

ПРОГРАММА ОЦЕНКИ ГОРНЫХ СИСТЕМ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	2
Определения	3
1. ОБЗОР СОСТОЯНИЯ ГОРНЫХ ЭКОСИСТЕМ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ И ИСТОРИЧЕСКИЕ ТЕНДЕНЦИИ	4
1.1. Значимость горных экосистем	4
1.2. Социально-экономические факторы дестабилизации горных экосистем субрегиона	6
1.3. Природные и антропогенно-стимулированные процессы дестабилизации горных экосистем субрегиона	7
1.4. Инициативы, направленные на улучшение состояния горных экосистем и их роли в устойчивом развитии	8
2. ОСОБЕННОСТИ МЕТОДОЛОГИИ ОЦЕНКИ	9
Масштабы оценки	10
3. КЛАССИФИКАЦИЯ ГОРНЫХ ЭКОСИСТЕМ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ. КРИТЕРИИ ВЫБОРА ЭКОСИСТЕМ ДЛЯ СУБ-ГЛОБАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ	11
3.1. Классификации горных экосистем	11
Рисунок 1. Карта горных и предгорных экосистем Центральной Азии	13
Таблица 1. Классификация горных экосистем Центральной Азии	14
Таблица 2. Классификация естественных горных экосистем Центральной Азии	15
1. Пустынные	16
2. Полусаванные	16
3. Степные	17
4. Лесные	18
5. Луговые	20
6. Высокогорные подушечники	21
4. ТОВАРЫ И УСЛУГИ СУБГЛОБАЛЬНЫХ ГОРНЫХ ЭКОСИСТЕМ	22
4.1. Горные экосистемы для суб-глобальной оценки, наиболее важные для жизнедеятельности человека/биоты	22
Рисунок 2. Экосистемные товары и услуги	23
Таблица 3. Сокращения перечня экологических товаров/ресурсов и услуг	24
4.2. Изменения в услугах экосистем и влияние на благосостояние людей	25
4.3. Потенциальные возможности экосистем в будущем для снижения бедности	27
5. ВЫБОР ПИЛОТНЫХ ТЕРРИТОРИЙ И РАЗРАБОТКА СЦЕНАРИЕВ ПО УСТОЙЧИВОМУ ФУНКЦИОНИРОВАНИЮ ГОРНЫХ ЭКОСИСТЕМ	28
6. ПЛАН ДЕЙСТВИЙ ОГЭЦА	31
6.1. Региональный план действий по оценке горных экосистем Центральной Азии	31
Таблица 4. Региональный план действий по оценке горных экосистем Центральной Азии (ОГЭЦА)	32
Определение выгод населению от сохранения биоразнообразия	36
6.2. Осуществление проекта	39
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	41
ЛИТЕРАТУРА	42

ВВЕДЕНИЕ

Прогрессирующее увеличение численности населения Земли сопровождается неуклонным ростом потребностей человека в природных ресурсах. Усиливающийся антропогенный пресс представляет угрозу нормальному функционированию природных экосистем и ведет к развитию негативных последствий глобального масштаба.

В связи с этим, в июне 2001 года по инициативе Генерального Секретаря ООН Кофи Аннана началась реализация международной программы «Оценка экосистем на рубеже тысячелетий» (ОТ, Millenium Ecosystem Assessment/МА). Основное внимание в Программе ОТ уделяется оценке состояния системы «человек-биосфера» и сосредоточено на следующих вопросах:

- а) как изменения в услугах экосистемы действуют на благосостояние людей;
- б) какие изменения могут повлиять на людей в будущих десятилетиях;
- в) какие должны приниматься ответные меры на местном, национальном и глобальном уровнях по совершенствованию системы природопользования, способствующей сохранению и восстановлению экосистем с целью устойчивого обеспечения их вклада в благосостояние людей и снижение бедности.

По инициативе Регионального Экологического Центра Центральной Азии (РЭЦ ЦА) Центрально-Азиатский субрегион (ЦАР) включен Секретариатом Millennium Ecosystem Assessment в качестве кандидата субглобальной Оценки Экосистем Тысячелетия. С учетом важной роли гор в обеспечении жизнедеятельности ЦАР и потребности в формировании соответствующей главы обзора Оценки Тысячелетия, РЭЦ ЦА при поддержке Секретариата Millennium Ecosystem Assessment и взаимодействии с World Fish Center разработал настоящую Программу «Оценка Горных Экосистем Центральной Азии» (ОГЭЦА, далее Программа).

Цель Программы

Сохранение горных экосистем и устойчивое развитие субрегиона Центральной Азии на основе проведения долговременной эффективной региональной политики по совершенствованию взаимодействия общества с экосистемами.

Основные цели Программы:

- Формирование глобальной оценки горных экосистем
- Выработка рекомендаций для принятия решений и планирования деятельности по сохранению и восстановлению горных экосистем Центральной Азии
- Модификация методологии оценки экосистем с учетом специфических условий субрегиона

В соответствии с основными задачами Оценки Экосистем Тысячелетия, в рамках Программы намечается:

- выполнить анализ современного состояния и степени антропогенной трансформации горных экосистем ЦА на местном, национальном и субглобальном уровнях;
- дать характеристику происходящих изменений экосистемных услуг и оценить их влияние на благополучие людей;
- выявить причинно-следственные связи;
- оценить возможности горных экосистем по предоставлению товаров и услуг;
- разработать сценарии возможных изменений экосистем в зависимости от принимаемых решений;
- определение основных направлений действий для достижения целей ОГЭЦА.

С учетом приоритетов развития стран ЦА и в соответствии с рекомендациями международного совещания участников Великой Оценки Гор Азии (GAMA) в Непале (2003 г.), основное внимание при разработке Программы сосредоточено на оценке биоразнообразия, водных и земельных ресурсов горных экосистем Центральной Азии, определяющих основные экологические товары и услуги гор субрегиона. Оценку экологических услуг гор по водным ресурсам предполагается выполнить также в бассейновом масштабе, что позволит учесть связи между экосистемами и выполнить анализ услуг «горы-равнины».

Весь спектр оценок при реализации Программы будет выбран с учетом запросов и осуществлен при непосредственном участии пользователей:

- Правительства государств Центральной Азии
- Международные и национальные общественные организации
- Природопользователи и лица, пользующиеся рекреационными и эстетическими услугами экосистем
- Население, проживающее в горах.
- Средства массовой информации.
- Учреждения образования, науки, культуры, здравоохранения.
- Органы местного самоуправления.
- Природоохранные организации.

Планируемые в Программе действия направлены на содействие выполнению обязательств стран ЦА по ряду международных конвенций и программ, таких как Конвенция по биоразнообразию (CBD), Конвенция по борьбе с опустыниванием (CCD), Рамочная Конвенция ООН по изменению климата (UN FCCC), Конвенция об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте (CEIA TC), Конвенции по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер (ECE Water Convention).

Программа подготовлена при участии ведущих ученых и экспертов Республики Казахстан, Кыргызской Республики, Республики Узбекистан, а также представителей неправительственных организаций и местных общин. В ней использованы данные официальной статистики и материалы национальных планов действий по устойчивому развитию горных территорий стран ЦА, опубликованных программ, обзоров и докладов.

Определения

Экосистема. В Программе ОГЭЦА под экосистемой понимается совокупность живых организмов со средой обитания. Экосистема и ландшафт обладают большим сходством состава компонентов, но существенно различаются направленностью внутрисистемных связей. Для модели «экосистемы» характерна направленность связей со стороны факторов среды на главный элемент - хозяина (биоту, живые организмы), а в ОТ - на человека. Экосистемный подход, заложенный в основу Программы, позволяет выработать меры по сбалансированному взаимодействию человека с другими компонентами экосистемы.

Экосистемные ресурсы/товары и услуги. Определение услуги (services) экосистем, принятое в МА, обозначает выгоды и полезности, которые люди получают от экосистем. В Программе под услугами понимаются «условия и процессы, посредством которых природные экосистемы делают возможной и обеспечивают человеческую жизнь. Они поддерживают биоразнообразие и формирование экосистемных ресурсов, таких как морепродукты, корма для животных, древесину, органическое топливо, натуральное волокно, многие лекарственные вещества, промышленные изделия и их полуфабрикаты». Под экосистемными ресурсами (или товарами, goods), соответственно понимаются

«выгоды, которые люди извлекают, прямо или косвенно, из функционирования экосистем».

1. ОБЗОР СОСТОЯНИЯ ГОРНЫХ ЭКОСИСТЕМ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ И ИСТОРИЧЕСКИЕ ТЕНДЕНЦИИ

1.1. Значимость горных экосистем

Регион Центральная Азия (ЦА) расположен в центре Евразийского континента и занимает территорию 3882 тыс.км² с населением более 53 млн. человек. Он включает такие государства как Республика Казахстан, Кыргызская Республика, Республика Таджикистан, Туркменистан и Республика Узбекистан, до 1991 года входившие в состав бывшего СССР. На юге он граничит с Афганистаном и Ираном, на востоке – с Китаем, а на западе и севере – с Россией.

В Центральной Азии более 10% территории занято горами. Такие государства как Кыргызстан и Таджикистан полностью расположены в горах. Горные системы Памиро-Алая и Тянь-Шаня являются наиболее древними и высочайшими на планете.



Горы Центральной Азии, благодаря географическому положению в центре субконтинента и полному спектру высотной поясности характеризуются чрезвычайно высокой степенью биологического разнообразия на экосистемном, ценопопуляционном, популяционном и видовом уровнях. Биотические компоненты горных экосистем отличаются повышенными темпами эволюции и более высокой скоростью образования новых видовых форм. Горные экосистемы являются центрами происхождения многих культурных растений и пород животных, рефугиумами растений и пород животных видов, гено- и ценофондом глобально значимых видов.

В горах Центральной Азии большое разнообразие исторических этно-культурных памятников. Здесь проживают представители около 50 национальностей и народов, принадлежащих различным этносам и религиозным конфессиям. Природа гор является для них сосредоточением духовных ценностей, предметом поклонения, источником воодушевления и духовного совершенствования. Относительная пространственная изоляция, труднодоступность, необходимость адаптаций к вертикальному перемещению способствовали формированию у населения гор особенностей жизненного уклада с разнообразием ремесел, культур и сложившимися веками традициями неистощительного природопользования, которые в последние десятилетия под влиянием процессов глобализации утрачивают свою уникальность.



Горы Центральной Азии – уникальный источник запасов пресной воды. В высокогорьях формируется сток основных рек региона: Или, Шу, Талас, Сырдарья, Амударья, Зеравшана, Атрека, Каратала, Аксу, Лепсы и др. Их сток зарегулирован

каскадом водохранилищ, выполняющих ирригационные и энергетические функции. В предгорьях, в результате разгрузки подземного стока, берут начало многочисленные малые реки, воды которых используются для орошения сельхозземель предгорных равнин.



В горах Центральной Азии сосредоточены основные лесные ресурсы региона, являющиеся источником строительной и топливной древесины, плодов, ягод, лекарственных растений, местом обитания разнообразных диких животных. В горах Тянь-Шаня представлен пояс уникальных еловых лесов, образованных реликтовым видом – елью тяньшанской. В Западном Тянь-Шане сохранились большие массивы редколесий

из можжевельника зеравшанского (арчи). Значительные площади занимают дикоплодовые леса, являющиеся генетическими центрами происхождения культурных сортов яблони, груши, граната, абрикоса и др.

Высока роль горных лесов в водосбережении, стабилизации ландшафтов, продуцировании кислорода и поглощении углекислого газа.

Горы Центральной Азии окружены пустынной зоной, поэтому их отличительной особенностью по сравнению с горными системами других широт являются:

1. Перенаселение предгорий и низкогорий в связи с более благоприятными климатическими условиями, наличием водных, земельных, пастбищных, лесных и других ресурсов.
2. Ведущая роль горных экосистем в поддержании жизнеобеспечения населения гор и прилегающих равнинных территорий (вода, топливо, корма для домашних животных, лечебно-оздоровительные комплексы и т.п.)

Горные экосистемы отличаются повышенной уязвимостью и чувствительностью к антропогенным воздействиям, обусловленной высокой скоростью переноса вещества и энергии сверху вниз, что провоцирует опасность возникновения природных и техногенных катастроф. Усиливающаяся эксплуатация горных экосистем и деградация биоты приводит к нарушению связей в экосистемах и, как следствие, к снижению их саморегулирующей функции. Свидетельством негативных последствий хозяйственной деятельности в горах стали участвовавшие на пороге тысячелетий природные катастрофы (сели, оползни, наводнения), чрезвычайно быстрые темпы потерь биоразнообразия, сокращения водных ресурсов и деградация почв. Это, в свою очередь, снижает привлекательность гор для туризма и отдыха, отрицательно влияет на сокращение доходов как горного населения, так и окружающих равнин (пустынь) и стимулирует процессы деструкции экосистем. В связи с низким жизненным уровнем и ростом населения, правительства стран ЦА и население вынуждены зачастую идти на компромисс, смиряться с прогрессирующей экологической деградацией для удовлетворения неотложных



жизненных потребностей. Люди истощают природные ресурсы, не оставляя ничего будущим поколениям. В свою очередь истощение этих ресурсов ведет к еще большему обнищанию населения. Это неотложная проблема, которую правительства региона и международные финансовые институты должны решить путем выработки соответствующих политических инструментов.

1.2. Социально-экономические факторы дестабилизации горных экосистем субрегиона

Отрицательные:

- Переходный характер экономики государств – замена директивно-плановой системы регулирования – рыночной саморегуляцией государственно-рекомендательного типа.
- Горы пока не стали самостоятельным элементом территориального планирования. Приоритет краткосрочных задач в государственном планировании и интересах частного бизнеса.
- Отсутствие проектов и Программ комплексного развития регионов, хаотический, не регулируемый характер природопользования (не регламентированный).
- Несовершенство и неэффективность правоприменения существующих природоохранных законов.
- Закон «О горных территориях» принят только в Кыргызстане.
- Не четкое разделение прав собственности на природные ресурсы и объекты между государствами и прочими субъектами.
- Низкий уровень государственного финансирования охраны природы и социальных Программ.
- Слабый государственный контроль и надзор в сфере охраны природы, природопользования и использования природных ресурсов.
- Отсутствие государственной системы мониторинга экологического состояния природных экосистем и ресурсов.
- Отсутствие норм изъятия природных ресурсов и расчетов ущерба в результате не рационального природопользования.
- Резкое увеличение масштабов браконьерства, незаконной заготовки лекарственного сырья, топливной древесины, дикорастущих плодов, ягод, декоративных цветов и растений в коммерческих целях.
- Рост числа природных и антропогенно-стимулированных катастроф (сели, оползни, наводнения) и их влияния на население.
- Преобладание у населения потребительского отношения к живой природе, низкий уровень экологической грамотности, отсутствие элементарных знаний о негативных (катастрофических) последствиях нерационального природопользования.
- Основная экономическая роль природных биоресурсов в жизнеобеспечении населения проживающего в горах.
- Переэксплуатация ресурсов экосистем из-за отсутствия реальной экономической и экологической оценки их современного состояния.
- Отсутствие эффективных экономических и финансовых механизмов стимулирования применения ресурсо- и энергосберегающих технологий.
- Неоднородность социально-экономических условий и неравномерность распределения населения.
- Многонациональный характер населения и разнообразие традиционных форм хозяйствования и отношения к биоресурсам.

Положительные:

- Глубокие научные традиции и достаточно высокая степень изученности природы.
- Имеющаяся сеть особо охраняемых природных территорий.
- Наличие языка межнационального общения (постсоветское пространство).
- Высокий уровень общей грамотности и квалифицированных специалистов.

1.3. Природные и антропогенно-стимулированные процессы дестабилизации горных экосистем субрегиона

Природные:

- Экстремальные природные условия формирования экосистем.
- Резкие сезонные и погодичные изменения условий влаго- и теплообеспеченности.
- Пространственная неоднородность экосистем, вследствие чего разная степень зависимости от окружения и, соответственно, подверженность разрушающемуся воздействию соседних экосистем.
- Большая скорость развития эрозионных процессов и слабая – аккумулятивных, в результате уклона поверхности.
- Гетерогенность и гетерохронность морфоструктурных частей и компонентов экосистем, особенно почвенно-растительного покрова.
- Наличие оледенений, вечных снегов, моренных отложений различной генерации, многолетнемерзлотных грунтов в высокогорьях, представляющих опасность для экосистем более низких поясов.
- Активные процессы денудации в результате сильной расчлененности рельефа.
- Наличие обширных межгорных котловин и впадин.
- Взаимодействие таких взаимоисключающих процессов как аридизация и криогенез, стимулирующих развитие явлений солефлюкции и термокарста.
- Активное проявление процессов аридизации.

Антропогенно-стимулированные

Интенсификация и продолжительность однотипных хозяйственных нагрузок (пастбища, рекреация, вырубки) стимулируют такие негативные процессы, как:

- Опустынивание и деградация почв;
- Формирование антропогенных длительно производных модификаций экосистем с трансформированным режимом функционирования;
- Конвергенция экосистем и их компонентов в результате смены естественных природных видов сорными, рудеральными, упрощения структуры и состава сообществ, развитие однотипной деструктивной динамики;
- Изменение тренда эволюционного развития (ущербная эволюция);
- Слабая толерантность и адаптация естественных видов и сообществ к быстро меняющимся условиям среды обитания и утрата процессов саморегуляции экосистем;
- Экологическая нестабильность в результате искусственных изменений условий местообитаний или смены факторов хозяйственной деятельности;
- Быстрые темпы развития негативных процессов, часто приводящих к перестройке функциональных межкомпонентных и межэкосистемных связей;
- Отсутствие корреляции скорости развития негативных процессов с продолжительностью или периодичностью видов антропогенных воздействий;
- Активное проявление механогенных процессов: плоскостного смыва, линейной эрозии, перемещения почвенных масс и склоновых отложений гравитационного и

криогенно-гравитационного типа, дефляции, азральной аккумуляции мелкозема, песка, криотурбации и др.;

- Развитие эрозионных процессов, в том числе образование оврагов, в результате перевыпаса, дорожной дигрессии, вырубкой лесов, корчевкой кустарников, распашкой склонов и т.п.;
- Изменение или уничтожение литогенной основы при создании техногенных экосистем (карьеры, шахты, отвалы);
- Эоловая аккумуляция в предгорьях и низкогорьях, опесчанивание межгорных котловин.

1.4. Инициативы, направленные на улучшение состояния горных экосистем и их роли в устойчивом развитии

На Конференции ООН в 1992 г. в Рио-де-Жанейро была признана важность экосистем гор для будущего человечества, что инициировало изменения в восприятии и отношении к горным территориям в последующие годы. В главе 13 «Повестки дня на XXI век» отмечено, что усилия правительств, общественных, неправительственных и международных организаций должны быть направлены на достижение целей устойчивого развития горных территорий. В 1994 году, в соответствии с положениями данной главы, была создана Межведомственная группа, включающая не только представителей различных агентств ООН, но также и международные неправительственные организации. В 1995 году был создан Горный Форум, который объединяет глобальную сеть организаций и учреждений, заинтересованных в устойчивом развитии горных территорий. Часть этой сети составляют информационные центры, координирующие региональную деятельность (CONDESAN, ICIMOD, CDE).

С середины 90-х годов в ЦА усиливается международное сотрудничество в изучении горных проблем. В результате проведения нескольких международных конференций («Высокогорные исследования: изменения и перспективы в XXI веке», Бишкек, Кыргызстан, 1996; «Горы Центральной Азии» (Бишкек, Кыргызстан, 2000) была создана Центрально-Азиатская Горная Информационная Сеть (ЦАГИС) со штаб-квартирой в Бишкеке. Главная цель ЦАГИС заключается в стимулировании и налаживании региональных связей и сотрудничества по устойчивому развитию горных территорий Центральной Азии.

В настоящее время осуществляются проекты, касающиеся горных хребтов и сохранения их биоразнообразия: проект ГЭФ по сохранению биоразнообразия Западного Тянь-Шаня (начат в 1998 году), проект ГЭФ Нуратау-Кызылкум (с 2002 года), проекты ISLT – Международного Фонда Спасения Снежного Барса, SLN, NABU – Иссык-куль и др, проекты Швейцарского правительства по лесам в Киргизстане, Проект ИНТАС – 99-1384 (2000-2003 гг.) «Корреляции риска исчезновения биоразнообразия в Центральной Азии» и т.д.

Реализуется региональный Проект «Центрально-азиатская программа горного партнерства» (CAMP). Это долгосрочная программа, поддержанная Швейцарским агентством развития и сотрудничества (SDC) направлена на вовлечение местных организаций и общественности в деятельность по устойчивому развитию гор в Кыргызстане, Казахстане и Таджикистане, при дальнейшем распространении проекта в Узбекистане и Туркменистане.

С целью налаживания межсекторального сотрудничества и формирования стратегического видения совместных действий в ЦА в 2000-2001 гг. был осуществлен

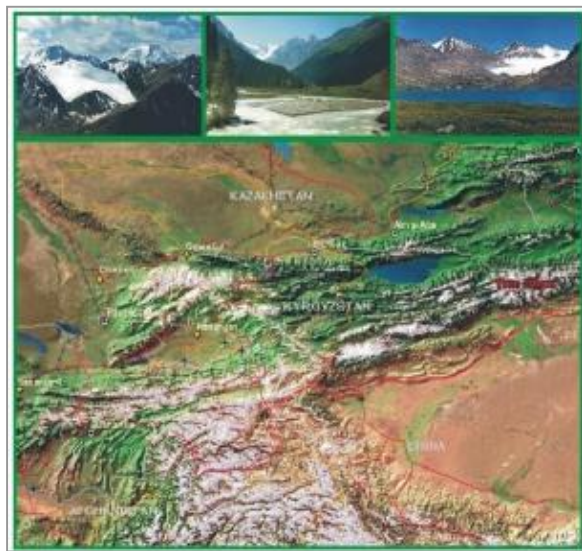
проект «Региональное сотрудничество по устойчивому развитию горных территорий в Центральной Азии» при поддержке АБР и Правительства Швейцарии. При экспертной и финансовой поддержке РЭЦ ЦА в 2002 г. был разработан проект «Региональной стратегии устойчивого развития горных районов ЦА». Ожидается, что согласованные стратегические направления деятельности будут способствовать реализации задач устойчивого развития, выполнению решений ВСУР и Горной Хартии.

Отражением озабоченности мирового сообщества судьбой горных территорий и населения гор мира было решение Генеральной Ассамблеи ООН провозгласить 2002 год Международным годом гор.

2. ОСОБЕННОСТИ МЕТОДОЛОГИИ ОЦЕНКИ

Методология оценки горных экосистем в Центрально-азиатском субрегионе основывается на подходах и принципах, разработанных и используемых в программе МА. Её центральным элементом является мультимасштабная оценка, которая будет проводиться в зависимости от поставленных задач в разных масштабах. По содержанию методические подходы в субглобальной оценке ГЭ соответствуют методологии глобальной оценки, но преломляются через призму природных и социально-экономических реалий субрегиона.

Специфику горным территориям ЦА придает вертикальная поясность, трансграничность субглобальных ГЭ, значительные градиенты и латеральная («горизонтальная») миграция вещества и энергии. Горы – открытые экосистемы. Мощные потоки солнечной энергии, значительное количество осадков обеспечивают большую продуктивность горных экосистем и их возможности по поставке товаров и услуг. Но объемы изъятия продукции в горах ограничиваются неустойчивостью экосистем, обусловленной высокой скоростью переноса вещества и энергии сверху вниз.



экосистеме.

Горы образуют каскадные системы, состоящие из динамически связанных направленными потоками вещества и энергии экосистем. Абсолютное преобладание наклонных поверхностей предопределяет гравитационное перемещение водных и твердых масс (органические и неорганические компоненты твердого стока) от верхних к нижерасположенным экосистемам. Масса или энергия, выходящая из одной экосистемы, является входной величиной для территориально смежной с ней экосистемой. Биота участвует в формировании био-геохимических и механических барьеров, благодаря чему определенная масса и энергия сохраняется в качестве запаса (продукции) в экосистеме.

Различный вклад субглобальных горных экосистем ЦА в обеспечение благополучия человека и их разная реакция на антропогенные воздействия приводят к необходимости выбора из всей их совокупности горных экосистем главных объектов исследования (ГГЭ). Критериями выбора служили:

- (i) Объем и комплекс предоставляемых горной экосистемой а) горному населению и б) равнинным территориям экологических товаров и услуг
- (ii) Степень нарушенности горных экосистем и потребность в их восстановлении
- (iii) Объем и эффективность регулирующих услуг (изменение климата, гидрологический режим, состояние почвенно-растительного покрова и т.п.)
- (iv) Современный ресурсный потенциал экосистем.

В числе проблемных вопросов, решение которых может потребовать методических разработок, в качестве примеров можно назвать следующие:

- Совершенствование концептуальных рамок оценки на основе модели «источник – воздействие (непосредственные факторы) - состояние ГЭ - последствия – реакция (ответ) общества» с акцентом на оценку результативности ответных действий.
- Разграничение в классификации экологических ресурсов/услуг, предоставляемых для удовлетворения потребностей человека и услуг для биотической регуляции окружающей среды.
- Оценка потребностей человека как биологического и социального вида
- Развитие трансграничных аспектов оценки. Горные экосистемы ЦА субглобального масштаба пересекают межгосударственные границы и их оценка требует согласования методических подходов между экспертами, а также взаимодействия между лицами принимающими решения в странах ЦА.
- Унификация методов и критериев оценки.

Масштабы оценки

Оценку горных экосистем предполагается выполнить в зависимости от задач Программы на субглобальном/региональном, национальном или местном уровнях. Сопряженные мультимасштабные оценки особенно важны при рассмотрении эффективности принимаемых решений по использованию ресурсов экосистем, реакций людей на их изменения.

1) Субглобальный уровень – все горные территории субрегиона ЦА. Цель оценки в этом масштабе заключается в предоставлении информации для глобальной оценки горных экосистем, преломленной через призму природных и социально-экономических реалий Центрально-азиатского субрегиона.

2) Национальный уровень – все главные горные экосистемы в пределах административных границ стран ЦА. Оценка на национальном уровне направлена на удовлетворение запросов пользователей в решении следующих задач:

- выявление эффективных и неэффективных методов природопользования, осуществляемого в национальных правовых и нормативных рамках;
- получение качественных и количественных критериев современного состояния и степени трансформации экосистем, а также корреляции этих данных с показателями бедности или устойчивого развития в историческом аспекте.
- анализ вариантов (сценариев) возможного устойчивого сосуществования общества с природными экосистемами в контексте национальной правовой и институциональной среды;

- выявление потенциала наиболее значимых для развития страны экосистем и разработка плана мероприятий по их сохранению и восстановлению;
- эффективность государственного и институционального управления природопользованием и поставками товаров и услуг.

3) Локальный (местный) уровень – оценка горных экосистем в пределах административных единиц, природно-географических районов или отдельной конкретной местности. Такая оценка необходима для экстраполяции данных, полученных на локальном уровне в агрегированную оценку национального и субглобального уровня. Оценка в данном масштабе предоставляет возможность отчетливо понять механизмы взаимоотношения людей с различными компонентами экосистем и экспериментально оценить эффективность управленческих решений в отношении использования товаров и услуг естественных экосистем.

4) Бассейновый масштаб оценки горных экосистем необходим для понимания процессов формирования основного экологического товара – водных ресурсов в верховьях речных бассейнов, что важно при разработке мер комплексного управления взаимодействием человека и природной среды. Горные экосистемы водосборных территорий могут быть довольно чувствительными индикаторами изменений климата. Анализ связей между экосистемами, включая нивальные системы, в водосборной части бассейна позволяет понять причины изменений речного стока, что важно в связи с предоставлением горами водных ресурсов на равнины. В Центральной Азии это особенно важно, так как, в связи с отмечаемыми тенденциями изменения гидрологического режима и уменьшения речного стока, обостряются межгосударственные региональные и локальные проблемы водопользования. Также участились случаи повторяемости экстремальных гидрологических явлений: катастрофических наводнений и маловодий. Последствия изменений речного стока представляют реальную угрозу устойчивого развития государств Центральной Азии. Результаты оценки экосистем на бассейновом уровне необходимы для создания информационно-аналитической базы интенсифицированного управления природными ресурсами.

3. КЛАССИФИКАЦИЯ ГОРНЫХ ЭКОСИСТЕМ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ. КРИТЕРИИ ВЫБОРА ЭКОСИСТЕМ ДЛЯ СУБ-ГЛОБАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ

3.1. Классификации горных экосистем

Существует множество подходов к классификации экосистем. Учитывая необходимость интеграции и согласования результатов оценки с другими проектами, осуществляемыми в рамках международных Программ по природоохранным Конвенциям ООН, WWF, GEF, принято решение использовать апробированную в других проектах классификацию экосистем Центральной Азии, которая в наибольшей степени учитывает их физико-биогеографические характеристики и закономерности поясного распределения.

Экосистемный подход является основой классификации Глобальных характеристик земного покрытия (Global Land Cover Characterization - GLCC), разработанной Центром данных геологических исследований США (USGS), Системой наблюдений за земными ресурсами (EROS) и Объединенным исследовательским центром Европейской комиссии (см <http://edcdaac.usgs.gov/glcc.html>) на основе обработки данных спутника AVHRR NOAA с разрешением 1 км. В основе этой системы лежит методический подход, разработанный Джери Олсоном (Jerri Olson) и известный как «Глобальная структура экосистем» (Global Ecosystem Framework). Принципиально он включает

понятие экосистемы как среды обитания, т.е. набор типов местообитаний, подчиненных определенной иерархии, имеющей типологическую природу. Глобальная структура включает трехуровневое описание типов экосистем, например:

1. Лес.
 - 1.1. Субтропический.
 - 1.1.1. Вечнозеленый широколиственный.
 - 1.1.2. Листопадный широколиственный.
 - 1.1.3. Смешанный.

Высший уровень иерархии автоматически подразумевает, что все типы местообитаний перечисленные на низшем уровне ему подчинены. Эта классификация местообитаний принята Комиссией по выживанию видов Международного союза охраны природы - МСОП (SSC/IUCN) в качестве стандартной системы для описания глобальных типов местообитаний таксонов, внесенных в Красный список МСОП (IUCN Red list) и Информационную службу видов (SIS). В настоящее время данная классификационная система во многих странах дорабатывается с учетом региональной специфики. Доработка заключается во включении дополнительных местообитаний.

Этот подход принят нами для оценки горных экосистем за основу, но в соответствии с целями Программы мы ограничились двухуровневой классификацией экосистем (таблица 1). Высший уровень иерархии соответствует субглобальному /субрегиональному масштабу, второй – национальному. При разработке действий на локальном уровне, в пределах единиц второго уровня классификации можно выделить экосистемы локального уровня с учетом их специфики на конкретной территории.

Необходимо отметить, что встречаемость представленных в классификации типов экосистем не равнозначна и зависит от комплекса физико-географических параметров горных систем и отдельных хребтов (рисунок 1).

Экосистемы локального масштаба выделяются на мезоструктурном уровне на основе геоморфологических, эдафических и геоботанических критериев. Для субглобальной оценки они объединяются в зонально-поясные типы (предгорные пустыни, полусаванны, степи, леса и т.п.) с учетом высотного распределения, литогенной основы и гидротермических параметров их формирования.

Важную роль в формировании речного стока и климатических условий в ЦА играют нивальные системы, особенно ледники. Наблюдаемая в последние годы деградация этих систем требует их изучения в неразрывной связи с оценкой водных экосистем (рек, среднегорных и высокогорных озер).



Одним из основных аспектов оценки является анализ возможностей горных экосистем предоставлять товары и услуги населению при разных вариантах антропогенного воздействия. В этой связи важна характеристика антропогенных экосистем: агроэкосистем (сельскохозяйственные земли, дачные участки), урбазэкосистем (горные аулы и поселки до и более 300 жителей, города, санатории, дома отдыха и др.), искусственные водохранилища.

Для понимания пространственной дифференциации горных экосистем Центральной Азии в таблице 2 приведены спектры поясности горных экосистем Центральной Азии и их распространенность в определенных хребтах.

Рисунок 1. Карта горных и предгорных экосистем Центральной Азии

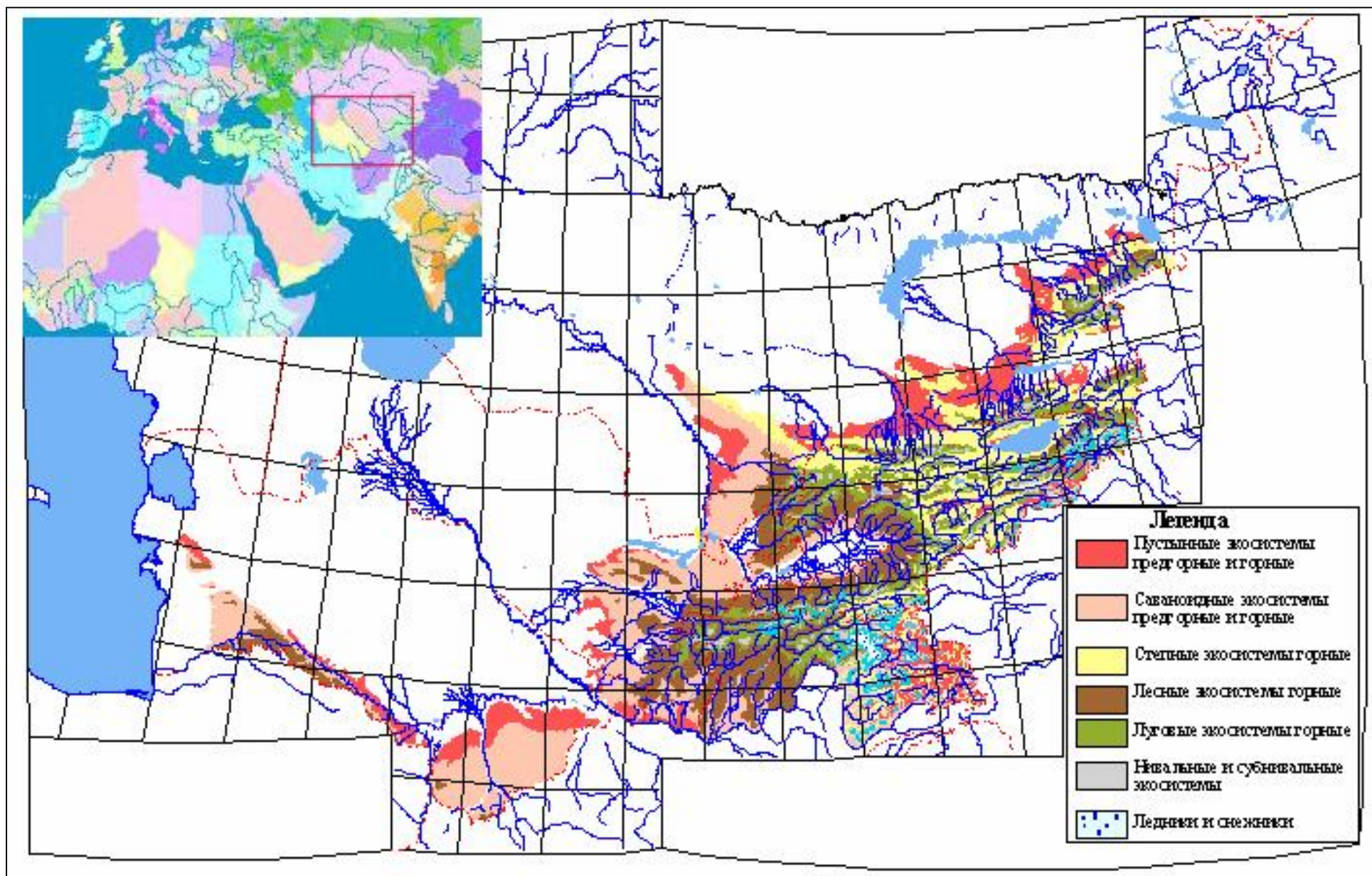


Таблица 1. Классификация горных экосистем Центральной Азии

1. <u>Пустынные</u>
1.1. Предгорные пустынные (Северный Тянь-Шань)
1.2. Высокогорные пустынные (Восточный Памир)
2. <u>Полусаванные</u>
2.1. Предгорные низкотравно-эфемерово-эфемероидные (Западный Тянь-Шань)
2.2. Предгорные и низкогорные крупнотравные и крупнозлаковые эфемерово-эфемероидные (Западный Тянь-Шань, Копет-Даг)
2.3. Среднегорные эфемероидно-полынные (Западный Памир, Бадахшан)
3. <u>Степные</u>
3.1. Низкогорные пустынно-степные (Северный Тянь-Шань)
3.2. Среднегорные степные (Северный и Центральный Тянь-Шань)
3.3. Нагорноксерофитностепные среднегорные (Западный Памир, Бадахшан, Копет-Даг)
3.4. Высокогорные степные (Центральный Тянь-Шань, Сырты Внутреннего Тянь-Шаня, Восточный Памир).
4. <u>Лесные</u>
4.1. Предгорные и низкогорные ксерофитные редколесные (Западный Тянь-Шань, Копет-Даг, Западный Памир)
4.2. Дикоплодовые (яблоневые, абрикосовые) и кустарниковые заросли (Северный и Западный Тянь-Шань)
4.3. Редколесные боярышниковые и фисташковые (Западный Тянь-Шань)
4.4. Мелколиственные (березовые и осиновые) (Северный Тянь-Шань)
4.5. Кленовые (Западный Тянь-Шань)
4.6. Орехоплодные (Западный Тянь-Шань)
4.7. Еловые (Северный Тянь-Шань)
4.8. Можжевельниковые (арчевые) леса и редколесья (Западный Тянь-Шань, Копет-Даг, Западный Памир)
4.9. Горнотугайные (в долинах рек)
5. <u>Луговые</u>
5.1. Среднетравные и высокотравные среднегорные луга (Северный и Западный Тянь-Шань)
5.2. Субальпийские луга и арчевые стланики (Северный и Западный Тянь-Шань)
5.3. Альпийские низкотравные луга (Северный, Западный и Центральный Тянь-Шань) и кобрезиевники (Северный Тянь-Шань)
6. <u>Высокогорные подушечники</u>
6.1. Континентальные холодноумеренные (Западный Памир, Бадахшан, Центральный Тянь-Шань)
6.2. Ультраконтинентальные теплоумеренные (Восточный Памир)
7. <u>Нивальные экосистемы</u>
7.1. Морены
7.2. Вечные снега
7.3. Ледники
8. <u>Водные экосистемы</u>
8.1. Реки
8.2. Среднегорные озера
8.3. Высокогорные озера
8.4. Искусственные водохранилища
9. <u>Агроэкосистемы</u>

9.1. Сельскохозяйственные земли
9.2. Дачные участки
10. Урбэкоэкосистемы
10.1. Горные аулы и поселки до 500 жителей
10.2. Горные аулы и поселки более 500 жителей
10.3. Города
10.4. Санатории, дома отдыха и др.

Таблица 2. Классификация естественных горных экосистем Центральной Азии

Классификация естественных горных экосистем Центральной Азии			
Континентальные горные экосистемы		Ультраконтинентальные горные экосистемы	
Холодноумеренные экосистемы	Теплоумеренные экосистемы	Холодноумеренные экосистемы	Теплоумеренные экосистемы
Спектр поясности экосистем: Предгорные пустыни, степи, темнохвойные леса и луга, субальпийские луга и арчевые стланныки, альпийские луга и кобрезники	Спектр поясности экосистем: Предгорные низкотравные эфемерово-эфемероидные (полусаванновые), крупнозлаковые эфемероидные и ксерофитные редколесья, широколиственные леса, арчевые редколесья, альпийские луга и нагорносерофитные экосистемы	Спектр поясности экосистем: пустыни низкогорного и среднегорного яруса (Китай), высокогорные степи, высокогорные луга, высокогорные подушечники	Спектр поясности экосистем: Высокогорные пустыни, высокогорные степи, высокогорные подушечники
Экосистемы гор Северного и Внутреннего Тянь-Шаня (хребты Заилийский, Джунгарский, Киргизский, Кетменьский, Кюнгей-Ала-Тоо, Терской Ала-Тоо (северный макросклон), Сусамыр, Мсолдо-Тоо, Джаман-Тоо, Сон-куль-Тоо, Нарын-Тоо)	Экосистемы гор Западного Тянь-Шаня (Таласский Алатау, Каратау, Коржантау, Угамский, Пскемский, Чаткальский, Кураминский, Ферганский), Пами-Алая (хребты Гиссарский, Дарвазский, Туркестанский, Зеравшанский), Копет-Даг, Западный Памир (Бадахшан)	Экосистемы гор Центрального Тянь-Шаня (Южный макросклон Терской Алатау, хр. Как-шаал-Тоо, сырты внутреннего Тянь-Шаня)	Экосистемы гор Восточного Памира

Значительную помощь в разработке сценариев может оказать индексация состояний горных экосистем и предоставляемых ими товаров и услуг. Предлагается в индексе отражать следующие основные признаки:

Степень континентальности (ультра- и континентальные ГЭ) - обозначаются в индексе на первом месте заглавными буквами U или C, соответственно.

Термодинамические условия (тепло- и холодноумеренные ГЭ) - обозначаются в индексе на втором месте прописными буквами w или c, соответственно.

Спектр поясности экосистем – обозначаются в индексе на третьем месте сочетанием цифр, отражающих биогеографические характеристики (1. Пустынные, см. табл.1) и соответствующее высотное положение ГЭ (1.1 Предгорные пустынные, 1.2 Высокогорные пустынные).

Физико-географические параметры горных систем и отдельных хребтов - обозначаются в индексе на четвертом месте заглавными буквами в скобках (Северный Тянь-Шань, Восточный Памир или др. согласно легенде).

Отражение в индексе степени нарушенности ГЭ, объема и набора предоставляемых товаров и услуг требует проработки и согласования между национальными рабочими группами в ходе разработки сценариев.

3.2. Характеристика горных экосистем Центральной Азии

1. Пустынные

1.1. Предгорные пустынные экосистемы континентальные, холодно-умеренные представлены по периферии гор Северного Тянь-Шаня в диапазоне высот от 400 до 800 м. Растительность - эфемероидно-полукустарничковые (преимущественно полынные) (*Artemisia terrae-albae*, *A. semiarida*, *A. sublessingiana*, *Poa bulbosa*) пустыни, сменяющиеся с высотой, при приближении к горам, остепненными пустынями с участием злаков и эфемероидов (*Stipa sareptana*, *S. Richteriaana*, *Poa bulbosa*). Местообитания многих редких декоративных видов ранневесенней флоры тюльпанов, ирисов и др. Почвы серозёмы светлые, северные и серозёмы обыкновенные. Хорошие весенние и осенне-зимние пастбища для всех видов скота. Предгорные пустыни характеризуются наиболее высокой плотностью населения и в связи с этим, в большей степени трансформированы в результате перевыпаса, распашки, рекреации, создания культурных ландшафтов.

1.2. Высокогорные пустынные экосистемы связаны с ультраконтинентальными теплоумеренными регионами Восточного Памира на высотах 3500—4200 м. Растительность полынно-терескеновые и злаково-полынно-терескеновые (*Krascheninnikovia ceratoides*, *Artemisia skorniakowii*, *Stipa glareosa*, *S. orientalis*,) пустыни а так же сообщества из *Xylanthemum pamiricum*, *Christolea crassifolia*.

Почвы высокогорные пустынные. Пастбища летние для диких и домашних животных. Практически не населены, трансформированы в слабой степени в результате выпаса.

2. Полусаванновые

2.1. Предгорные низкотравно-эфемерово-эфемероидные экосистемы на возвышенных подгорных равнинах, обычно с покровом лёсса, распространены по периферии гор Западного Тянь-Шаня, Памиро-Алая, Копет-Дага, а так же в Бадхызе и Карабиле на высотах (350—600-700 м) Растительность - низкотравные эфемерово-осоково-мятликовые и мятливо-осоковые саваноиды с господством *Poa bulbosa*, *Carex*

pachystylis, с участием эфемерового разнотравья (виды *Malkolmia*, *Vulpia*, *Astragalus*, *Alyssum*), а иногда однолетних солянок (виды *Salsola*, *Suaeda*, *Halocharis*). На более высоких гипсометрических уровнях обычно участие многолетнего разнотравья (виды родов *Phlomis*, *Cousinia*, *Eremostachys*.) или крупнотравье (гигантские зонтичные) (эндемичные виды *Ferula Dorema* на Бадхызе.). Почвы серозёмы светлые южные. Пастбища зимне-весенние. Густонаселены. В сильной степени трансформированы.

2.2. Предгорные и низкогорные крупнотравные и крупнотравяные эфемерово-эфемероидные экосистемы Западного Тянь-Шаня и Памиро-Алая по возвышенным



равнинам и расчлененным предгорьям в амплитуде высот 700-1200м. Растительность высокотравная с господством (*Agropyron trichophorum*, *Hordeum bulbosum*) и участием крупнотравья (*Phlomis*, *Cousinia*, *Eremostachys*, *Ferula*) в низкогорьях высокотравные с кустарниками (виды *Rosa*, *Spiraea*, *Cerasus*, *Calophaca*). Почвы предгорные серо-коричневые и коричневые. Экосистемы данного типа уникальны и распространены только в этом регионе. Их отличает оригинальность флористической композиции, обилие редких и эндемичных видов. Они уничтожены и антропогенно-трансформированы на большей части своего ареала. Хорошие, высокопродуктивные зимне-весенние пастбища. Предгорные полусаваны густо населены.

2.3. Среднегорные эфемероидно-полынные экосистемы Западного Памира, (Бадахшан) на высотах 1800-2200м. Растительность представлена эфемероидно-ваханскополынными (*Artemisia vachanica* *Poa bulbosa*, *Carex pachystylis*) полынными с участием саванноидного крупнотравья. (*Eremurus fuscus*, *Ferula foetidissima*, *Crambe schugnana*) *nummularia* и др.). С этими самобытными оригинальными экосистемами связано распространение многих южных эндемичных и редких видов.

Пастбища весенние и осенне-зимние. На большей части в сильной степени трансформированы в результате перевыпаса.

3. Степные

3.1. Низкогорные пустынно-степные экосистемы Северного Тянь-Шаня в пределах высот 400-600 (800)м с эфемероидно-полынно-ковыльными степями с доминированием *Stipa sareptana*, *S. lessingiana*, *S. caucasica*, *Festuca valesiaca*, с видами полыней (*Artemisia*) из подрода *Seriphidium* и кустарников: pp. *Spiraea*, *Atraphaxis*, *Rosa*. Почвы горные светлокаштановые. Местообитания многих редких декоративных видов ранневесенней флоры тюльпанов, ирисов. Почвы светлокаштановые горные и предгорные. Пастбища весенне-осенне-зимние для всех видов скота. Густо населены и в значительной степени распаханы.

3.2. Среднегорные степные экосистемы Северного и Центрального Тянь-Шаня (1600-



2400 м). Растительность представлена сухими ковыльно-типчаковыми степями из *Festuca valesiaca*, *Stipa capillata*, *S. kirghisorum*, *Koeleria cristata*, разнотравно-типчаково-ковыльными степями с доминированием *Stipa zalesskii*, *Stipa capillata*, *S. lessingiana*, *Festuca valesiaca*, *Koeleria cristata* часто с кустарниками: pp. *Rosa*, *Spiraea*, *Cotoneaster*, *Atraphaxis*, а так же луговыми степями, которые сложены как степными, так и

луговыми видами: *Festuca valesiaca*, *Stipa zalesskii*, *Poa stepposa*, *Phleum phleoides*, *Dactylis glomerata*, pp. *Thalictrum*, *Hedysarum*, *Galium*, *Medicago*. Почвы горные каштановые и горные чернозёмы. Почвозащитные экосистемы. Пастбища для диких и домашних животных летне-осенние. Значительная часть среднегорий используется как рекреационная зона, так же имеет место распашка.

3.3. Нагорноксерофитно-степные среднегорные экосистемы Западного Памира (Бадахшан) в промежутке высот 2700-4000 м, с преобладанием оригинальных по составу полынных из *Artemisia korshinskyi* и *Artemisia lehmanniana* с участием нагорных ксерофитов *Acantholimon pamiricum*, *A. Parviflorum* и степных злаков *Festuca valesiaca*, *Stipa turkestanica*, *S. caucasica*. Почвы высокогорные степные. Самобытные экосистемы с набором редких и эндемичных видов растений. Трансформированы в слабой степени, население размещено локально.

3.4. Высокогорные степные континентальные и ультроконтинентальные экосистемы преимущественно Центрального Тянь-Шаня, Сыртов Внутреннего Тянь-Шаня, Восточного Памира (2800-3200 м). Растительность подушечниково-мелкодерновиннозлаковые и мелкодерновинно-злаковые Восточного Памира и Тянь-Шаня (*Stipa subsessiliflora*, *Festuca musbelica*, *Hordeum turkestanicum*, *Stipa breviflora*, виды р. *Acantholimon*).



В регионе фрагментарно в Западном Тянь-Шане и Памироалае по южным склонам гор встречаются экосистемы криофитных разнотравно-дерновинно-злаковых степей (*Festuca musbelica*, *F. Olgaе*, *Helictotrichon hookeri*) с участием разнообразного криофитного разнотравья.

Почвы высокогорные лугово-степные. Пастбища для диких животных и отчасти для домашнего скота. На значительной части трансформированы в результате перевыпаса.

4. Лесные

4.1. Предгорные и низкогорные ксерофитные редколесные боярышниковые и фисташковые теплоумеренные экосистемы Западного Тянь-Шаня, Копет-Дага, Памиро-Алая на склонах низкогорий и высоких предгорий. Ксерофитные редколесья из боярышников *Crataegus pontica*, *C. turkestanica* с высокостебельным саванноидным покровом, распространены по периферии гор Западного Тянь-Шаня. В амплитуде высот 1000-1500 м на серо-коричневых и коричневых почвах.



В доагрикультурное время этот своеобразный тип аридных редколесий занимал большие площади.

Редколесья из *Pistacia vera* небольшими участками представлены в южной части Западного Тянь-шаня, в южном Таджикистане, Бадхызе (на высотах 700—800 м). Фисташка настоящая – один из ценнейших орехоплодных растений дикой и культурной флоры. Фисташковые редколесья образует уникальные по составу флоры сообщества. Именно в этих экосистемах сосредоточена значительная часть мирового генофонда дикой фисташки. Фисташковые редколесья Бадхыза отличает разнотравно-низкотравный эфемерово-эфемероидный покров (*Poa bulbosa*, *Carex pachystylis*, виды *Merendera*,

Corydalis, Tulipa, Cousinia raddeana, Crambe kotschiana) В Бадхызе они приурочены к тёмным серозёмам. Круглогодичные, преимущественно зимние и зимне-весенние пастбища для диких и домашних животных. На значительной части территории преобразованы в культурные ландшафты (дачи, дома отдыха и т.п.).

4.2. Дикоплодовые (яблоневого, абрикосового) и кустарниковые заросли

Экосистемы горных плодовых яблоневых лесов из (*Malus sieversii*) распространены спорадически в Северном и Западном Тянь-Шане, Гиссаро-Дарвазе (900-1200 м). Яблоня Сиверса ценнейший материал для селекции. Плоды отличаются большим разнообразием форм, размеров и вкусовых качеств. Почвы горные чернозёмы выщелоченные и горные лесные почвы. Абрикосники из (*Armeniaca vulgaris*) встречаются по южным склонам низкогорного яруса Северного Тянь-шаня. По вкусовым качествам абрикос обыкновенный не уступает культурным сортам. Кустарниковые заросли из видов *Rosa, Berberis, Crataegus, Cotoneaster, Spiraea* распространены в сочетании с дикоплодовыми лесами.

Дикоплодовые имеют большое ресурсное значение. В составе этих лесов произрастает значительное количество диких сородичей культурных растений (яблони, абрикоса, боярышника). Требуют усиленной охраны и восстановления. На большей части территории преобразованы в культурные ландшафты (дачи, огороды, дома отдыха и т.п.).

4.3. Мелколиственные (берзовые и осинового) леса Северного Тянь-Шаня (*Populus tremula, Betula tianschanica*) распространены в амплитуде высот 1400-1600м. Почвы горно-лесные темно-серые. Мелколиственно-лесные экосистемы имеют почвозащитное и водоохранное значение. Трансформированы и представлены вторичными сообществами в результате вырубок и пожаров.

4.4. Кленовые леса распространены спорадически в Западном Тянь-Шане, Памиро-Алае, Ферганском и Гиссаро-Дарвазском хребтах и образованы *Acer turkestanicum*. Встречаются сомкнутые кленовые (*Acer semenovii, Malus sieversii, Crataegus pontica, C. Turkestanica*), орехово-кленовые леса и редкостойные кленовики. Преимущественно на высотах 1000-1400 м. В составе этих лесов встречается значительное количество редких и исчезающих видов флоры и фауны. Имеют почвозащитное и водоохранное значение. Площади этих лесов ежегодно сокращаются в результате вырубок и пожаров.

4.5. Орехоплодные леса Западного Тянь-Шаня, Памиро-Алая, Гиссаро-Дарваза (1000-1400 м). Экосистемы реликтовых (додревнесредиземных) широколиственных ореховых из (*Juglans regia*) лесов спорадически встречаются в регионе в наиболее влажных и теплообеспеченных местообитаниях. Относительно большие массивы орешников распространены на Угамском, Чаткальском, Ферганском и Гиссаро-Дарвазском хребтах. Представлены оригинальные плодово-ореховые леса с яблоней Сиверса, кленово-ореховые (*Acer turkestanica*), боярышничково-ореховые (*Crataegus turkestanica*) .

Почвы горные черно-бурые. Имеют высокий ресурсный потенциал. Имеют тенденцию к сокращению площадей.

4.6. Еловые леса Северного Тянь-Шаня. Экосистемы континентальных, холодноумеренных среднегорных лесов из *Picea schrenkiana* распространены в амплитуде высот 1600 –2400 (2800) м. Растительность- разнообразные еловые леса и редколесья (лиственно-еловые, травяные и моховые ельники, стланниковоарчево-еловые),



редкие пихтово-еловые леса с сибирской пихтой (Джунгарский Алатау) и эндемичной пихтой Семёнова (юг Западного Тянь-Шаня).

Почвы горно-лесные темноцветные, горные лесо-луговые. С еловыми лесами и редколесьями связано поселение многих растений и животных. Еловые леса и редколесья имеют водорегулирующее, водоохранное, почвозащитное и противоселевое значение. Необходимо предусмотреть меры по сохранению и восстановлению этих экосистем. На значительной части территории трансформированы в результате пожаров, вырубок, рекреации, особенно травяной ярус.

4.7. Можжевельниковые (арчевые) леса и редколесья Западного Тянь-Шаня (Чаткальского, Пскемского, Угамского, западной части Таласского хребтов) Памиро-Алая (Туркестанский хребет — район наилучшего развития арчовников в Средней Азии), Копет-Дага. Распространены в среднегорьях в пределах высот 1500—1800 (2000) м.



К данному типу экосистем отнесены сообщества с доминированием вечнозеленых деревьев и кустарников из рода *Juniperus*: термофильные арчовники из *Juniperus seravschanica*, *J. turcomanica* (Копет-Даг) и микротермные арчовники из *J. Semiglobosa*. Почвы горно-лесные темно-коричневые и горно-лесные коричневые. Тип растительности средиземноморского происхождения. В настоящее время арчовники уничтожены на больших площадях. Арчевые леса и редколесья имеют водорегулирующее, водоохранное, почвозащитное и противоселевое значение. Необходимо предусмотреть меры по сохранению и восстановлению этих экосистем. На значительной части территории трансформированы в результате пожаров, вырубок, перевыпаса, особенно травяной ярус.

4.8. Горнотугайные экосистемы долин горных рек. Растительность — широколиственные ясеновые (виды р. *Fraxinus*), тополёвые (виды р. *Populus*), ивово-берёзовые, арчево-берёзовые леса на пойменных лесо- луговых и лугово-аллювиальных почвах. Местообитания многих редких животных и растений. Имеют водорегулирующее и водоохранное значение. В нижних поясах гор трансформированы в результате рекреации.

5. Луговые

5.1. Среднетравные и высокотравные среднегорные луга Северного и Западного Тянь-Шаня, Памиро-Алая (1600-2600 м). Растительность мезофитные злаковые мятликовые (*Poa angustifolia*), лисохвостовые (*Alopecurus pratensis*), тимopheевковые (*Phleum phleoides*), костровые (*Bromopsis inermis*) и высокотравные луга (виды р. *Heracleum*, *Polygonum*)

Почвы горно-луговые среднегорные и выщелоченные чернозёмы. Сенокосы и пастбища для диких и домашних животных. На значительной территории трансформированы и представлены вторичными сообществами в результате переэксплуатации (сенокос, выпас) и заготовки лекарственных растений.

5.2. Субальпийские луга на горно-луговых субальпийских почвах и арчевые стланики на высокогорных темноцветных почвах Северного и Западного Тянь-Шаня (2400-3000 м). Субальпийские среднетравные луга, которые местами чередуются со стланиковой арчой (*Juniperus pseudosabina*). Наиболее широко распространены

манжетковые (*Alchemilla vulgaris*, *A. retropilosa*) и гераниевые (*Geranium saxatile*, *G. albiflorum*), разнотравно-злаковые (*Pleum phleoides*, *Alopecurus pratensis*, *Helictotrichon pubescens*) луга.

Почвы горно-луговые субальпийские. Хорошие летние пастбища для диких и домашних животных, медоносы, лекарственные. Локально, в обширных межгорных долинах трансформированы в результате перевыпаса (высокогорные пастбища – джайляу). На остальной территории имеют фоновое состояние.

5.3. Альпийские низкотравные луга и кобрезиевники Северного, Западного, Центрального Тянь-шаня и Памиро-Алая на высотах 2800 (3000)-3400 (3600) м. Растительность - криофитные низкотравные альпинотипные луга разнообразного состава: кобрезиево-разнотравные (*Alchemilla retropilosa*, *Leontopodium campestre*, *Aster alpinus*, *Gentiana falcate*, *Kobresia capilliformis*, *K. humilis*), осоковые (*Carex stenocarpa*), кобрезиевые (*Cobresia cappiliformis*, *K. Stenocarpa*, *K. humilis.*), бескильницевые (*Puccinella subspicata*), овсяницевые (*Festuca kryloviana*), мятликовые (*Poa alpina*), трищетинниковые (*Trisetum spicatum*), а также луковые *Allium semenovii*, *A. Kaufmannii* луга и многие другие.

Почвы горно-луговые альпийские. Продуктивные летние пастбища для диких и домашних животных. Трансформированы локально, на большей части территории имеют фоновое состояние.

6. Высокогорные подушечники

6.1. Криофитные подушечники Континентальные теплоумеренные экосистемы Западного Памира, (Бадахшан) (3800-5000 м). Криофитные подушечники образованы как травянистыми видами (*Oxytropis savellanica*, *Potentilla flabellate*), так и кустарничковыми (*Sibbaldia tetrandra*, *S. olgae*) с участием нагорных ксерофитов.

Почвы высокогорные пустынные. Пастбища для диких животных, не нарушены, имеют фоновое состояние.



6.2. Криофитные подушечники

Ультраконтинентальные теплоумеренные экосистемы Восточного Памира и Центрального Тянь-Шаня, распространенные на высотах 4200-4600 м с преобладанием типа растительности криофитных подушечников который объединяет сообщества с доминированием микротермных травянистых, полукустарничковых, кустарничковых видов подушковидной формы роста с господством *Potentilla pamirica*, *Ajanía tibetica*, *Acantholimon diapensioides*, *Sibbaldia tetrandra*, *Thylacospermum caespitosum*, видов рода *Oxytropis* (*Oxytropis chionobia*, *O. Humifusa*, *O. immersa*, *O. tianschanica*).

Почвы высокогорные пустынные скелетные. Пастбища для диких животных. Не нарушены, имеют фоновое состояние.

4. ТОВАРЫ И УСЛУГИ СУБГЛОБАЛЬНЫХ ГОРНЫХ ЭКОСИСТЕМ

4.1. Горные экосистемы для суб-глобальной оценки, наиболее важные для жизнедеятельности человека/биоты

От состояния горных экосистем и ресурсов гор прямо или косвенно зависят условия жизни около 50% всего населения мира. В Центральной Азии этот процент населения может быть значительно выше, если учитывать роль водных ресурсов в обеспечении жизнедеятельности человека в аридных условиях. Подавляющая часть природных, в особенности водных ресурсов горных территорий используется в экономически несравнимо более развитых равнинных районах. В условиях нарастающего дефицита воды



оценка возобновляемых водных ресурсов гор, их климатически и антропогенно обусловленных изменений является одной из главных задач для перехода к устойчивому развитию в странах Центральной Азии.

Экспертная оценка объема и характера экологических товаров и услуг (рисунок 2) позволяет выделить из всего перечня экосистем наиболее важные для жизнедеятельности человека и соответственно главные для оценки горные

экосистемы (ГГЭ):

Ресурсноценные, играющих важную роль в жизнеобеспечении основной части населения гор (пища, кормовые угодья для домашних животных, плодородные сельхозземли, туристические комплексы и т.п.) являются следующие экосистемы:

- Пустынные предгорные (повсеместно);
- Полусаванновые предгорные и низкогорные (Западный Тянь-Шань, Памиро-Алай, Копет-Даг);
- Низкогорные пустынно-степные (Северный Тянь-Шань);
- Дикоплодовые и орехоплодные лесные (Северный и Западный Тянь-Шань, Джунгарский Алатау);
- Редколесные боярышниковые и фисташковые (Западный Тянь-Шань, Памиро-Алай);
- Субальпийские и альпийские луговые (высокогорные пастбища-джайлау)
- Высокогорные нивальные (вечные снега и ледники).

Водо- и климаторегулирующее, водоохранное, почвозащитное и противоселевое значение имеют:

- Еловые леса Северного Тянь-Шаня;
- Мелколиственные лесные (Северный Тянь-Шань и Джунгарский Алатау);
- Редколесные можжевельниковые (арчевые) (Памиро –Алай, Копет-Даг, Западный Тянь-Шань);
- Горнотугайные лесные (в долинах рек);
- Нивальные высокогорные (повсеместно).

Рисунок 2. Экосистемные товары и услуги*



* Акцент в схеме сделан на обеспечении благополучия человека

Таблица 3. Сокращения перечня экологических товаров/ресурсов и услуг

Сокращения ¹	Обеспечивающие Ресурсы, производимые или поставляемые экосистемами		Сокращения	Регулирующие Польза или выгоды, получаемые от регулирующего действия экосистемных процессов		Сокращения	Культурные Не материальные выгоды, получаемые от экосистем		Сокращения	Поддерживающие Услуги, которые поддерживают жизнь на Земле
Пп Пк П	• Пища (биологические ресурсы - растительные Пп и животные Пк компоненты)		РК	• Регулирование климата		Д	• Духовные и религиозно-исторические		КПВ	• Круговороты питательных веществ
В	• Пресная вода		ЗЗ	• Защита от заболеваний		Р	• Рекреационные		По	• Почвообразование
ГЭ	• Гидроэнергетические ресурсы (Потенциальная и кинетическая энергия воды)		ЗП	• Защита от паводков и др. стихийных бедствий		Э	• Эстетические		Св	• Самовоспроизводство
ДТ	• Древесное топливо (Биоэнергия)		ДТ	• Детоксификация		Вд	• Вдохновляющие		Пэв	• Производство и Обеспечение потока веществ и энергии
Лп	• Недревесная лесная продукция (грибы, ягоды, орехи и др.)		БР	• Биорегуляция и самовосстановление био продукции		Обр	• Образовательные		Уп	• Поддержка условий проживания человека и ведения хозяйства
Бх	• Биохимические соединения		РС	• Формирование режима и стока воды		Сим	• Символические			
ГР	• Генетические ресурсы					Общ	• Общинные			
См	• Строй материалы			•			•			•
Ш	• Дериваты (пушнина, шерсть, панты и др.)			•			•			•

¹ После индекса существенного товара или услуги стоит индекс степени потребления/использования: 3 – значительное, 2 – умеренное, 1 – незначительное, 0 – отсутствие (ООПТ)

Для целей **рекреации и туризма** важно оценить:

- Горнотугайные экосистемы (долины горных рек);
- Редколесные можжевельниковые (арчевые);
- Еловые леса (Тянь-Шань);
- Альпийские луга (Тянь-Шань);
- Высокогорные подушечники (Памир);
- Среднегорные и высокогорные озера.



Для **сохранения глобально значимого генофонда и агробиоразнообразия**:

- Дикоплодовые (яблоневые, абрикосовые) (Северный и Западный Тянь-Шань);
- Редколесные боярышниковые и фисташковые (Западный Тянь-Шань, Памиро-Алай, Копет-Даг);
- Орехоплодные (Западный Тянь-Шань, Памиро-Алай).

Поддерживающие услуги оказывают практически все горные экосистемы, но в рамках Программы первоочередного внимания требуют:

- Лесные;
- Нивальные;
- Водные;
- Агроэкосистемы;
- Урбэкоэкосистемы.



4.2. Изменения в услугах экосистем и влияние на благосостояние людей

Горные экосистемы ЦА обнаруживают все более выраженные черты деградации. Как видно из приведенной выше характеристики экосистем, во многих районах их деградация так велика, что рассчитывать на обратимый характер изменений только за счет механизмов саморегулирования экосистем уже не приходится. Так например, за период между 1957 и 1980 годами площади Центально-азиатских ледников уменьшились на 19%. Площадь ледников вокруг Иссык-Куля уменьшилась примерно на 8%. Если процесс таяния продолжится с такой же скоростью, то в будущем, примерно к середине 21 века, эти ледники могут исчезнуть вообще.

В горных районах ЦА основным негативным процессом является водная эрозия почв. Практически все пахотные земли субрегиона потеряли от 20 до 50% гумуса и на столько же понизилась их продуктивность. Огромный ущерб при этом наносится окружающей среде: заиляются пруды и водоемы, размываются поля и другие сельскохозяйственные угодья, засоряются реки, ухудшается экологическая обстановка

горных и прилегающих к ним территорий в целом. Необходимо разработать почвоохранные, противоэрозионные, ресурсосберегающие технологии возделывания сельскохозяйственных культур, обеспечивающие поддержание и воспроизводство плодородия почв, повышение урожайности культур и охрану окружающей среды.

Нерегулируемый выпас скота с нагрузками, многократно превосходящими продуктивность горных пастбищ - основная причина деградации почвенно-растительного покрова в горах Центральной Азии. Резкое сокращение лесных и растительных ресурсов отрицательно влияет на регулирующие услуги экосистем и, как следствие, приводит к нарушению гидрологического режима (сезонного и многолетнего) рек Центральной Азии.



Деградация растительно-почвенного покрова ухудшает поддерживающие услуги ГЭ и усиливает угрозы возникновения катастрофических природных явлений: обвалов, оползней, разрушительных паводков и селей, водо-снежных потоков, лавин, внезапных ледниковых подвижек, неблагоприятных криогенных явлений. Неизбежным следствием этого являются многочисленные катастрофы, огромный экономический ущерб, человеческие жертвы и необходимость принятия неординарных решений, вплоть до отказа от дальнейшей эксплуатации жилых и производственных комплексов и переселения многих сотен и тысяч людей в безопасные районы. Все это вызывает необходимость приоритетной разработки нормирования антропогенных нагрузок на горные геосистемы.

Нерегулируемое рекреационное освоение гор приводит уже сейчас к деградации экосистем от подножия гор до ледников. По оценкам экспертов, одному туристу для полноценного, даже однодневного отдыха в горах требуется от 100 до 300 м² площади, и каждый из них оставляет после себя до 1 кг твердых отходов и до 80 л загрязненных стоков. И вместе с тем, богатейшие туристско-рекреационные ресурсы гор ЦА практически



не используются. В связи с этим возникает потребность в планировании развития туризма и регулирования рекреационных нагрузок на горные экосистемы.

Все горные территории ЦА объединяют высокая степень риска для хозяйственной деятельности и во многом общие демографические проблемы. Их наиболее выразительные аспекты - бедность и высокая степень уязвимости населения горных районов как к природным катастрофам, так и к социально-экономическим потрясениям. Из-за особенностей природных условий,

экономической отсталости и ограниченной доступности горных поселений, все бедствия в горах, природные катастрофы, эпидемии, носят значительно более жесткий характер, чем в экономически более развитых районах предгорных равнин.

Учет социально-экономического и культурного опыта населения горных стран, осознание уникальности гор и их населения в формировании национальной политики - непереносимое условие успешного решения проблем устойчивого развития на субрегиональном и глобальном уровнях.

4.3. Потенциальные возможности экосистем в будущем для снижения бедности

Горы как часть глобальной экосистемы не только поддерживают, но и воспроизводят экологическую стабильность на планете. При разработке сценариев взаимодействия человека и экосистем необходимо предусмотреть оценку связей и потоков экологических услуг между самими экосистемами. Однотипная деятельность человека в



горных экосистемах, занимающих разный уровень в каскадной системе, может по-разному изменять соотношение и интенсивность этих потоков. Это взаимодействие может быть довольно интенсивным и взаимно полезным, если не нарушать способности экосистем к естественному воспроизводству.

Важен анализ будущих воздействий, стратегическое планирование и прогнозирование последствий природопользования. Обширные естественные сельскохозяйственные угодья (пастбища, естественные сенокосы) в горах ЦА (Казахстан 25,4 млн. га), наличие водоисточников и богатых гумусом пахотно-пригодных земель позволяют успешно развивать здесь мясное скотоводство, мясо-шерстное овцеводство, мясное коневодство, производство кумыса и козоводство - основы экономики и социальной защиты населения.

Устойчивость лесных экосистем является первостепенной целью государств по сохранению потоков всех ресурсов и услуг, предоставляемых лесами. Это значит, что необходимо поддерживать целостность природных лесов их структуры, состава, экологических характеристик, с учетом их особенностей. Цель может быть достигнута только тогда, когда выгоды лесов и их устойчивое использование перевесят издержки людей, живущих рядом. В рамках оценки лесных экосистем должно быть выработано осознание прямой и косвенной ценности леса и требований по его защите. Права и обязанности должны быть согласованы между государственным агентством по лесу и местным сообществом, при условии, что сообщества будут обладать соответствующими возможностями влиять на управление лесами.



Горное население нуждается в надёжной и доступной поставке электроэнергии. Децентрализация подачи энергии, основанная на возобновляемых ресурсах, (малые гидроэлектростанции, ветряные станции, геотермальные станции и солнечные энергоколлекторы, биогаз) может решить проблему. В данной ситуации главной целью для энергетического сектора в горах является оптимизация использования горного энергопотенциала, сводя к минимуму его губительное влияние на окружающую среду.

В сфере укрепления поддерживающих и регулирующих услуг основное внимание необходимо уделить развитию ООПТ. Деятельность по охране природы в пределах, или вне охраняемых территорий в горах, это важный сектор сохранения окружающей среды, в частности, сохранения биологического разнообразия. Важными моментами в этой сфере являются мобилизация местного населения на защиту природы, на основе понятных условий владения и права на использование ресурсов, за счет расширения прав местного населения. Судя по результатам научных исследований, охраняемые территории должны быть расширены и связаны между собой.

Население гор сможет улучшить свое благосостояние за короткий промежуток времени, одновременно улучшая состояние горных экосистем. Для этого необходимо определить в национальных планах действий нишу товаров и услуг горных экосистем, их конкурентоспособность (туризм и рекреация, сбор лекарственных трав, горное сельское хозяйство, лесные и нелесные продукты и горнодобывающая промышленность). Это поможет устойчиво использовать потенциал природных ресурсов гор для обеспечения благополучия населения гор и всего субрегиона.

5. ВЫБОР ПИЛОТНЫХ ТЕРРИТОРИЙ И РАЗРАБОТКА СЦЕНАРИЕВ ПО УСТОЙЧИВОМУ ФУНКЦИОНИРОВАНИЮ ГОРНЫХ ЭКОСИСТЕМ

Все этапы процесса проведения оценки, в соответствии с целями Программы и общепринятой стандартной процедурой, будут выполнены на модельных (пилотных) территориях разного масштаба исследований.

Пилотные территории субглобального масштаба:

Биосферный резерват в границах проекта ГЭФ «Западный Тянь-Шань» (Казахстан, Кыргызстан, Узбекистан)

Памир-Аллайский горный регион (Таджикистан, Кыргызстан)

Горные отроги Копетдага (Туркменистан)

Пилотные территории национального уровня:

Казахстан: Северная часть Западного Тянь-Шаня. Заповедник Аксу-Джабаглы в границах проекта ГЭФ «Западный Тянь-Шань»

Кыргызстан: Биосферный резерват Иссык-Куль в границах проекта GTZ «Поддержка биосферных территорий Иссык-Куль»

Таджикистан: Таджикский (памирский) Национальный парк.

Туркменистан: Экосистемы предгорной полупустыни

Узбекистан: Гиссарский заповедник с окрестностями (или Угам-Чаткал в границах проекта ГЭФ «Западный Тянь-Шань»)

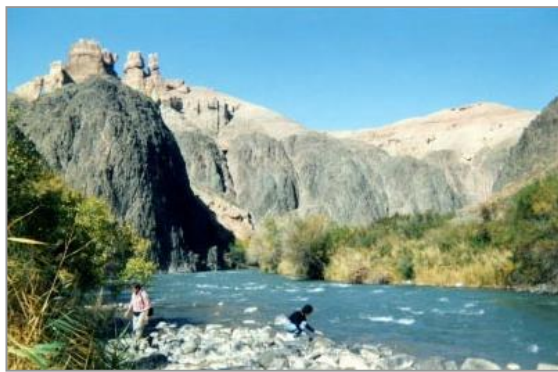
Глубокое понимание происходящих изменений экосистем почти всегда требует анализа конкретной ситуации в крупном (локальном) масштабе и экстраполяции

полученных оценок, с определенными допущениями, на более высокий уровень. Оценка на локальном уровне будет осуществляться в следующих территориальных подразделениях:

1. Казахстан: Каратауский заповедник (или Иле-Алатауский Национальный парк)
2. Кыргызстан: Национальный природный парк «Ала-Арча»
3. Таджикистан: Бассейн реки Ворзоб в пределах Варзобского ущелья; в поясе среднегорных эфемероидно-полюнных степей, используемых в отгонном животноводстве в Рамитском ущелье, нивальные экосистемы Памира в пределах Таджикского Национального Парка
4. Туркменистан. Ущелье «Фирюза» на северном макросклоне хребта Копет-Даг, вблизи г. Ашхабад
5. Узбекистан: Ущелье Хаят, Нуратинского заповедника (выражены процессы деградации уникальных орехово-плодовых лесо-садов при перенаселенности долины и низкой занятости населения, напрямую зависящего от состояния природных ресурсов).

Оценка экосистем на бассейновом уровне. В качестве модельных территорий для оценки предлагаются следующие бассейны, отличающиеся наиболее активной хозяйственной деятельностью:

- Казахстан. Бассейны малых рек северного макросклона Центральной части хребта Заилийский Алатау (вблизи г. Алматы), включая зоны формирования стока.
- Кыргызстан. Иссык-Кульская котловина в горах Тянь-Шаня, включая озеро Иссык-Куль (6236 км²), приозерную равнину (3092 км²), являющуюся зоной рассеивания стока и бассейны рек Нарын, Сары-Джаз и Аксай (12752 км²).
- Таджикистан, Туркменистан, Узбекистан – зона формирования стока реки Амударья (Памир).



На перечисленных модельных территориях на первой фазе процесса оценки (планирования) с использованием Географические информационные системы (ГИС) предполагается уточнить типы экосистем, установить размещение на рассматриваемой территории населения и объектов хозяйства, выявить институциональные особенности управления хозяйством, использования и распределения природных ресурсов. Будут

определены цели, осуществимость, рамки, содержание и детальность оценок.

Создание системы оценки пилотных территорий требует достаточного массива информации о состоянии экосистем и факторах оказывающих на них значимое влияние. При этом важно учитывать разные масштабы проводимой оценки – субглобальный, национальный и локальный уровни. Наиболее современным и выгодным инструментом проведения оценок, создания сценариев и моделирования пилотных территорий



являются ГИС.

Одной из главных задач в начале оценки - собрать как можно больше информации о горных экосистемах и процессах оказывающих влияние на них. ГИС можно использовать для создания карт основных параметров окружающей среды и объектов проводимой оценки. В дальнейшем, при получении новых данных, эти карты будут использоваться для выявления масштабов и темпов деградации флоры и фауны или других объектов оценки. При вводе данных дистанционных, в частности спутниковых, и обычных полевых наблюдений появится возможность осуществлять мониторинг местных и широкомасштабных антропогенных воздействий. Данные об антропогенных нагрузках будут наложены на карты зонирования территории с выделенными объектами, представляющими особый интерес с природоохранной точки зрения, например парками, заповедниками и заказниками. Все это позволит проводить оценку состояния и темпов деградации природной среды по выделенным на всех слоях карты тестовым (фоновым) участкам. Кроме того, использование данного инструмента позволит перейти к достаточно эффективному управлению пилотными территориями на основе результатов оценки и сценария развития.

Собственно работа по созданию ГИС для выбранных модельных территорий можно разделить на три основных этапа, по масштабу оценки. На первом этапе необходимо сформировать набор пространственных данных на субглобальном уровне оценки, на следующем этапе - на национальном и далее на локальном. Разномасштабность создаваемых наборов пространственных данных позволит эффективно использовать ГИС инструмент при комплексном решении поставленных задач. Создание ГИС бассейнов рек необходимо для внедрения системы бассейнового управления в странах ЦА.



Предполагается создание ГИС на основе программного обеспечения ArcGIS. Важным элементом создания инструмента для оценки Горных экосистем ЦА будет являться обучение специалистов работе с программным обеспечением. Специалисты различных областей знаний, участвующие в оценке территории будут обучены использованию пространственных инструментов при разработке сценариев развития территории и социума.

Во второй фазе (оценки и распространения результатов) на модельных территориях оценка выполняется в каждой из основных тематических областей, определенных в плане действий Программы, разрабатываются средне- и долгосрочные сценарии будущего экосистем, возможных последствий изменений экосистем для благополучия людей, а также рассматриваются возможные ответы общества на неблагоприятные изменения экосистем.

При разработке Программы будет использоваться стратегия анализа сценариев. Сценарии – это правдоподобные варианты будущего, каждый из которых может состояться при определенных допущениях. Стратегии будут разрабатываться на основе созданного ГИС инструмента и пространственного набора данных или факторов, оказывающих влияние на развитие ситуации. Они позволят показать динамические процессы и причинные связи, приводящие к различным результатам в зависимости от принятых решений. В данном случае сценарии не могут представить точные вероятности для событий в будущем. Поэтому их можно использовать как представление о возможном будущем. Созданные сценарии помогут понять ожидающие нас в будущем проблемы природопользования и показывают возможные действия в настоящем. В Программе

наибольшее значение будут иметь сценарии, отражающие изменения экологических ресурсов и услуг, их влияния на благополучие людей. Кроме того, использование ГИС инструмента при создании сценариев позволит комплексно оценить варианты реакций людей и общества на негативные изменения в предоставляемых экосистемами услугах и ресурсах. Оценка возможных реакций экосистем на тот или иной вариант развития территории влияет на потребность в финансовых и людских ресурсах, необходимых для их осуществления. Сценарии позволят оценить эффективность осуществляемой политики в сфере природопользования и спланировать оптимальные действия, удовлетворяющие потребности общества и не разрушающие горные экосистемы.

6. ПЛАН ДЕЙСТВИЙ ОГЭЦА

6.1. Региональный план действий по оценке горных экосистем Центральной Азии

Предлагаемый план действий ОГЭЦА имеет краткосрочный характер (18 месяцев) и является первым этапом разработки долгосрочной программы оценки и развития горных районов ЦА. При его выполнении предполагается, на основе межведомственного и межгосударственного взаимодействия, реализовать тщательно отобранные и подготовленные национальными рабочими группами действия по оценке горных экосистем ЦА (таблица 4). С учетом краткосрочности программы и трудностей, возникающих при решении экологических вопросов в переходный период, в план действий включены только наиболее срочные, реально выполнимые мероприятия. Представленная в таблице информация характеризует, в общем виде, какие мероприятия, в какое время и кто должен будет провести, чтобы наиболее эффективно оказать содействие оценке ГЭ ЦА. Особое место/внимание отводится выработке рекомендаций и проектных предложений по сохранению и восстановлению ГЭ, включающих меры «беспротирывной» стратегии в секторах экономики, позволяющих получать как экологические, так и экономические выгоды.

Детальная организационная структура проекта и всех тематических подпроектов будет сформулирована на стадии планирования проекта. Тематические подпроекты будут двух видов:

1. Подпроекты, сосредоточенные на оценках главных горных экосистем и их специфических ресурсов и услуг. Эти подпроекты будут включать оценку в различных масштабах и дальнейшую интеграцию полученных результатов. Подробные цели, главные методологические подходы, стадии и расписания, промежуточные и заключительные формы отчета, согласованные формы и сроки предоставления информации о реализации проекта, необходимые ресурсы будут определены для каждого подпроекта.

2. Подпроекты, связанные с изучением определенного экосистемного ресурса (биоразнообразие, водные и земельные ресурсы) или услуги. Они отражают интерес потенциальных пользователей и поэтому желательно организовать специальный подпроект, например по оценке «водных» услуг, предоставляемых горными экосистемами ЦА. Этот тип подпроектов будет сосредоточен на оценке ресурсов и услуг для всего субрегиона, во всех масштабах и типах экосистемы.

ОГЭЦА представляет собой комплекс взаимосвязанных и поэтапных действий, к осуществлению которых заинтересованные участники могут приступить за счет привлечения ресурсов из бюджетных, частных и международных источников.

Таблица 4. Региональный план действий по оценке горных экосистем Центральной Азии (ОГЭЦА)

Проект/Мероприятие	Ожидаемый результат	Пользователи	Исполнители	Сроки
Организационные мероприятия				
Формирование институциональной структуры проекта: Координационный Комитет, Консультативный Совет, Рабочая группа (РГ), техническая исполнительная группа	Устойчивое управление проектом		РЭЦ ЦА	2004
Уточнение основных целей и приоритетных задач/тем Программы, ее концептуальных подходов. Подготовка предложений по структуре Программы	Координационный план реализации Программы. Согласованная структура Программы с перечнем приоритетных тем	Исполни-тели Программы	РГ	2004
Разработка тематических субпроектов для оценки главных горных экосистем (ГГЭ), или существенных экологических товаров и услуг	Тематические субпроекты с ясным определением их задач и ожидаемых результатов, направленных на достижение цели Программы. Уточненный список ГГЭ.	Руководители субпроектов	РГ	2004
Региональный рабочий семинар экспертов и руководителей субпроектов для обсуждения плана выполнения Программы	Операционный план реализации Программы с указанием ответственных за выполнение	РГ, эксперты	РГ	2004
Информационное обеспечение участников Программы и Заинтересованные стороны через Интернет, публикации, радио и телевидение.	Web-страница на сайте РЭЦ ЦА. Публикации информационных листов, буклета или брошюры о Программе.	Заинтересованные стороны	РЭЦ ЦА, РГ	2004-2005
Поддержка постоянного многостороннего диалога между заинтересованными участниками и распространение информации	Ведется постоянный многосторонний диалог между заинтересованными участниками, чтение лекций. Создана информационная коммуникационная сеть. Обеспечен свободный доступ к информации о процессе оценки ГЭ	Заинтересованные стороны	РЭЦ ЦА, РГ	2004-2005

Оценка горных экосистем (экспертный процесс)				
Адаптация средств и методов оценки экосистем МА к специфике условий горных экосистем (ГЭ)	Модифицированная методология оценки горных экосистем	Участники ОТ	РГ	2004
Обобщение и систематизация данных о социально-экономической и экологической ситуации в горах ЦА	База данных ГИС (картографическая основа)	Руководители субпроектов	РГ	2004
Предварительная оценка главных горных экосистем и их ресурсного потенциала в соответствии со стандартной процедурой ОТ	Оценка современного состояния, пределы ресурсного потенциала и пороги устойчивости ГГЭ ЦА. Оценка нарушенности ГЭ ЦА	Эксперты	РГ	2004
Синтез материалов предварительной оценки экосистем и их изменений, вызванных хозяйственной деятельностью	Сообщение о результатах предварительной оценки для Секретариата МА (вклад в глобальную оценку)	Секретариат МА	РЭЦ ЦА	2004
Комплексная/всесторонняя оценка ГЭ ЦА в разных масштабах на модельных территориях; улучшение оценок через взаимодействие с пользователями	Комплексные оценки ГГЭ, основанные на результатах дискуссий с пользователями	Пользователи	РГ	2004-2005
Рабочие встречи, семинары, круглые столы для обсуждения оценок экосистем с пользователями и заинтересованными сторонами	Взаимное понимание между командой проекта, заинтересованными пользователями и всеми Заинтересованными сторонами	Пользователи и все заинтересованные стороны	РГ, РЭЦ ЦА	2004-2005
Обучение специалистов работе с программным обеспечением ГИС-технологий	Специалисты, участвующие в оценке территории обучены использованию пространственных инструментов при подготовке сценариев развития территории и социума	Пользователи, РГ	РГ	2004-2005
Анализ тенденций изменений экологических товаров и услуг ГГЭ, выявление основных причин и факторов	Описание тенденций изменений экологических товаров и услуг. Схема причинно-следственных связей изменений ГГЭ (социально-экономические и экологические аспекты). Рекомендации по реабилитации и восстановлению нарушенных экосистем.	ЛПР, эксперты	РГ	2004-2005

Оценка связи товаров и услуг горных экосистем с благополучием населения. Разработка системы индикаторов.	Система показателей и индикаторов, отражающих причинно-следственные связи благополучия населения с изменением потока товаров и услуг ГЭ	ЛПР, эксперты	РГ	2004-2005
Исследование социальных, политических, институциональных и юридических движущих сил, определяющих регулирующие меры/ответы местных общин на изменения ГЭ в субрегионе	Оценка адекватности организации сообщества (институциональные, законодательные, юридические, психологические аспекты) характеру и масштабу современных изменений ГЭ. Рекомендации по совершенствованию системы.	ЛПР	РГ	2004-2005
Определение выгод и ущерба от возможных антропогенных изменений экосистем в будущем	Экономическая оценка выгод и ущерба	ЛПР	РГ	2004-2005
Прогноз изменений ГЭ ЦА на основе альтернативных принимаемых решений	Вероятные сценарии развития ГЭ ЦА. Рекомендации по предотвращению и уменьшению последствий нежелательного развития. Проектные предложения по сохранению экосистем водосборных территорий	ЛПР	РГ	2005
Обоснование и уточнение измеримых целей развития горных территорий для достижения согласованных позиций.	Цели развития горных территорий и индикаторы эффективности принимаемых решений и достижения целей, показатели внедрения мирового опыта управления	ЛПР	РГ	2005
Региональная конференция для руководителей субпроектов, членов Консультативного Совета и экспертов по обсуждению предварительных результатов оценки, координации результатов оценки для ГЭ выбранных масштабов	Проект экспертного обзора. Проект резюме руководства.	Заинтересованные стороны	РЭЦ ЦА	2005
Независимая экспертиза проекта экспертного обзора с участием представителей заинтересованных пользователей	Пересмотренная версия экспертного обзора/ Stakeholders Review Draft, основанного на полученных комментариях и предложениях	Заинтересованные стороны	Эксперты	2005
Рассмотрение проекта финальной версии доклада членами консультативного совета	Одобрение финальной версии доклада	РЭЦ ЦА	Консультативный совет	2005
Заключительное форматирование и редактирование доклада	Финальная версия доклада для Секретариата МА	Секретариат МА	РГ, РЭЦ ЦА	2005

Обобщение, публикация и распространение результатов оценки	Публикации с учетом интересов разных пользователей	Пользователи	РЭЦ ЦА	2005
Рабочая встреча членов РГ и экспертов проекта, доноров и представителей заинтересованных сторон для обсуждения достоинств и недостатков осуществленной оценки	Решения участников встречи по реализации результатов оценки, включая проектные предложения по реабилитации и восстановлению нарушенных экосистем	Пользователи, доноры	РЭЦ ЦА	2005
Оценка товаров и услуг (тематические субпроекты)				
1. Оценка водных ресурсов				
Оценка состояния водных ресурсов и тенденций изменений речного стока на модельных территориях	Обзор состояния водных ресурсов и тенденций изменений речного стока	Пользователи	РГ	2004
Оценка и прогноз климатически- и антропогенно-обусловленных изменений условий формирования стока в водосборных частях горных экосистем на основе ГИС-технологий	Сценарии изменений условий формирования стока, научно-обоснованные сценарии поведения климатической системы региона. Рекомендации по регулированию антропогенных нагрузок.	Пользователи	РГ	2004
Оценка уязвимости экосистем горных регионов в результате возможных климатических изменений. Построение научно-обоснованных сценариев	Сценарии поведения климата и реакции ГЭ в регионе.	Пользователи	РГ	2004-2005
Эколого-гидрохимическая оценка изменения и изменчивости качества вод	Улучшение качества воды рек. Улучшение экологической обстановки в низовьях рек	Пользователи	РГ	2004
Формировании новой модели и стратегии управления водными ресурсами региона с учетом "веса гор"	Формировании новой модели		РГ	2004-2005
2. Биоразнообразие				
Содействие созданию системы охраняемых территорий в ЦА	Оценка и рекомендации по площадям ненарушенных ГЭ, обеспечивающих их саморегуляцию и сохранение биоразнообразия	Пользователи, доноры	РГ	2004
Определение стимулов для поощрения участия общественности в сохранении и устойчивом использовании биоразнообразия	Устойчивое использование био-ресурсов, развитие трофейной охоты, экотуризма. Создание ферм лекарственных и декоративных растений	Пользователи	РГ	2004
Содействие развитию экологически дружелюбных производств для сохранения биоразнообразия региона	Анализ рынка и развитие местных сообществ вокруг ООПТ. Внедрение опыта производств, основанных на устойчивом использовании био-ресурсов.	Пользователи	РГ	2004-2005

Определение выгод населению от сохранения биоразнообразия	Проектное предложение - Восстановление биоразнообразия через развитие ферм (выращивание растений) и создание питомников	Пользователи, доноры	РГ	2005
3. Земельные ресурсы				
Разработка агроэкологического районирования пашни и сельскохозяйственных угодий	Карты агроэкологического районирования пашни и сельскохозяйственных угодий	Пользователи	РГ	2004-2005
Разработка практических мер по улучшению продуктивности естественных кормовых угодий	Рекомендации по улучшению продуктивности естественных кормовых угодий	Пользователи	РГ	2004-2005
4. Рекреационные ресурсы				
Оценка запасов минеральных и термальных источников для развития сети санаториев, курортов и домов отдыха в горных районах	Оценка запасов минеральных и термальных источников и рекомендации по их использованию	ЛПР	РГ	2004-2005
Стихийные явления				
Оценка риска проявления опасных стихийных явлений на региональном и локальном уровнях	Карты риска проявления опасных стихийных явлений разного масштаба	Пользователи	РГ	2005
Рекомендации по ведению ресурсосберегающей хозяйственной деятельности				
Поддержка ресурсосберегающей деятельности в горах и сохранение лучших народных традиций в отношении окружающей среды	Обоснование мероприятий по развитию традиционных промыслов, ремесел и производству сувениров для туристов	Пользователи, доноры	РГ	2004
Введение в энергобаланс горных районов гидроэнергетических ресурсов малых рек и строительство демонстрационных мини-ГЭС	Проектное предложение Сокращено потребление древесного топлива.	Пользователи, доноры	РГ	2004-2005
Использование солнечной энергии в системах теплоснабжения горных населенных пунктов	Проектное предложение	Пользователи, доноры	РГ	2004-2005
Развитие садоводства и виноградарства, восстановление яблоневых и абрикосовых лесов в горах, сохранение товарного орехоплодного комплекса	Проектное предложение	Пользователи, доноры	РГ	2004-2005
Создание малых предприятий по переработке плодов и ягод, производству сухофруктов	Проектное предложение	Пользователи, доноры	РГ	2004-2005
Совершенствование системы заготовок и закупочных цен	Рекомендации	Пользователи	РГ	2004-2005

Развитие биогазовых технологий по переработке биомассы органических отходов для энергообеспечения, повышения плодородия земель, сокращения загрязнения почв и воды	Проектное предложение	Пользователи, доноры	РГ	2004-2005
Развитие пчеловодства, в том числе, разведение диких пчел для опыления растений	Проектное предложение	Пользователи, доноры	РГ	2004-2005
Оценка рекреационных ресурсов	Рекомендации по созданию туристских комплексов в горах с соответствующей инфраструктурой, развитию экотуризма	Пользователи, доноры	РГ	2004-2005
Расширение прав местных общин на владение ресурсами и получение доходов от повышения природного потенциала экосистем	Проект законодательного акта	Пользователи	РГ	2004-2005
Содействие экологическому образованию и воспитанию, широкой пропаганде экологических знаний	Повышено понимание местным населением экологических проблем горных территорий и необходимых действий для их решения	Пользователи	РГ, РЭЦ ЦА	2004-2005
Участие в подготовке многостороннего соглашения о партнерстве всех заинтересованных сторон с целью формирования правового пространства для достижения приоритетных целей развития горных экосистем	Раздел многостороннего соглашения о партнерстве с обязательствами всех заинтересованных сторон	ЛПР	РГ, ЛПР	2004-2005
Ресурсный процесс поддержки оценки горных экосистем				
Усиление институционального потенциала устойчивого развития горных районов ЦА - тренинги по оценке экосистем - обучающие семинары -	Создан институциональный потенциал для реализации программ развития горных районов Центральной Азии. Создана основа для эффективного участия гражданского сектора в принятии решений Достижение объявленных целей УР в субрегионе.	Пользователи (ЛПР, НПО, бизнес)	РЭЦ ЦА	2004-2005
Разработка финансово-экономических механизмов по поддержке развития горных районов ЦА	Программа развития горных экосистем обеспечена соответствующими финансовыми, организационно-техническими и информационными ресурсами	Пользователи	РГ	2004-2005

Вовлечение бизнес сектора в решение проблем развития горных районов	Налажено межсекторальное партнерство и участие бизнеса	Пользователи	РЭЦ ЦА	2004-2005
Разработка межсекторального рамочного проекта по улучшению механизма выполнения экологических конвенций	Межсекторальный рамочный проект	Пользователи, доноры	РГ, РЭЦ ЦА	2004-2005
Разработка механизма и улучшение взаимодействия АСАМЕ с осуществляемыми программами и проектами стран Центрально-азиатского региона, Центральной и Восточной Европы, международными организациями.	Поддержка выполнения Конвенций, международных соглашений, Иссык-Кульской, Нукусской и Алматинской деклараций. Региональный ПДООС Центрально-Азиатского региона	ЛПР, Пользователи	ЛПР, РЭЦ ЦА	2004-2005

6.2. Осуществление проекта

Управление проектом будет осуществляться через Региональный Экологический Центр Центральной Азии (РЭЦ ЦА/CAREC), образованный в соответствии с решением Четвертой Общеευропейской конференции (Орхус, Дания, 1998 г.) по инициативе Центрально-азиатских государств. Штаб-квартира РЭЦ ЦА находится в г. Алматы (Казахстан), также имеются филиалы в странах ЦА.

Участники проекта - эксперты разного профиля: экологи, географы, геоботаники, экономисты и представителям других дисциплин исследования. К анализу данных и всех материалов, синтезу результатов будут привлечены эксперты и специалисты из научно-исследовательских институтов и других организаций государств ЦА. При необходимости в работе примут участие эксперты из других стран.

Предметом особого внимания руководителей проекта будет вовлечение в него на всех этапах оценки потенциальных пользователей и представителей всех других заинтересованных сторон. РЭЦ ЦА обладает достаточным опытом и умением работы с государственными органами управления разного уровня государственными и негосударственными организациями и учреждениями, НПО, местными общинами и т.п.

Вовлечение потенциальных пользователей в процесс оценки будет выполнено на всех этапах осуществления проекта, – при определении рамок и содержания оценок, в работах субпроектов и при формировании окончательных результатов проекта.

Общая схема выполнения проекта и контроля за его ходом показана на рисунке. Одними из главных компонентов в структуре проекта являются Координационный и Консультативный Советы и Рабочая Группа.

Координационный Совет будет сформирован из представителей руководства РЭЦ ЦА, административного и научного менеджеров проекта, представителей органов государственного управления разных уровней, НПО, бизнеса и экспертов в разных тематических областях. В его обязанности будет входить определение рамок и содержания оценок, рассмотрение хода выполнения программы проекта и его результатов, утверждение заключительных отчетов.

В состав рабочей группы войдут менеджер Программы (научный руководитель) проекта, руководители субпроектов, эксперты по тематическим областям, представители потенциальных пользователей.

Все отчеты, официально одобренные Наблюдательным советом, будут оформлены как окончательные результаты проекта, посланы Секретариату МА и изданы. Они будут основой для подготовки дальнейших материалов, базой для представления определенной информации по запросам различных пользователей или Секретариата МА.

Одно из главных средств контроля над проектом является постоянный контроль выполнения рабочего плана техническими средствами Интернета, других средств информации и диаграмм Ганта для каждой задачи. Широкая связь со всем заинтересованными лицами во время всего выполнения проекта будет проводиться через специальную страницу вебсайта РЭЦ ЦА (<http://www.carec.kz>).

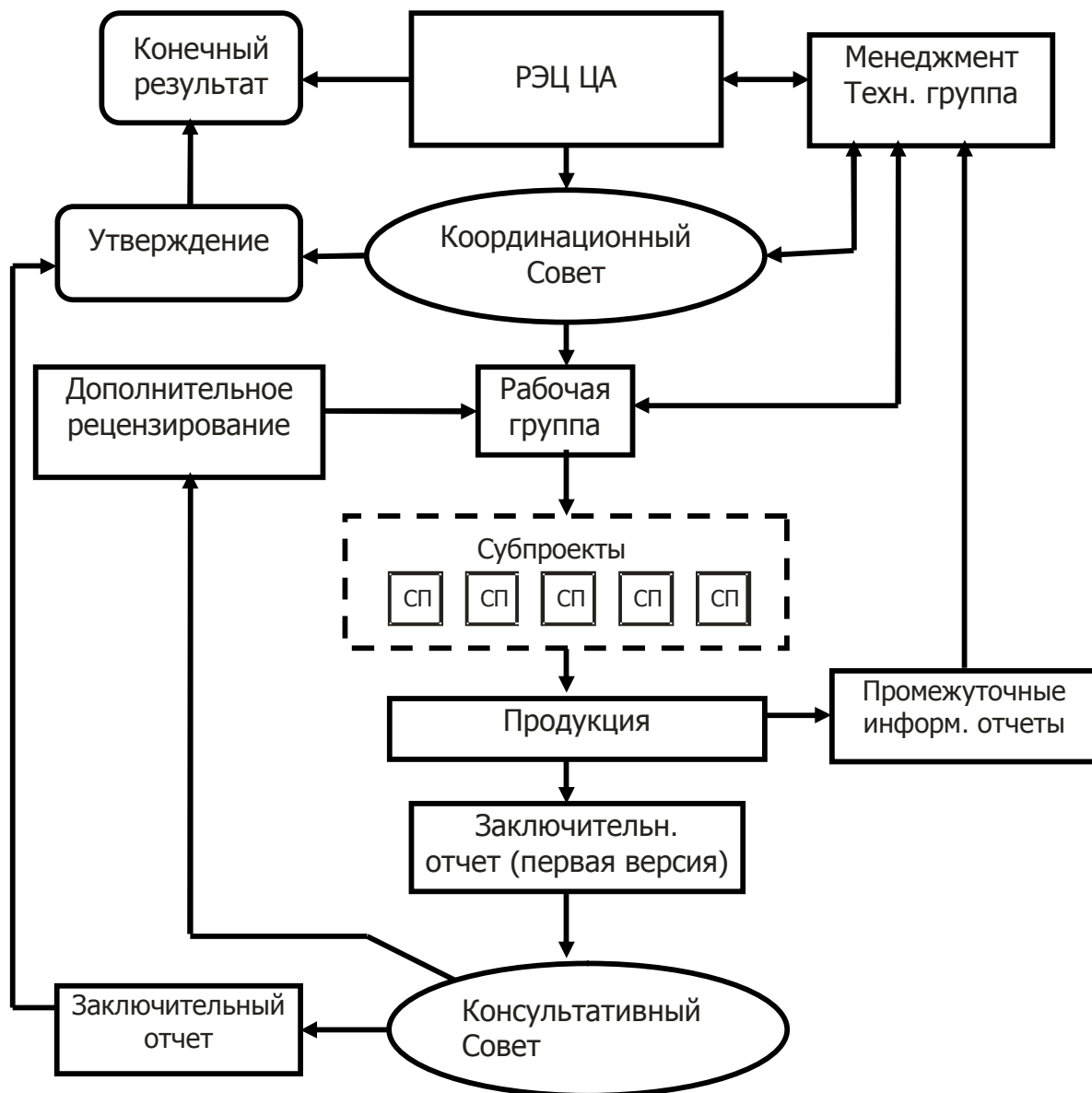


Рисунок 3. Осуществление проекта

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обеспечение устойчивого функционирования важных для жизнедеятельности человека экосистем водных бассейнов определено правительствами стран ЦА как приоритетная цель устойчивого развития субрегиона. Достижению этой цели служит и настоящая Программа. Результаты оценки будут способствовать объединению усилий заинтересованных участников по достижению основной цели устойчивого развития горных территорий ЦА: «Природные ресурсы горных территорий используются устойчивым образом с учетом экологических, социальных и экономических интересов для оптимальной выгоды населения Центральной Азии». Ожидается, что четкая, конкретно отвечающая на запросы пользователей и всех заинтересованных участников оценка горных экосистем будет способствовать политической стабильности и безопасности в субрегионе, сохранению горных экосистем и снижению бедности в горных районах, рациональному использованию общественных, природных и экономических ресурсов горных районов, а также гражданско-общественному и демократическому развитию стран Центральной Азии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Alcamo J., N.J. Ash, E. Bennet et al. People and Ecosystems: A Framework for Assessment and Action. Second Review Draft. October 1, 2002.
2. Costanza R., D'Arge R., de Groot R., Farber S., Grasso M., Hannon B., Limburg K., Naeem S., O'Neil R.V., Raskin R.G., Sutton P. and M. van den Belt. The value of the world's ecosystem services and natural capital. Nature. 1997.
3. Daily G.C. Introduction: what are ecosystem services? In: Nature's services: societal dependence on natural ecosystems. [Daily G.C. (ed.)]. Island Press, Washington D.C., USA, 1997.
4. Global Land Cover Characterization. U.S Geological Survey (USGS), Earth Resources Observation Systems (EROS) Data Center (USGS/EDC). 1997.
5. Millennium Ecosystem Assessment (2002). Millennium Ecosystem Assessment. Procedures for the Preparations, Peer Review, Approval and Publication of Millennium Assessment Reports. Approved by MA Board on January 16, 2002. Revised May 16, 2002 and September 28.
6. Millennium Ecosystem Assessment. Millennium Ecosystem Assessment. Sub-Global Component: Purpose, Structure and Protocols. 2001 January 5.
7. Millennium Ecosystem Assessment. Sub-Global Assessment Selection Process. Draft for Board and Panel Review. 2001 November 22.
8. Red List of Threatened Animals. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUSN). 1996.
9. Reid W., N. Ash, E. Bennet, P. Kumar, M. Lee, N. Lukas, H. Simons, V. Thompson, M. Zurek . Millennium Ecosystem Assessment Methods. October 18, 2002.
10. WWF Russia and WWF Mongolia Programme Office. Millennium Ecosystem Assessment in the Altai-Sayan Ecoregion. 2003.
11. Комплексный экологический мониторинг высоких горных систем Центральной Азии. Бишкек. 1998.
12. Методологические Рекомендации по Подготовке Центрально-Азиатской Стратегии Устойчивого Развития (ЦА Повестка-21). Региональный Экологический Центр Центральной Азии (РЭЦ ЦА). Алматы. 2002.
13. Национальная стратегия и план действий по устойчивому развитию горных территорий Казахстана. Рабочая группа Казахстана (ЦАГИС). 2001
14. Национальная стратегия и план действий по устойчивому развитию горных территорий Республики Кыргызстан. Рабочая группа Кыргызстана (ЦАГИС). 2001
15. Национальная стратегия и план действий по устойчивому развитию горных территорий Республики Таджикистан. Рабочая группа Таджикистана (ЦАГИС). 2001
16. Национальная стратегия и план действий по устойчивому развитию горных территорий Республики Узбекистан. Рабочая группа Узбекистана (ЦАГИС). 2001
17. Отчет Региональной встречи за Круглым столом Центральной и Южной Азии. Бишкек. июль-август 2001.
18. Повестка дня на XXI век. Конференция ООН по окружающей среде и развитию. Рио-де-Жанейро. 3-14 июня 1992.
19. Приглашение к партнерству по реализации Центрально-Азиатской инициативы по устойчивому развитию. Специальная Рабочая Группа Старших Должностных Лиц Правительств Казахстана, Кыргызстана, Таджикистана, Туркменистана и Узбекистана. Киев 21-23 мая 2003.
20. Региональная стратегия устойчивого развития горных территорий Центральной Азии. Региональный Экологический Центр Центральной Азии (РЭЦ ЦА). Алматы. 2002.
21. Региональная стратегия и план действий по устойчивому развитию горных территорий. Рабочие группы Казахстана, Кыргызстана, Таджикистана, Узбекистана, Синьцзян – Уйгурского АР КНР (ЦАГИС). 2001.

22. Состояние окружающей среды в странах Центральной Азии. (Электронные доклады на компакт диске) Региональная рабочая группа, ЮНЕП-ГРИДА. 1999. www.grida.no
23. Центральная Азия: окружающая среда и развитие. (Электронный доклад на компакт диске) .ПРООН/ЮНЕП-ГРИДА. 1999. www.grida.no
24. «Центральная Азия: окружающая среда и развитие» (в картах и диаграммах). ЮНЕП/ГРИДА. 2002.
25. Центрально-Азиатская инициатива «Субрегиональная Повестка-21». Межгосударственная комиссия по устойчивому развитию Центральной Азии (МКУР), Региональный экологический центр Центральной Азии (РЭЦ ЦА). 2003.
26. Экологический мониторинг высоких горных систем Центральной Азии на примере Тянь-Шаня. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). 1995.