	77,3	100,0
2011	75,3	100,0
2012	77,7	-
Чалдавар ССА		
2008	67,1	35,1
2009	65,5	40,8
2010	67,2	22,3
2011	67,6	55,6
2012	61,5	35,7
Всего по зонам		
2008	67,3	35,1
2009	65,6	41,6
2010	67,3	22,7
2011	67,7	56,4
2012	61,7	35,7

Источник: расчеты автора на основе материалов сельских сходов айылов – Чолок-арык и Чалдавар.

9.5. Урожайность сельскохозяйственных культур

Казахстан

Урожайность сельскохозяйственных культур является основным фактором, который определяет объем производства сельскохозяйственной продукции. Урожайность – это качественный, комплексный показатель, который зависит от множества факторов.

В анализируемой зоне большое влияние на уровень урожайности оказывают природно-климатические условия, в основном рельеф местности, температура воздуха, количество осадков. В связи с этим, урожайность сельскохозяйственных культур значительно колеблется в зависимости от типа земель: орошаемых и богарных.

За анализируемый период в урожайности сельскохозяйственных культур наблюдались значительные колебания, что обусловлено неблагоприятными погодными условиями. Урожайность зерновых культур на территории бассейна реки Аспара снизилась на орошаемых площадях меньше чем на богарных площадях (таблица 9.15).

Таблица 9.15 Урожайность сельскохозяйственных культур на орошаемых землях территории бассейна реки Аспара, ц/га

Годы	Зерно- вые	Куку- руза	Овощи	Бахче- вые	Карто- фель	Сахарная свекла	Кормо вые	Прочие (сафлор)
2008	10,7	50,0	190,0	183,0	170,0	185,0	52,0	-
2009	14,8	53,6	195,0	197,0	173,0	190,0	55,0	-
2010	11,6	57,5	192,0	230,1	183,5	205,7	50,0	-
2011	14,2	55,1	180,0	211,3	194,2	196,0	55,0	-
2012	10,5	51,0	200,0	210,0	147,0	180,0	50,0	-
Рост (снижение) (+; -)	-0,2	1,0	10,0	27,0	-23,0	-5,0	-2,0	-

Источник: расчеты автора на основе статистической информации Меркенского районного отдела статистики.

Тенденция изменения уровня урожайности сельскохозяйственных культур приведены в таблице 9.16

Таблица 9.16 Урожайность сельскохозяйственных культур на неорошаемых (богарных) землях территории бассейна реки Аспара, ц/га

Годы	Зерновые	Прочие (сафлор)
2008	4,3	3,8
2009	6,2	5,2
2010	4,8	4,3
2011	5,4	5,1
2012	3,1	2,8
Рост (снижение) (+; -)	-1,2	-1,0

Источник: расчеты автора на основе статистической информации Меркенского районного отдела статистики.

Как видно из анализа основных показателей сельского хозяйства, на территории бассейна реки Аспара имеется большой потенциал развития этой отрасли. Этому непосредственно способствуют следующие факторы, которые отмечены в программе развития Джамбульской области¹²:

Во-первых, слабая механизация трудоемких процессов, высокий уровень износа с/х техники, низкая доля высокопродуктивного генетического материала в животноводстве и элитных семян в растениеводстве, отсутствие инфраструктуры по заготовке, хранению и первичной

¹² Программа развития Джамбульской области на 2011-2015 годы. г. Тараз, 2013.

переработке животноводческого сырья и хранению овощей.

Во-вторых, доминирование личных подсобных хозяйств в структуре агропромышленного комплекса тормозит развитие отрасли, низкое качество сырья (в связи с преобладанием крестьянского забоя, несоблюдением норм санитарного контроля и слабой кормовой базой), а также слабая технологическая оснащенность перерабатывающих производств влияет на качество продукции. Мелкотоварность сельскохозяйственного производства не позволяет проводить и соблюдать научно-обоснованный севооборот, широко использовать современные технологии, механизацию и автоматизацию процессов производства.

Кыргызстан

Урожайность сельскохозяйственных культур является основным фактором, который определяет объем производства сельскохозяйственной продукции. Урожайность – это качественный, комплексный показатель, который зависит от множества факторов.

В анализируемой зоне большое влияние на уровень урожайности оказывают природно-климатические условия, в основном рельеф местности, температура воздуха, количество осадков. В связи с этим, урожайность сельскохозяйственных культур значительно колеблется в зависимости от типа земель: орошаемых и богарных.

Урожайность зерновых культур на территории бассейна реки Аспара в 2012 г. снизилась на 12,0 ц/га (с 25,0 ц/га до 13,0 ц/га), сахарной свеклы на 70,0 ц/га (с 230,0 ц/га до 160,0 ц/га) (таблица 9.17.).

Таблица 9.17 Урожайность сельскохозяйственных культур на орошаемых землях территории бассейна реки Аспара, ц/га

Годы	Зерно- вые	Куку- руза	Овощи	Бахче- вые	Карто- фель	Сахарная свекла	Кормо- вые	Прочие
Чолок-Арык ССА								
2008	24,5	58,3	-	-	-	230,0	65,4	-
2009	23,0	54,0	-	-	-	240,0	64,0	-
2010	25,0	50,9	-	-	-	223,0	64,9	-
2011	21,8	64,4	-	-	-	200,0	64,0	-
2012	13,1	62,0	-	-	-	160,0	64,9	-
Рост (снижение) (+; -)	-11,4	3,7	-	-	-	-70,0	-0,6	-
Чалдавар ССА								
2008	25,0	54,1	160,4	178,3	160,5	230,0	65,5	65,9
2009	23,0	61,0	158,9	176,0	160,0	240,0	64,0	64,0
2010	25,0	61,0	170,8	174,4	158,0	220,0	66,0	64,9
2011	23,0	60,0	157,9	178,0	160,0	200,0	65,0	60,0
2012	13,0	60,0	162,0	180,0	165,0	160,0	66,0	65,9
Рост (снижение) (+; -)	-12,0	5,9	1,6	1,7	4,5	-70,0	0,5	0,0
Всего по зонам								
2008	25,0	54,2	160,4	178,3	160,5	230,0	65,5	65,9
2009	23,0	60,8	158,9	176,0	160,0	240,0	64,0	64,0
2010	25,0	60,7	170,8	174,4	158,0	220,1	66,0	64,9
2011	23,0	60,1	157,9	178,0	160,0	200,0	65,0	60,0
2012	13,0	60,0	162,0	180,0	165,0	160,0	66,0	65,9
Рост (снижение) (+; -)	-12,0	5,9	1,6	1,7	4,5	-70,0	0,5	0,0

Источник: расчеты автора на основе материалов сельских сходов айылов – Чолок-арык и Чалдавар.

По остальным видам сельскохозяйственных культур урожайность выросла: кукурузы на зерно – на 5,9 ц/га (с 54,2 ц/га до 60,0 ц/га); овощей – на 1,6 ц/га (с 160,4 ц/га до 162,0 ц/га); бахчевых –

на 1,7 ц/га (с 178,3 ц/га до 180,0 ц/га); картофеля – на 4,5 ц/га (с 160,5 ц/га до 165,0 ц/га). Как показывает анализ, урожайность сельскохозяйственных культур на неорошаемых (богарных) землях, значительно ниже, чем урожайность на орошаемых землях. Тенденция изменения уровня урожайности сельскохозяйственных культур приведена в таблице 9.18.

Таблица 9.18 Урожайность сельскохозяйственных культур на неорошаемых (богарных) землях на территории бассейна реки Аспара, ц/га

Годы	Зерновые Чолок-Арык ССА	Прочие
2008	21,8	-
2009	20,0	11,5
2010	21,9	10,3
2011	18,8	11,0
2012	10,0	-
Рост (снижение) (+; -)	-11,8	-
	Чалдавар ССА	
2008	21,9	10,5
2009	20,0	11,5
2010	22,0	10,5
2011	19,1	11,0
2012	11,0	10,0
Рост (снижение) (+; -)	-10,9	-0,5
	Всего по зонам	
2008	21,9	10,5
2009	20,0	11,5
2010	22,0	10,5
2011	19,1	11,0
2012	11,0	10,0
Рост (снижение) (+; -)	-10,9	-0,5

Источник: расчеты автора на основе материалов сельских сходов айылов – Чолок-арык и Чалдавар.

Неблагоприятные погодно-климатические условия, несоблюдение севооборота и агротехнических мероприятий возделывания зерновых культур и сахарной свеклы, а также недостаточное внесение удобрений, использование семян низкого качества - всё это отрицательно сказалось на урожайности сельскохозяйственных культур.

9.6.Поголовье скота и птицы

Казахстан

Природно-климатические условия территории бассейна реки Аспара создают необходимую возможность развития животноводства.

За последние 5 лет (2008-2012 гг.) поголовье крупного рогатого скота, овец и коз резко увеличилось. В частности, поголовье крупного рогатого скота увеличилось на 5,0%, из них коров – на 4,8%, овец и коз – на 9,0%, лошадей – на 25,6%, птицы – на 61,8% (таблица 9.19.).

Этому способствуют системные работы по повышению генетического потенциала скота за счет развертывания селекции путем увеличения количества племенных хозяйств и пунктов искусственного осеменения.

Таблица 9.19. Динамика изменения численности поголовья скота и птицы на территории бассейна реки Аспара

Годы	Крупный рогатый скот, голов	из которых, коровы, голов	Овцы и козы, голов	Лошади, голов	Птица, шт.
2008	4 487	2 240	29 475	1 201	4 916
2009	4 575	2 288	30 541	1 283	5 697
2010	4 613	2 310	31 014	1 311	6 705
2011	4 671	2 336	31 873	1 397	7 011
2012	4 712	2 347	32 127	1 508	7 955
Темпы прироста (сокращения), %	5,0	4,8	9,0	25,6	61,8

Источник: расчеты автора на основе статистической информации Меркенского районного отдела статистики.

Вместе с тем, применение ветеринарных биологических препаратов в Меркенском районе, как и на всей территории бассейна реки Аспара отдано в конкурентную среду, лечебно-профилактические мероприятия осуществляются опытными ветеринарными врачами. Также, проводятся профилактические мероприятия по 25 инфекционным болезням животных, которые финансируются из республиканского бюджета, по остальным болезням мероприятия осуществляются за счет средств владельцев животных.

Кыргызстан

Одним из важнейших факторов, влияющих на рост валового выхода продукции животноводства, является увеличение поголовья скота и птицы.

Природно-климатические условия Панфиловского района, и в частности территорий бассейна реки Аспара, определяют возможность развития животноводства. За последние 5 лет (2008-2012 гг.) на территории бассейна реки Аспара численность поголовья скота и птицы резко увеличилась. Так, в 2012 году по сравнению с 2008 годом в целом по территории бассейна реки Аспара поголовье крупного рогатого скота увеличилось на 36,6%, из которых коров - на 21,8%, овец и коз - на 37,9%, лошадей - на 46,2%, птиц - на 6,7% (таблица 9.20.).

Таблица 9.20 Динамика изменения численности поголовья скота и птицы на территории бассейна реки Аспара

Годы	Крупный рогатый скот, голов	из которых, коровы, голов	Овцы и козы, голов	Лошади, голов	Птица, шт.
Чолок-Арык ССА					
2008	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
2009	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
2010	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
2011	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
2012	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
Темпы прироста (сокращения), %	-	-	-	-	-
Чалдавар ССА					
2008	3 521	1 790	8 795	416	15 139
2009	4 170	2 076	10 198	424	15 366
2010	4 170	2 080	13 356	525	15 244
2011	4 677	2 093	11 946	493	16 065
2012	4 811	2 180	12 125	608	16 150
Темпы прироста (сокращения), %	36,6	21,8	37,9	46,2	6,7
Всего по зонам					
2008	3 521	1 790	8 795	416	15 139

2009	4 170	2 076	10 198	424	15 366
2010	4 170	2 080	13 356	525	15 244
2011	4 677	2 093	11 946	493	16 065
2012	4 811	2 180	12 125	608	16 150
Темпы прироста (сокращения), %	36,6	21,8	37,9	46,2	6,7

Источник: расчеты автора на основе материалов сельских сходов айылов – Чолок-арык и Чалдавар.

Из-за отсутствия официальной информации, численность поголовья скота и птицы по Чолок-Арыку в таблице 9.20 не приведены. Но, результаты полевых исследований на местах показали, что жители села Чолок-Арык в большей степени являются скотоводами. Практически все жители имеют собственный скот, который исчисляется от 10 до 1000 голов на одно домохозяйство.

9.7. Производство продукции животноводства

Казахстан

Основными составляющими продукции животноводства на территории бассейна реки Аспара являются производство мяса скота и птицы, молока, яиц.

За последние 5 лет (2008-2012 гг.) наблюдается увеличение производства мяса на 21,3%, молока на 12,8% и яиц на 26,5% (таблица 9.21.).

Таблица 9.21. Динамика производства продукции животноводства на территории бассейна реки Аспара

Годы	Мясо (в убойном весе), тонн	Молоко, тонн	Яйца, тыс.шт.
2008	47,5	3 016,0	151,8
2009	48,6	3 087,0	160,7
2010	50,7	3 164,0	172,3
2011	53,1	3 271,0	180,3
2012	57,6	3 403,0	192,0
Темпы прироста (сокращения), %	21,3	12,8	26,5

Источник: расчеты автора на основе статистической информации Меркенского районного отдела статистики.

Благодаря усилиям местной власти и сельхоз товаропроизводителей удалось добиться относительного увеличения поголовья скота и птицы. Но, производство мяса и яиц остается намного ниже уровня, требуемого полноценным рационом человека.

Таблица 9.22. Динамика производства продукции животноводства на душу населения территории бассейна реки Аспара

Годы	Мясо (в убойном весе), кг	Молоко, кг	Яйца, шт.
2008	3,0	193,3	9,7
2009	3,1	197,7	10,3
2010	3,2	201,8	11,0
2011	3,4	207,1	11,4
2012	3,6	214,7	12,1
Рекомендуемая	41,9	84,5	142

минимальная
норма¹³

Источник: расчеты автора на основе статистической информации Меркенского районного отдела статистики.

Кыргызстан

Основными составляющими продукции животноводства на территории бассейна реки Аспара является производство мяса скота и птицы, молока, яиц. Анализ показывает, что производство мяса снизилось на 33,9% по отношению к прошлому году, соответственно производство молока снизилось на 40,3% и яиц - на 30,4% (таблица 9.23.).

Таблица 9.23. Динамика производства продукции животноводства на территории бассейна реки Аспара

Годы	Мясо (в убойном весе), тонн	Молоко, тонн	Яйца, тыс. шт.
Чолок-Арык ССА			
2008	н.д.	н.д.	н.д.
2009	н.д.	н.д.	н.д.
2010	н.д.	н.д.	н.д.
2011	н.д.	н.д.	н.д.
2012	н.д.	н.д.	н.д.
Темпы прироста (сокращения), %	-	-	-
Чалдавар ССА			
2008	н.д.	н.д.	н.д.
2009	н.д.	н.д.	н.д.
2010	н.д.	н.д.	н.д.
2011	1 151	5 240	1 426
2012	760	3 127	993
Темпы прироста (сокращения), %	-33,9	-40,3	-30,4
Всего по зонам			
2008	н.д.	н.д.	н.д.
2009	н.д.	н.д.	н.д.
2010	н.д.	н.д.	н.д.
2011	1 151	5 240	1 426
2012	760	3 127	993
Темпы прироста (сокращения), %	-33,9	-40,3	-30,4

Источник: расчеты автора на основе материалов сельских сходов айылов – Чолок-арык и Чалдавар.

Резкое снижение производства продукции животноводства по отношению к прошлому году не показывает полную картину и искажает настоящее положение дел. За последние годы наблюдается резкое не учтённое увеличение численности поголовья скота и птицы на территории бассейна реки Аспара. Неудивительно, что производство мяса и молока выше, а яиц

¹³ Минимальные нормы потребления основаны на совместном приказе Министерства труда и социальной защиты населения и Председателя Агентства Республики Казахстан по статистике «Об утверждении Правил расчета величины прожиточного минимума».

- остается ниже уровня, требуемого полноценным рационом. Например, согласно физиологической нормы потребления человеком мяса и мясных продуктов должно составлять 61,3 кг, молока и молочных продуктов – 200,0 кг, яиц – 182,5 шт. на душу населения в год. Ниже, в таблице 9.24 показан рост производства мяса и молока на душу населения за указанные годы, которые полностью удовлетворяют население в соответствии с требованиями сбалансированного рациона. Вместе с тем, на сегодняшний день объем производства мяса и яиц в казахской части территории бассейна реки Аспара составляет всего лишь 8,7% от необходимой физиологической нормы. Эти факторы определяют возможности экспортного потенциала мяса и яиц.

Таблица 9.24. Динамика производства продукции животноводства на душу населения на территории бассейна реки Аспара

Годы	Мясо (в убойном весе), кг	Молоко, кг	Яйца, шт
2008	н.д.	н.д.	н.д.
2009	н.д.	н.д.	н.д.
2010	н.д.	н.д.	н.д.
2011	150,4	684,9	186
2012	99,4	408,7	130
Рекомендуемая норма¹⁴, кг	61,3	200,0	182,5

Источник: расчеты автора на основе материалов сельских сходов айылов – Чолкарык и Чалдавар.

10. Приоритетные направления развития территорий бассейна реки Аспара

Казахстан

Для повышения уровня жизни населения на территории бассейна реки Аспара необходимо развитие дорожной и транспортной инфраструктуры, системы электричества, водоснабжения и коммуникаций на уровне правительства.

Вместе с тем на территории бассейна реки Аспара имеется огромный потенциал в сфере производства плодоовощной продукции, продукции животноводства и их переработки. В частности:

В сфере производства строительных материалов:

- исходя из наличия полезных ископаемых и развития строительства жилья необходимо, создать малые энерго- и ресурсосберегающие предприятия по производству и обработке строительных материалов таких как: кирпич и другие.

В сфере обслуживания и оптовой торговли:

- необходима организация и создание на уровне правительства логистического центра «Андас-Батыр», который охватит оптовую торговлю товарами народного потребления, продовольственными товарами, элитными семенами, ГСМ, минеральными удобрениями и т.д. Вместе с тем, основными задачами логистического центра должны быть: закупка, переработка, упаковка, хранение (для снижения колебаний цен на продовольственные товары по сезонам), транспортировка и реализация сельхозпродукции местного производства;

- необходима организация и развитие сферы обслуживания (в основном общественного питания) и сервисных центров (ремонт и сервис автомобилей) вдоль международной

¹⁴ Постановление Правительства Кыргызской Республики «Об утверждении физиологических норм потребления основных продуктов питания для населения Кыргызской Республики».

автомобильной магистрали - трасса М39 Ташкент – Бишкек – Алматы;

В агропромышленном секторе:

- исходя из нехватки водных ресурсов на территории бассейна реки Аспара, необходимо ускорить внедрение передовых способов орошения (капельное, дождевальное и т.д.);
- в целях обеспечения занятости, увеличения добавленной стоимости и повышения экспортного потенциала необходимо, увеличить производство и переработку плодоовощной продукции;
- необходимо создать ряд малых энерго- и ресурсосберегающих предприятий по переработке и упаковке плодоовощной продукции и масличных культур и т.д.;
- исходя из высокого роста численности овец и коз, необходимо создать малые энерго- и ресурсосберегающих предприятия по переработке шерсти;
- необходимо реконструировать существующие на территории бассейна реки Аспара фермы и специализировать их на мясном направлении, также организовать в них переработку и упаковку готовых мясных изделий;
- исходя из нехватки сельскохозяйственной техники на территории бассейна реки Аспара и ее высокой стоимости необходимо, создать специализированные машинно-тракторные парки (МТП).
- необходимо развивать пчеловодство и т.д.

Кыргызстан

Для повышения уровня жизни населения на территории бассейна реки Аспара имеется огромный потенциал в сфере производства, переработки и экспорта продукции животноводства, а также сахарной свеклы, технических культур, услуг в сфере обслуживания и т.д.

Исходя из этого, необходимо создать на уровне Правительства «Чалдаварский производственно-торговый кластер», который охватит развитие дорожной и транспортной инфраструктуры, водоснабжения и коммуникаций, а также сферы обслуживания. Вместе с тем, для развития кластера необходимо:

В сфере производства строительных материалов:

- исходя из наличия полезных ископаемых и развития строительства жилья необходимо, создать малые энерго- и ресурсосберегающие предприятия по производству и обработке строительных материалов таких как: кирпич и другие.

В сфере обслуживания и оптовой торговли:

Известно, что густонаселённое и трансграничное село Чалдавар, расположено вдоль международной автомобильной магистрали «Чалдавар – Кара-Балта – Бишкек – Токмок – Балыкчы». На сегодняшний день за сутки через границу на пункте пропуска «Чалдавар» в оба направления проходят около 5 000 человек, 600 легковых автомашин и 50 грузовых автомашин (порожние, пассажирские автобусы и с грузом)¹⁵. Исходя из этого, в целях обеспечения занятости населения и оптимизации торговли на территории бассейна реки Аспара необходимо:

- принять меры по скорейшей организации и созданию на уровне правительства логистического центра «Чалдавар», который охватит оптовую торговлю товарами народного потребления, продовольственными товарами, элитными семенами, ГСМ, минеральными удобрениями и т.д. Вместе с тем, основными задачами логистического центра должны быть: закупка, переработка, упаковка, хранение (для снижения колебаний цен на продовольственные товары по сезонам), транспортировка и реализация (внутри области и на экспорт) сельхозпродукции местного производства (в основном молока, мяса, плодоовощных культур, шерсти и продуктов их переработки и т.д.);
- принять меры по скорейшей организации и развитию сферы обслуживания (в основном общественного питания) и сервисных центров (ремонт и сервис автомобилей) вдоль международной автомобильной магистрали «Чалдавар – Кара-Балта – Бишкек – Токмок –

¹⁵ <http://pda.kabar.kg/regions/full/47843?all>

Балыкчы»;

В агропромышленном секторе:

- исходя из нехватки водных ресурсов на территории бассейна реки Аспара, необходимо поэтапно внедрить передовые способы орошения (капельное, дождевальное и т.д.);
- в целях обеспечения занятости, увеличения добавленной стоимости и повышения экспортного потенциала необходимо, увеличить производство и переработку плодоовощной и мясомолочной продукции;
- учитывая рост потребности в растительных маслах необходимо, увеличить производство масличных культур;
- необходимо создать ряд малых энерго- и ресурсосберегающих предприятий по переработке и упаковке плодоовощной продукции, лекарственных растений, масличных культур и т.д.;
- исходя из высокого роста численности овец и коз необходимо, создать малые энерго- и ресурсосберегающих предприятия по переработке шерсти;
- необходимо создать современные мясомолочные предприятия на базе старых ферм, расположенных на территории села Чалдавар, которые охватят выращивание крупного рогатого скота, создание центра ветеринарии, включая искусственное осеменение, производство и переработку мясомолочных продуктов;
- исходя из нехватки сельскохозяйственной техники на территории бассейна реки Аспара и ее высокой стоимости необходимо, создать специализированные машинно-тракторные парки (МТП).

11. Экология

Методология

Река Аспара относится к проточным природным малым трансграничным водным объектам. Для экологической оценки изучались негативное воздействие на водоем и система мониторинга за качеством воды, и рационального использования водных ресурсов с учетом требований всех потребителей. Состояние прибрежной и береговой зоны бассейна реки Аспара оценивалось по параметрам экологического состояния природных комплексов.

Контроль качества воды в трансграничных водных объектах Казахстана осуществляется на основе двух- и многосторонних международных соглашений с использованием согласованных критериев методов оценки состояния поверхностных вод (РЭЦА, Джумагулов А.А., Николаенко А.Ю., Мирхашимов И.Х. «Стандарты и нормы качества вод в Республике Казахстан, Алматы, 2009). Требования, предъявляемые собственно к источникам воздействия, отражают научно-технические нормативы. К таковым относятся нормативы выбросов и сбросов вредных веществ, а также технологические, строительные, градостроительные нормы и правила, содержащие требования по охране водных ресурсов. К категории наиболее часто используемых показателей для оценки качества водных объектов относят гидрохимический индекс загрязнения воды ИЗВ и гидробиологический индекс сапробности. В зависимости от величины ИЗВ участки водных объектов подразделяют на классы:

I – очень чистые (ИЗВ до 0,2)

II – чистые (ИЗВ – 0,2- 1,0)

III – умеренно загрязненные (ИЗВ – 1,0 – 2,0)

IV – загрязненные (ИЗВ – 2,0 – 4,0)

V – грязные (ИЗВ – 4,0 – 6,0)

VI – очень грязные (ИЗВ – 6,0 – 10,0)

VII – чрезвычайно грязные (ИЗВ – более 10,0).

Для интегральной оценки качества вод в Кыргызской Республике используется также индекс загрязненности (ИЗВ), вычисляемый как среднеарифметическое из величин в долях ПДК шести

гидрохимических показателей – содержания растворенного кислорода, биологической потребности в кислороде и четырех загрязняющих веществ, имеющих самые высокие концентрации по отношению к норме. Согласно классификации, принятой в Кыргызской Республике, поверхностные водные объекты делятся на 7 классов (РЕЦЦА, Джайлообаев А.Ш, Неронова Т.И., Николаенко А.Ю., Мирхашимов И.Х, «Стандарты и нормы качества вод в Кыргызской Республике», Алматы, 2009):

I – очень чистые (ИЗВ – 0,3 и менее)

II – чистые (ИЗВ – 0,31- 1,0)

III – умеренно загрязненные (ИЗВ – 1,1 – 2,5)

IV – загрязненные (ИЗВ – 2,51 – 4,0)

V – грязные (ИЗВ – 4,1 – 6,0)

VI – очень грязные (ИЗВ – 6,1 – 10,0)

VII – чрезвычайно грязные (ИЗВ – более 10,0).

Описание

Река Аспара, протекающая через границу Панфиловского района Чуйской области Кыргызской Республики и Меркенского района Джамбульской области в Южном Казахстане (которая разделяет два соседних государства) берет начало в Западном Тянь-Шане на территории Кыргызстана, течет к северу, пересекая границу с Казахстаном. Общая длина реки Аспара составляет 108 км до места впадения в реку Курагаты.

На головном гидротехническом сооружении реки Аспара с казахстанской стороны ведутся замеры количества воды, которую забирают в казахстанскую сторону и далее с кыргызской стороны замеряют оставшуюся воду, которая забирается полностью в правобережный Кыргызской канал (ЧОН) и далее в русло реки Аспара вода не поступает и русло становится сухим. После распределения в левобережный и правобережный каналы вода в основном используется на орошение сельскохозяйственных культур.

Речная вода Аспары пресная, ее минерализация относительно небольшая, не препятствует орошению сельскохозяйственных угодий и пригодна для питья («Развитие сотрудничества по адаптации к изменению климата в Чу-Таласском бассейне» (Казахстан и Кыргызстан) - Проект ПРООН - ЕЭК ООН в рамках инициативы «Окружающая среда и безопасность», 2011).

Источником питьевого водоснабжения для населения Гранитогорск (Казахстан) и для населения Чолок-Арык (Кыргызстан) являются водные ресурсы реки Аспары. По словам местных жителей Гранитогорска они удовлетворены качеством воды. Далее население села Арал-Кишлак не получает питьевую воду из реки. Водоснабжение производится за счет неглубоких колодцев, оборудованных колонками (5-10 метров), самостоятельно пробуренных в собственных дворах. Через магистральный бетонный канал Майлибай речная вода проходит через село Кызилсай и село Сурад. Здесь население эту воду использует в основном для полива своих приусадебных участков. Когда мы были в селе Акермен (26 - 28 июля 2013 года), то видели, что проводили новую линию водопровода по всем домам из пластмассовых труб. Эта работа в Казахстане осуществляется за счет большой Государственной программы («Тоза су») по обеспечению населения сельской местности чистой питьевой водой.

В селе Чалдавар (Кыргызстан) обеспечение питьевой водой осуществляется скважинами, которые охватывают всего 23% всех домов. 12 скважин на воду, из которых работают только 4, вода только 4 часа в сутки. Остальные - собственные неглубокие скважины (около 12-20 метров). По словам местных жителей, водопроводная сеть была построена в основном в 1970-1980 годах и необходимо провести ремонтно-восстановительные работы.

До начала нашей экспедиции 13 мая 2013 года в Кыргызстане на гидроузле близ села Чолок-Арык Панфиловского района Чуйской области прошла встреча малых бассейновых советов по реке Аспара Казахстана и Кыргызстана. На ней поднимались наряду с другими проблемы справедливого водodelения между соседними странами, точного учета жизненно важного ресурса, доступа к этой информации и вопрос водоохраной зоны. При переходе через границу из Казахстана в Кыргызстан, где граница пересекается рекой Аспара, можно увидеть вместо

воды в русле реки горы мусора. Для того чтобы можно было предъявить штрафные санкции, необходимо установить водоохранную зону с обеих сторон. Это позволит штрафовать нарушителей на законных основаниях.

Во время полевых экспедиций мы обнаружили свалку мусора в концевой части МК Майлыбай на территории села Сурат.

Когда мы были в ПУ «Мерке» «Таразводхоз», начальник участка реки Аспара сказал, что (ГПИ «Казгипроводхоз») была разработана «Схема водоохранной зоны река Аспара Меркенского района Джамбулской области». Но, к сожалению, мы не смогли найти этого документа.



На территории село Сурат

Село Чалдавар тоже имеет проблемы замусоривания территории. Недостаток в специализированной технике по сбору и вывозу отходов. Средства на обустройство полигона отсутствуют. Поэтому имеется место сброса твердо-бытовых отходов на окраинных территориях сел.

Во время экспедиции в зоне вдоль реки Аспара мы не обнаружили загрязняющих объектов на территории обоих государств (промышленные предприятия или другие). Можно сказать, что прямые сбросы в реку Аспара отсутствуют.

Во время полевых исследований (экспедиции) организованных специалистами НИЦ МКВК в бассейне реки Аспара на территории Кыргызской части бассейна и во время продолжения экспедиции на Казахской части (обследование территории условно разделено на несколько маршрутов) не было обнаружено деградированных участков. Полное описание почвенного и растительного покрова местности бассейна реки Аспара приводится в разделе полевые исследования.

Заключение

Дальнейший рост населения и увеличение сельскохозяйственной деятельности в бассейне реки Аспара увеличивает острый дефицит воды, что сопровождается нарастанием социального напряжения в низовье реки.

Речная вода Аспары в основном используется на орошение сельскохозяйственных культур, хотя она пригодна для питья. Качество питьевой воды не контролируется.

Из-за полного забора речной воды из реки Аспара оросительным каналом ЧОН после головного ГТС питьевая речная вода становится недоступной многим населенным пунктам, находящимся вдоль берегов сухого русла реки. Поэтому во многих населенных пунктах бассейна реки Аспара качество воды не соответствует стандартам и санитарным нормам.

Сохранение условий формирования реки Аспара и поддержание высокого питьевого качества воды напрямую зависят от состояния экосистем региона и воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду.

В перспективе необходимо рассмотреть план обеспечения питьевой водой населения за счет воды реки Аспара, при этом учитывать внедрение водосберегающих технологий в секторах орошаемого земледелия, промышленности и услуг.

Разработать мероприятия по улучшению экологической ситуации в бассейне реки Аспара и необходимо установить водоохранную зону.

Необходимо внедрить Интегрированное Управление Водными Ресурсами на межгосударственном уровне, включая более эффективные методы улучшения экологической ситуации в бассейне реки.

Требуется решить проблему твердо-бытовых отходов (ТБО), необходимо организовать установку контейнеров и выделение специальных мест для складирования ТБО в сельских населенных пунктах и транспортировки отходов.

Результаты исследований позволяют лучше представить, насколько истощены водные ресурсы бассейна Аспары, насколько уязвима окружающая среда (русло реки) под воздействием естественных и антропогенных факторов на территории двух государств – Кыргызской Республики и Республики Казахстан, оценить влияние климата на трансформацию естественного стока реки по объему и внутригодовому распределению, сравнить водосборный бассейн реки Аспара до интенсивного орошения (строительство БЧК) с современным состоянием, когда в бассейне Аспары выделяются: зона водосбора, зона питания из Аспары (выше БЧК) и зона смешанного питания из Аспары и БЧК.

Выполнена оценка динамики размещения орошаемых площадей и распределения стока реки Аспара между странами и отдельными оросительными системами двух зон рассеивания стока (зоны питания из Аспары и зоны смешанного питания), оценена динамика водообеспеченности орошаемых земель, рассчитан потенциал использования водных и земельных ресурсов, его снижение, вызванное климатическими факторами, и возможное снижение дефицита вегетационного стока за счет регулирования стока новыми водохранилищами.

Трансграничное сотрудничество в бассейне должно быть направлено на:

- совместный контроль за использованием водных ресурсов - создание и оборудование международного поста, автоматизированный совместный учет и сбалансирование распределения водных ресурсов бассейна между Кыргызской Республикой и Республикой Казахстан по оросительным системам двух зон (зоны питания из Аспары и зоны смешанного питания),
- внедрение адаптационных мер к климатическим изменениям, вызывающих снижение водных ресурсов: строительство нового водохранилища на реке Аспара и совместное трансграничное управление его режимом, с целью зарегулирования меженного стока в интересах вегетации; внедрение инструментов (моделей) оптимального управления

- спросом (оптимизация состава культур, уточнение норм орошения) и распределение стока, - снижение потерь воды, холостых сбросов,
- организация экологического контроля за стоком реки, особенно на участке ниже БЧК.

Катастрофа американского заправочного самолёта в этой зоне привела к негативным экологическим последствиям. В статье Азиза Култаева (http://www.gezitter.org/politic/20549_ustanovleno_chto_upavshiy_samolet_nanes_uscherb_ekologii) от 21 мая 2013 года, Кыргызстан, приводятся факты, что жители села Чолок-Арык Панфиловского района и партия "Зеленые" считают, что почва и вода были загрязнены из-за крушения самолета. По их мнению, 90 тонн керосина загрязнило 100 гектаров земли. Агентство охраны окружающей среды и лесного хозяйства подтвердило факт экологического ущерба, нанесенного авиакатастрофой. Заместитель руководителя агентства Абдыкалык Рустамов заявил, что пробы воды и почвы были отправлены на лабораторный анализ.

"Мы взяли пробы воды и почвы, провели анализ в нашей лаборатории. По его итогам можем сказать, что источником заражения стал авиакеросин. Содержание керосина в воде и почве превысило нормы. В связи с этим агентство призывает не пасти скот на месте крушения самолета. Но у специалистов нет информации о степени загрязнения. Этим и определением суммы ущерба займется комиссия, которая была создана по авиакатастрофе. Перевозивший горячее американский самолет КС-135 3 мая упал в Панфиловском районе Чуйской области".

Литература

1. Отчет о НИР (заключительный) по теме: 01Н(4.2.3.) «Почвенно-информационная система Джембульской области, 2008. / Программа фундаментальных исследований 4 (государственный заказ): Ф.0357 «Биологические основы создания наукоемких технологий для здравоохранения, сельского хозяйства и охраны окружающей среды» / Ф.037.07(4.2.3) Почвенный покров Казахстана, разработка теоретических основ сохранения и повышения экологической устойчивости и биологической продуктивности почв в условиях антропогенеза (план на 2006-2008гг)// Научный руководитель подпрограммы (основного задания) Директор ИЦПА РГП «НПЦЗХ им. А.И. Бараева» д.с.-х.н., профессор А.С. Сапаров; Научный руководитель темы (задания) зав. отделом географии, генезиса и оценки почв, к. б. н К.М. Пачикин. - Алматы, 2008
2. Мамытов А.М. Почвенные ресурсы и вопросы земельного кадастра Киргизской ССР. Ф., «Кыргызстан», 1971.-112 с.
3. Мамытов А.М., Ройченко Г.И. Почвенное районирование Киргизии. Изд. АН Киргизской ССР, Фрунзе, 1961.
4. Мамытов А.М. Почвы Центрального Тянь-Шаня. Изд. АН Киргизской ССР, Фрунзе, 1963.
5. Мамытов А.М., Ройченко Г.И. Систематика почв Киргизии. В кн.: «Рациональное использование земель Киргизии». Фрунзе, 1965.
6. Мамытов А.М. Классификация, вертикальная поясность и провинциальность почв Киргизской ССР. В кн.: «География и классификация почв Азии». М., Изд. «Наука», 1965.
7. Мамытов А.М. Теоретические основы повышения производительности почв Киргизии. Изд. «Кыргызстан», Фрунзе, 1965.
8. Мамытов А.М. Почвы Киргизии. Изд. «Кыргызстан», Фрунзе, 1966.
9. Мамытов А.М., Тангаева Н.Г., Фомова Л.М., Черкасова А.Г., Денисов В.И. Временные методические указания по бонитировке почв Киргизии. Фрунзе, 1969.
10. Почвы Чуйской впадины. Изд. АН Кирг. ССР, Фрунзе, 1959.
11. Почвенная карта Киргизской ССР. Под редакцией А.М. Мамытова. М., 1960.
12. Ройченко Г.И. Горные серо-коричневые почвы средней Азии. Труды КирНИИП, вып. I. Фрунзе, изд. «Кыргызстан», 1969.
13. Систематический список почв Киргизии. Труды отдела почвоведения АН Киргизской ССР, вып. VI, Фрунзе, 1956.
14. РЭЦЦА, Джумагулов А.А., Николаенко А.Ю., Мирхашимов И.Х. «Стандарты и нормы качества вод в Республике Казахстан, Алматы, 2009).
15. РЭЦЦА, Джайлообаев А.Ш, Неронова Т.И., Николаенко А.Ю., Мирхашимов И.Х, «Стандарты и нормы качества вод в Кыргызской Республике», Алматы, 2009):
16. «Развитие сотрудничества по адаптации к изменению климата в Чу-Таласском бассейне» (Казахстан и Кыргызстан) - Проект ПРООН - ЕЭК ООН в рамках инициативы «Окружающая среда и безопасность», 2011.
17. Почвенно-информационная система Джембульской области, научный руководитель темы (задания) зав. отделом географии, генезиса и оценки почв К.М. Пачикин, Алматы, 2008).