



Продовольственная и
сельскохозяйственная организация
Объединенных Наций



Региональный экологический центр
Центральной Азии



ОЦЕНКА ЭКОСИСТЕМНЫХ УСЛУГ В КЫРГЫЗСТАНЕ



ГЛОБАЛЬНЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ФОНД
ИНВЕСТИЦИИ В НАШУ ПЛАНЕТУ

ОЦЕНКА ЭКОСИСТЕМНЫХ УСЛУГ В КЫРГЫЗСТАНЕ

Авторский коллектив:

А. Каптагаева, К. Матраимов, Р. Сабырбеков, В. Сураппаева

**Продовольственная и сельскохозяйственная организация
Объединенных Наций**

и

**Региональный экологический центр Центральной Азии,
Кыргызская Республика**

Бишкек, 2020

Обязательная цитата:

Каптагаева А., Матраимов К., Сабырбеков р. и Сурапчаева В. 2020. *Оценка экосистемных услуг в Кыргызстане*. Бишкек. ФАО и РЭЦЦА. <https://doi.org/10.4060/ca7476en>

Используемые обозначения и изложение материала в настоящем информационном продукте не подразумевают выражения какого-либо мнения со стороны Продовольственной и сельскохозяйственной Организации Объединенных Наций (ФАО) или Регионального экологического центра для Центральной Азии, Кыргызской Республики (РЭЦЦА) относительно правового статуса или статуса развития какой-либо страны, территории, города или района или их властей, или относительно делимитации их границ. Пунктирные линии на картах представляют собой приблизительные границы, по которым еще не может быть полного согласия. Упоминание конкретных компаний или продуктов производителей, независимо от того, были ли они запатентованы, не означает, что они были одобрены или рекомендованы ФАО в качестве предпочтительных по сравнению с другими аналогичными компаниями, которые не упоминаются.

Мнения, выраженные в данном информационном продукте, принадлежат автору (авторам) и не обязательно отражают взгляды или политику ФАО или РЭЦЦА.

ISBN 978-92-5-132099-0

© ФАО, 2020



Некоторые права защищены. Настоящая работа предоставляется в соответствии с лицензией Creative Commons "С указанием авторства – Некоммерческая - с сохранением условий 3.0 НПО"(CC BY-NC-SA 3.0 IGO; <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/deed.ru>).

Согласно условиям данной лицензии настоящую работу можно копировать, распространять и адаптировать в некоммерческих целях при условии надлежащего указания авторства. При любом использовании данной работы не должно быть никаких указаний на то, что ФАО поддерживает какую-либо организацию, продукты или услуги. Использование логотипа ФАО не разрешено. В случае адаптации работы она должна быть лицензирована на условиях аналогичной или равнозначной лицензии Creative Commons. В случае перевода данной работы, вместе с обязательной ссылкой на источник, в него должна быть включена следующая оговорка: «Данный перевод не был выполнен Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций (ФАО). ФАО не несет ответственности за содержание или точность данного перевода. Достоверной редакцией является издание на русском языке.

Возникающие в связи с настоящей лицензией споры, которые не могут урегулированы по обоюдному согласию, должны разрешаться через посредничество и арбитражное разбирательство в соответствии с положениями Статьи 8 лицензии, если в ней не оговорено иное. Посредничество осуществляется в соответствии с "Правилами о посредничестве" Всемирной организации интеллектуальной собственности <http://www.wipo.int/amc/ru/mediation/rules/index.html>, а любое арбитражное разбирательство должно производиться в соответствии с "Арбитражным регламентом" Комиссии Организации Объединенных Наций по праву международной торговли(ЮНСИТРАЛ).

Материалы третьих лиц. Пользователи, желающие повторно использовать материал из данной работы, авторство которого принадлежит третьей стороне, например, таблицы, рисунки или изображения, отвечают за то, чтобы установить, требуется ли разрешение на такое повторное использование, а также за получение разрешения от правообладателя.

Продажа, права и лицензирование. Информационные продукты ФАО размещаются на веб-сайте ФАО (www.fao.org/publications); желающие приобрести информационные продукты ФАО могут обращаться по адресу: publications-sales@fao.org. По вопросам коммерческого использования следует обращаться по адресу: www.fao.org/contact-us/licence-request. За справками по вопросам прав и лицензирования следует обращаться по адресу: copyright@fao.org.

Фотографии на обложке публикации: ©ФАО/Ричард Слабу

Оглавление

Предисловие.....	vii
Список аббревиатур	ix
Введение.....	1
I. Основные понятия об экосистемных услугах.....	3
1.1. Понятия об экосистемных услугах.....	3
1.2. Платежи за экосистемные услуги: основные понятия	13
II. Политика внедрения концепции экосистемных услуг.....	38
III. Международный опыт внедрения концепции экосистемных услуг	42
3.1. Опыт внесенных принципов экосистемных услуг в нормативно-правовые акты других стран	42
3.2. Опыт внедрения Платежей за экосистемные услуги.....	42
3.3. Опыт экономической оценки экосистемных услуг	49
3.4. Международные организации и партнеры по экосистемным услугам	51
IV. Национальный опыт внедрения концепции экосистемных услуг	57
4.1. Опыт внедрения принципов экосистемных услуг в нормативно-правовые акты.....	57
4.2. Опыт внедрения Платежей за экосистемные услуги.....	59
4.3. Опыт экономической оценки экосистемных услуг	61

V. Зеленая экономика и экосистемные услуги.....	93
5.1. Вклад экосистем в экономику республики.....	98
5.2. Анализ распределения затрат и выгод, связанных с экосистемами	100
5.3. Потенциальные источники финансирования для сохранения экосистем	104
VI. Системы оценки и мониторинга экосистемных услуг.....	107
6.1. Международный опыт картирования и мониторинга, системы индикаторов.....	107
6.2. Национальный опыт картирования	112
6.3. Мониторинг и системы индикаторов в национальной статистике.....	125
6.4. Национальный опыт по построению системы индикаторов в национальной статистике	129
6.5. Программное обеспечение для оценки экосистемных услуг	130
VII. ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	132
VIII. Список использованной литературы	137
IX. Приложения	142
Приложение 1: Международный опыт по внедрению ПЭУ	143
Приложение 2: Стоимость экосистемных услуг по пилотным территориям	163
Приложение 3: Примеры карт экосистем и экосистемных услуг в Кыргызстане.....	166

Рисунки

Рисунок 1.1. Этапы развития концепции экосистемных услуг	8
Рисунок 1.2. Категории экосистемных услуг	11
Рисунок 1.3. Платежи за экосистемные услуги и принцип «загрязнитель платит»	16
Рисунок 1.4. Пирамида оценки экосистемных услуг	21
Рисунок 1.5. Общая экономическая ценность и ее составляющие	23
Рисунок 1.6. Шаги проведения оценки экосистемных услуг	31
Рисунок 4.1. Стоимость не древесной продукции	83
Рисунок 6.1. Подход к картированию	109
Рисунок 6.2. Национальное картирование экосистемных услуг в Англии	112
Рисунок 6.3. Карта экосистем бассейна реки Чон-Аксуу ...	114
Рис.6.4. Карта экосистемной услуги «Корм для скота» в бассейне реки Чон-Аксуу	116
Рис. 6.5 Карта экосистемной услуги «Биоразнообразие» в бассейне реки Чон-Аксуу	116
Рис.6.6. Карта экосистем бассейна реки Зергер	117
Рис.6.7. Карта экосистемной услуги «Хранение углерода»	119
Рис.6.8. Карта экосистемной услуги «Корм для скота»	119
Рисунок 6.9. Карта экосистемных услуг Тюпского лесхоза и Сары-Булакского айыльного аймака	120
Рисунок 6.10. Карта экосистемных услуг Тюпского лесхоза «Хранение углерода»	124
Рис. 6.11. Мониторинг показателей зеленого роста	129

Таблицы

Таблица 1.1. Сравнение различных систем классификации экосистемных услуг	11
Таблица 1.2. Общая экономическая ценность и экосистемные услуги	25
Таблица 1.3. Методы оценки экосистемных услуг	26
Таблица 1.4. Выбор инструментов оценки	33
Таблица 4.1. Экосистемные услуги по видам и методам оценки	76
Таблица 4.2. Расчет стоимости поездки на 1 км	85
Таблица 4.3. Исходные данные для функции спроса	86
Таблица 4.4. Регрессионный анализ	86
Таблица 4.5. Расчетные данные для воды	89
Таблица 4.6. Ценность экосистемных услуг в сомах	90
Таблица 6.1. Стоимость экосистемных услуг в бассейне реки Чон-Аксуу	115
Таблица 6.2. Стоимость экосистемных услуг в бассейне реки Зергер	118
Таблица 6.3. Экономическая оценка обеспечивающих экосистемных услуг	121
Таблица 6.4. Экономическая оценка услуги «Хранение углерода»	122
Таблица 6.5. Экономическая оценка услуги «Биоразнообразие»	123
Таблица 6.6. Группы показателей и охватываемые ими вопросы	126

Предисловие

Данная книга подготовлена по инициативе проекта ГЭФ-ФАО «Устойчивое управление горными лесами и земельными ресурсами Кыргызстана в условиях изменения климата». В основу книги положен разработанный международный опыт по внедрению принципов экосистемных услуг, результаты проектов РЭЦЦА по оценке экосистемных услуг и ПЭУ и отчет инициативы ПРООН-ЮНЕП «Бедность и окружающая среда» по оценке экосистемных услуг Государственного природного парка «Чон-Кемин» и Государственного национального парка «Каракол» и другие материалы.

Мнение авторов необязательно отражает точку зрения ФАО, ПРООН, ЮНЕП, других учреждений и организаций системы ООН.

Под общей редакцией Родиной Е.М., д-р тех. наук, зав. кафедрой «Устойчивое развитие окружающей среды и БЖД» Кыргызско-Российского Славянского университета.

О 1502010700-19

УДК 379.8:502/504

ISBN 978-92-5-132099-0

ББК 75.81:28.088л6

Список аббревиатур

ГАООСиЛХ	Государственное агентство охраны окружающей среды и лесного хозяйства
ГПП	Государственный природный парк
ЕЭК ООН	Европейская экономическая комиссия ООН
МГЭИК	Международная группа экспертов по изменению климата
МПБЭУ	Межправительственная платформа по биоразнообразию и экосистемным услугам
НАБУ	Национальное антикоррупционное бюро Украины
НСК КР	Национальный статистический комитет Кыргызской Республики
НПО	Неправительственная организация
ООПТ	Особо охраняемая природная территория
ОЭСР	Организация экономического сотрудничества и развития
ОЭЦ	Общая экономическая ценность
ПРООН	Программа развития ООН
ПЭУ	Платежи за экосистемные услуги
РЭЦ ЦА	Региональный экологический центр Центральной Азии
КФ РЭЦЦА	Кыргызский филиал Регионального экологического центра Центральной Азии
СВОД	Сокращение выбросов в результате обезлесения и деградации
СООППВ	Сельские общественные объединения потребителей питьевой воды
СЭЭУ	Система эколого-экономического учета
ЦУР	Цели устойчивого развития
ЭЭС	Экспериментальные экосистемные счета
ЭУ	Экосистемные услуги
ЮНЕП	Программа ООН по окружающей среде

ЮНСЕД	Конференция ООН по окружающей среде и развитию
CICES	Общая международная классификация экосистемных услуг
ESMC	Консорциум рынка экосистемных услуг (Ecosystem Services Market Consortium)
MAES	Картирование и оценка экосистемных услуг
MEA	Международная программа «Оценка экосистем на пороге тысячелетия» (Millennium Ecosystem Assessment)
PAGE	Глобальное партнерство за действия в области зеленой экономики
TEEB	Глобальная инициатива "Экономика экосистем и биоразнообразия"
STATA	Программное обеспечение по анализу и обработке данных
SPSS	Комплексный набор статистических инструментов

Введение

Экосистемы обеспечивают целый ряд услуг, которые совершенно необходимы не только для устойчивого функционирования окружающей среды, но также для экономического и социального развития. В то время как потребность в этих услугах постоянно возрастает, возможности экосистем предоставлять такие услуги снижаются в силу их все более возрастающей деградации, что снижает перспективы устойчивого развития. Эта ситуация вызвана рядом причин, а не только экономическим ростом и демографическими изменениями, в частности, тем фактом, что значение таких экологических услуг часто игнорируется и, поэтому, не включается в расчет при принятии решений. Лица, принимающие решения, предпочитают инвестировать, например, в водную инфраструктуру (например, плотины для предотвращения наводнений, установки по очистке питьевой воды), а не в мероприятия по улучшению водных экосистем для снижения вероятности наводнений и обеспечения чистоты воды.

За последние годы, механизмы инновационного финансирования и, в частности, платежи за экосистемные услуги (ПЭУ), были признаны в качестве важного инструмента для решения ряда определенных пробелов в экологическом управлении. Ценность ПЭУ заключается в том, что они позволяют принимать во внимание экологические аспекты. Если возникают серьезные экологические вопросы, но в распоряжении имеются ограниченные финансовые ресурсы, ПЭУ могут привлекать дополнительные альтернативные ресурсы, перераспределять фонды в экологически безопасные технологии и рациональные способы производства, создавать условия для поощрения инвестиций и повышать участие частного сектора в вопросах защиты окружающей среды.

Подготовленная коллективом авторов книга предназначена для лиц, принимающих решения по управлению окружающей средой, а также студентов экологических и экономических специальностей. Она объясняет, как ПЭУ могут решить проблемы управления природными ресурсами, а также какие правовые, административные и институциональные механизмы необходимы для реализации ПЭУ. Она охватывает вопросы оценки экосистем, а также основополагающие принципы различных механизмов ПЭУ. Она также освещает другие меры по поддержке реализации ПЭУ.

I. Основные понятия об экосистемных услугах

1.1. Понятия об экосистемных услугах

В настоящее время возрастает актуальность таких вопросов экономического развития, как неравномерность экономического роста, загрязнение окружающей среды, социальное неравенство. Эти проблемы оказывают всё большее влияние на экономику, общественную жизнь и поэтому значимость теорий, моделей и методов, учитывающих влияние данных факторов при разработке стратегий устойчивого и сбалансированного экономического роста, значительно, возрастает.

Для решения этих и других вопросов в 1992 году на Конференции ООН по окружающей среде и развитию (ЮНСЕД), была принята Концепция устойчивого развития, одним из главных принципов которой является необходимость одновременной реализации процессов социально-экономического развития и охраны окружающей среды. Основой данного подхода являются понятия экосистем и предоставляемых ими услуг.

Экосистемный подход был официально принят 182 странами на Пятой конференции сторон Конвенции по биоразнообразию, прошедшей в мае 2000 г. в Найроби, где он описывается как стратегия комплексного управления земельными, водными и биоресурсами, направленная на их охрану и устойчивое использование на основе принципа справедливости.

Экосистемные услуги (ЭУ) представляют собой потоки ценностей и услуг, поступающих в человеческие общества и являющихся результатом состояния и величины природного капитала (ТЕЕВ, 2010). Данное определение представлено в отчете проекта «Экономика экосистем и биоразнообразия», который реализуется в рамках Программы ООН по окружающей среде (ЮНЕП).

В настоящее время в литературе существует несколько вариантов определения термина «экосистемные услуги». Наиболее общепринятым является определение ООН: Экосистемные услуги - это выгоды, предоставляемые человечеству экосистемами.

Современная история концепции экосистемных услуг берет свое начало в 70-х годах прошлого столетия, с публикаций, повышающих интерес общественности к сохранению биоразнообразия и определяющих полезные функции экосистем как услуги. Термин «природные услуги» впервые был использован в научной литературе в 1977 г. в публикации В.Вестмана «Сколько стоят природные услуги?» (Westman, 1977). Первое упоминание термина «экосистемные услуги» встречается в труде П. Эрлиха и А. Эрлиха в 1981г (P. Ehrlich et al., 1981)

В 1970-80 гг. появляется тенденция обсуждения экологических проблем в экономических терминах, чтобы подчеркнуть зависимость человека от природных экосистем. В частности, Э. Шумахер в 1973 г. использует понятие «природный капитал», что в дальнейшем существенно повлияет на современную практику расчета макроэкономических показателей. В основе понятия лежит концепция учета запаса природных производственных ресурсов, которыми наделено общество. После публикации Э. Шумахера многие ученые начали использовать термин «экосистемные (экологические, природные) услуги». В те же годы зарождается новая междисциплинарная отрасль знания - экологическая экономика, в основе которой лежит тесная взаимосвязь проблем экологии и экономики. Экосистемные услуги с самого начала являются важнейшей частью исследовательской работы в области экологической экономики.

В 1995 году происходит историческая встреча в развитии и дальнейшем распространении концепции экосистемных услуг, когда группа ученых под руководством Г. Дейли, Р. Костанзы, П. Эрлиха и др. решают выпустить книгу об экосистемных услугах. Над этой книгой работали более 30 авторов, и она была опубликована в 1997 г. под названием «Услуги природы: зависимость общества от природных экосистем» (G. Daily et al., 1997). В данной коллективной монографии обсуждались определение экосистемных услуг, история, экономическая оценка и т.д.

В 1997 году Р. Костанза с соавторами публикуют статью с анализом исследований стоимости экосистемных услуг, где выводят общую стоимость мировых экосистемных услуг в 16-54 трлн. долларов США ежегодно (R. Costanza, 1997), в среднем 33 трлн. долларов США, что в два раза превышает совокупную величину общемирового валового национального продукта. Статья вызвала огромное количество как положительных, так и негативных отзывов и дала начало интересу научного сообщества к дальнейшим исследованиям и оценке стоимости экосистемных услуг.

В конце 1990-х и в начале 2000-х гг. концепция экосистемных услуг утвердилась и на международной политической арене. Доклад международной программы «Оценка экосистем на пороге тысячелетия» (Millennium Ecosystem Assessment (MEA, 2003, 2005) как результат коллективного (более 2000 авторов) труда, предпринятого по инициативе генерального секретаря ООН Кофи Аннана, представляет собой ключевой момент в развитии концепции экосистемных услуг в политической повестке дня. Целью оценки являлась характеристика современного состояния экосистем планеты и создание научной основы действий, необходимых для их сохранения и рационального использования во благо человечества.

Следующим важным шагом развития и практического использования концепции экосистемных услуг стало утверждение глобальной инициативы "Экономика экосистем и биоразнообразия" (ТЕЕВ), решение о которой было принято на совещании министров по охране окружающей среды стран G8+5 в 2007 г. Исследование фокусируется на «выгодах, получаемых глобальной экономикой от биоразнообразия, определении издержек от его потери и отказа от принятия защитных мер по сравнению с эффективным природопользованием» (ТЕЕВ, 2017). Публикации ТЕЕВ для разных сфер деятельности: для бизнеса и производства, для принятия решений на национальном и международном уровне, в локальной и региональной политике и т.д. создают предпосылки для интеграции экономических ценностей биоразнообразия и экосистем в механизмы принятия решений. Исследовательские программы ТЕЕВ работают во многих странах, оценивая стоимость природного капитала и экосистемных услуг как отдельных стран, так и регионов.

В 2015 году Генеральная ассамблея ООН, в том числе главы государств и правительств, одобрили повестку дня в области устойчивого развития на период до 2030 года, которая определила новые ориентиры экологически ответственной деятельности для правительств, частного сектора и общественных организаций. Экосистемные услуги включены в Цели устойчивого развития, в которых принимается обязательство «обеспечить сохранение, восстановление и рациональное использование наземных и внутренних пресноводных экосистем, и их услуг.

В настоящее время исследование, практический учет и мониторинг экосистемных услуг ведется во многих странах на государственном уровне. Появляются прикладные разработки по включению ЭУ в экономическую практику, в финансовый сектор - так называемые зеленые финансы, зеленая экономика. В 2019

году появился первый Консорциум рынка экосистемных услуг (Ecosystem Services Market Consortium, ESMC), целью которого является финансирование фермеров и землевладельцев для того, чтобы они применяли методы устойчивого землепользования, уменьшения выбросов парниковых газов, улучшения качества воды и т.д.



Рисунок 1.1. Этапы развития концепции экосистемных услуг

Категории экосистемных услуг

В настоящее время большая часть научных работ по ЭУ посвящена развитию схем классификаций, терминологий и определений. Существует три основные международные классификации категорий ЭУ:

1. Классификация в докладе международной программы «Оценка экосистем на пороге тысячелетия» (МЕА). Данная классификация используется на глобальном уровне оценки ЭУ.
2. Классификация международного проекта "Экономика экосистем и биоразнообразия ТЕЕВ", используется для оценки ЭУ на национальном уровне.
3. Наиболее детализированной и всеобъемлющей системой классификации в Европейском Союзе (ЕС) является «Общая международная классификация экосистемных услуг» (Common International Classification of Ecosystem Services - CICES), которая больше нацелена на экономическую оценку ЭУ и учет ЭУ на национальном, региональном и локальном уровнях.

Во всех этих трех системах классификации существуют три основные группы:

Обеспечивающие услуги (provisioning services) — материальные природные блага и ресурсы, генерируемые экосистемами, которые используются человеком (питьевая вода, природные материалы, древесина, рыбные ресурсы и т.п.). Эта группа услуг достаточно легко поддается идентификации, учету и оценке, так как многие из используемых здесь показателей напрямую связаны с показателями экономической деятельности.

Регулирующие услуги (regulating services) - природные механизмы окружающей среды, обеспечивающие регулирование климата, защиту почвы от эрозии, очистку воды, регулирование численности вредителей, предотвращение наводнений и т.д., что влияет на благополучие человека. Регулирующие услуги сложно оценить, как выгоду для отдельных лиц или компаний, так как блага от этих услуг касаются общества в целом в виде снижения риска негативного воздействия.

Культурные услуги (cultural services) — блага, получаемые людьми от использования естественной окружающей среды в рекреационных, культурных, научных и духовных целях. Примером культурных услуг могут служить ценность красивого ландшафта, живописные виды, сакральные места. С начала становления концепции экосистемных услуг оценка культурных услуг приобрела популярность, зачастую люди определяют ценность культурных услуг выше чем обеспечивающие услуги.

Классификация МЕА и ТЕЕВ включают четвертую группу: **поддерживающие услуги (supporting & habitat services)** — процессы, косвенным образом обеспечивающие возможность функционирования экосистем, следовательно, и предоставление экосистемных услуг. Такие процессы, как круговорот питательных веществ, фотосинтез, почвообразование, биоразнообразие не являются прямыми выгодами от экосистемы и очень сложны в оценке.

Различия между классификациями исходят из того, что используемая в «Оценке экосистем на пороге тысячелетия» категория «поддерживающих услуг» на самом деле может быть отнесена к экосистемным функциям или процессам. ТЕЕВ вместо термина «поддерживающие услуги» использует другую категорию – услуги по формированию и поддержанию

местообитаний (Habitat services). В классификации CICES 2017 нет выделенной четвертой категории и «поддерживающие услуги» включены в регулирующие (Regulation and Maintenance).

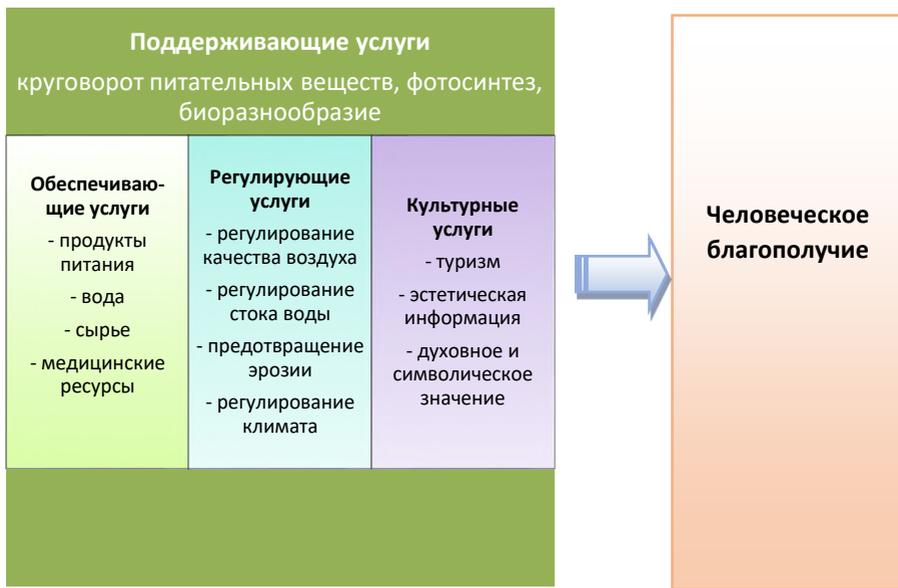


Рисунок 1.2. Категории экосистемных услуг

Таблица 1.1. Сравнение различных систем классификации экосистемных услуг

	МЕА	ТЕЕВ	CICES 2017
Обеспечивающие услуги	Продукты питания, корм для скота Пресная вода Древесина, волокна Генетические ресурсы Биохимические компоненты Декоративные ресурсы	Продукты питания Вода Сырье Генетические ресурсы Медицинские ресурсы Декоративные ресурсы	Биомасса (питание) Вода Биомасса (древесина, энергия и другие материалы)

	MEA	TEEB	CICES 2017
			Биомасса – механическая энергия
Регулирующие услуги	Регулирование качества воздуха Очистка воды Регулирование климата Регулирование воды Регулирование эрозии Формирование почв (поддерживающая услуга) Опыление Регулирование вредителей Регулирование болезней	Регулирование качества воздуха Очистка воды Регулирование климата Регулирование стока воды Смягчение экстремальных явлений Предотвращение эрозии Поддержание плодородия почв Опыление, Биологический контроль	Регулирование потоков газов и воздуха Регулирование климата и состава атмосферы Регулирование жидких потоков Регулирование отходов, токсикантов Регулирование потоков твердого вещества Регулирование формирования состава почв Поддержание жизненных циклов, защита местообитаний и генных пулов Контроль вредителей и болезней
Поддерживающие услуги	Круговорот питательных веществ, фотосинтез Первичная продуктивность Биоразнообразие	Поддержание жизненных циклов Сохранение генетического разнообразия	Поддержание жизненных циклов, защита местообитаний и генных пулов

	МЕА	ТЕЕВ	CICES 2017
Культурные услуги	Рекреация и экотуризм Эстетическое значение Культурное разнообразие Духовное и религиозное значение Знания и значение для образования	Рекреация и туризм Эстетическая информация Значение для культуры, искусства и дизайна Духовный опыт Информация для когнитивного развития	Физические взаимодействия, опыт Интеллектуальные взаимодействия Духовное и символическое значение Интеллектуальные и представительские взаимодействия Духовное и символическое значение

Кроме вышеперечисленных основных классификаций существуют множество других. Например, для оценки экосистемных услуг России используется подход, базирующийся на характеристиках природных систем и их функций, а также на возможных последствиях для природных экосистем в результате использования ЭУ человеком (Букварёва, Д.Г. Замолодчиков Е.Н., 2016). В США используют Национальную систему классификации ЭУ - (National Ecosystem Services Classification System (Landers D., 2015) аналогичную CICES, которая была разработана Агентством по охране окружающей среды Соединенных Штатов Америки.

1.2. Платежи за экосистемные услуги: основные понятия

Основная идея концепции экосистемных услуг заключается в использовании экономических и рыночных механизмов для сохранения экосистем и биоразнообразия. До этого основным механизмом охраны окружающей среды

являлся принцип «загрязнитель платит» и представлял собой широкий спектр лимитов, штрафов, санкций и налогов, призванных компенсировать вред, наносимый природе. По оценкам ученых, принцип «загрязнитель платит» способен погасить не более 1/10 реальной суммы экологического ущерба. Исследование, проведенное ЮНЕП в 2008 г., установило, что глобальные экологические потребности составляют 6,6 трлн долл. США, или 11 процентов мирового ВВП и к 2050 г. может достигнуть 28,6 трлн. долларов США (UNEP, 2010).

Экологическое налогообложение направлено на компенсацию убытков, причиненных различными видами хозяйственной деятельности и на поддержание качества окружающей среды в пределах базового уровня, как это определено законодательством и нормами в области охраны окружающей среды. Законы и нормативные акты направлены на контроль и мониторинг состояния окружающей среды и соответствия ее состояния определенному базовому уровню. Ухудшение состояния окружающей среды вследствие хозяйственной деятельности карается штрафами и компенсациями за повреждение. Улучшение же обычно никак не поощряется, что не дает достаточной мотивации хозяйственным субъектам для восстановления и сохранения экосистем.

Другим недостатком принципа является то, что собранные платежи часто уходят не на улучшение состояния окружающей среды непосредственно на месте причиненного ущерба, а направляются в бюджет государства, откуда распределяются согласно утвержденным планам, что не всегда позволяет оперативно проводить природо-охранительные мероприятия.

Новым эффективным экономическим инструментом, который сможет и преодолеть некоторые недостатки и дополнить принцип «загрязнитель платит» является механизм «Платежи за экосистемные услуги» (ПЭУ), призванный поддерживать сохранение и рациональное использование всех функций природного капитала.

Согласно определению ЕЭК ООН, платежи за экосистемные услуги означают «договорную сделку между покупателем и продавцом в отношении той или иной экосистемной услуги или практики землепользования/управления, способной обеспечивать такую услугу».

ПЭУ представляют собой добровольное соглашение, где получатель услуги поощряет поставщика предоставлять ту или иную экосистемную услугу, при условии, что поставщик обеспечивает качество данной услуги с целью сохранения экосистемы.

В отличие от принципа «загрязнитель платит», где необходимо платить за разрешение на использование природных ресурсов, механизм ПЭУ позволяет получать финансирование для улучшения качества ЭУ и устойчивого использования природных ресурсов.

ПЭУ работает на разных уровнях - локальном, региональном и национальном. Наибольшее количество проектов наблюдается на локальном и региональном уровнях. Схемы ПЭУ на национальном и международном уровне не так распространены и требуют доработки нормативно-правовой документации.



Рисунок 1.3. Платежи за экосистемные услуги и принцип «загрязнитель платит»

В ходе развития механизма ПЭУ сложились разнообразные схемы в плане договоров между участниками, методов оплаты и участия продавцов и покупателей ЭУ. В рамках общей классификации можно выделить следующие основные схемы ПЭУ:

Частные схемы ПЭУ (User-financed PES) - пользователи экосистемных услуг соглашаются платить землевладельцам за предоставленные ЭУ. Пользователями могут быть компании, НПО, частные лица, фермерские ассоциации или общественные организации.

Государственные схемы ПЭУ (Government-financed PES) – основным покупателем ЭУ является государство, представляемое правительством, местными органами управления или муниципалитетами. Программы проводятся на местном или национальном уровнях, например, программы сохранения лесов для защиты от наводнений, улучшения качества воды и других ЭУ.

Частно-государственные схемы – государство из средств госбюджета выделяет суммы владельцам земли, пастбищ и угодий для сохранения или улучшения существующих ЭУ.

Схемы коммерческого обмена (Compliance PES) – сторона, превышающая свои лимиты по загрязнению окружающей среды компенсирует и финансирует другие стороны, которые поддерживают или улучшают сопоставимые экосистемные услуги в обмен на стандартизированный кредит. Данные схемы предполагают создание рынков для обмена, продажи или аренды установленных прав или квот, например, рынок торговли квотами на выбросы парниковых газов, качества воды, водно-болотных угодий.

Экономические инструменты ПЭУ

В схемах ПЭУ используются различные финансовые механизмы выплаты взимания сборов с получателей и выплаты компенсации поставщикам экосистемных услуг.

Наиболее широко применяемые инструменты:

- 1. Прямые общественные платежи.** Платежи производятся государством напрямую субъектам, предоставляющим ЭУ. Эта форма платежей самая распространенная, все больше проектов, поддерживаемых правительствами разных стран. Основная схема – государство платит землевладельцам для того, чтобы они изменили методы землепользования на более экологически устойчивые.
- 2. Прямые частные платежи.** Платежи производятся по схеме, приведенной выше, но финансирующей стороной выступает не государство, а НПО или компании, которые выступают в качестве получателей ЭУ.
- 3. Налоговые преференции и льготы.** Этот инструмент является формой непрямой государственной компенсации для землевладельцев, которые соглашаются сохранять качество ЭУ предоставляемых

на их территории, например, переходят на органическое земледелие или дают согласие на консервационный сервитут (conservation easements) который учреждает на земельном участке режим особо охраняемой природной территории.

4. **Ограничение и торговля квотами на выбросы.** Правительство или регулирующий орган устанавливает допустимые лимиты на степень ухудшения состояния окружающей среды или загрязнения, разрешенных в данном районе (охотничьи лицензии, разрешения на отлов рыбы и т.д.)
5. **Добровольные рынки.** Это рынки где покупатели и продавцы проводят транзакции на добровольной основе, например, Добровольный углеродный рынок (Voluntary carbon market).
6. **Сертификационные программы.** Покупатели выбирают сертифицированные продукты, тем самым платят не только за продукт, но и за то, как он был произведен. Это продукты, на которых указано «органический», «экологически чистый» и т.д. Таким образом, осуществляется поддержка производителей для того, что они применяли бережные для окружающей среды методы производства.

Практика применения ПЭУ

Наиболее распространена практика применения ПЭУ для **водных ресурсов**. Это объясняется тем, что на объектах, связанных с водными ресурсами достаточно легко можно выявить непосредственных поставщиков и получателей экосистемных услуг и разработать схемы движения ПЭУ. Например, для всех участников схемы будет очевидна связь между управлением земельными ресурсами выше по течению

реки и качеством, и количеством воды, получаемым жителями, живущими ниже. За последние 20 лет было реализовано множество успешных проектов по повышению качества воды путем внедрения схем ПЭУ, и количество программ увеличивается с каждым годом.

Биоразнообразие и охрана окружающей среды.

ПЭУ в данной сфере сложны для разработки и оценки, так как количество получателей ЭУ очень широко, и практически невозможно оценить получаемые ими прямые и косвенные выгоды. В основном, программы ПЭУ по биоразнообразию субсидируются государством и реализуются местными НПО.

Лесные ресурсы и землепользование.

Использование углеродных кредитов от рыночных механизмов и деятельности в области землепользования, изменений в землепользовании и лесном хозяйстве является успешным примером внедрения схем ПЭУ на мировом и локальном уровнях. Основными инструментами проектов по компенсации выбросов углерода являются программы облесения и лесовозобновления, улучшенное управление лесными ресурсами, экологически рациональное землепользование в сельском хозяйстве и сокращение выбросов в результате обезлесения и деградации лесов (программа REDD).

1.3. Методы оценки экосистемных услуг: экономический и другие методы

Нерациональное использование природных ресурсов является следствием недооценки ЭУ. Оценка ЭУ производится различными подходами и методами, выбор которых зависит от наличия необходимых достоверных и качественных данных. Проблема усложняется и тем, что

некоторые виды ЭУ чрезвычайно трудно поддаются оценке – практически невозможно рассчитать в денежном выражении культурные и эстетические аспекты, сложно поддаются учету поддерживающие и регулирующие ЭУ. Методология оценки ЭУ постоянно развивается, и по мере проведения новых исследований предлагаются новые методы, а старые – совершенствуются, экономическая оценка ЭУ дополняется количественными и качественными характеристиками. Такая интегрированная оценка позволяет отойти от денежных категорий и дает возможность включения в систему управления те услуги экосистем, которые обычно не принимаются в расчет при принятии решений местным органами власти.

При разработке долгосрочных политик развития в экологической и экономической сферах следует иметь в виду то, что денежная оценка ЭУ представляет лишь малую часть от общей ценности экосистемных услуг (Рисунок 1.4).

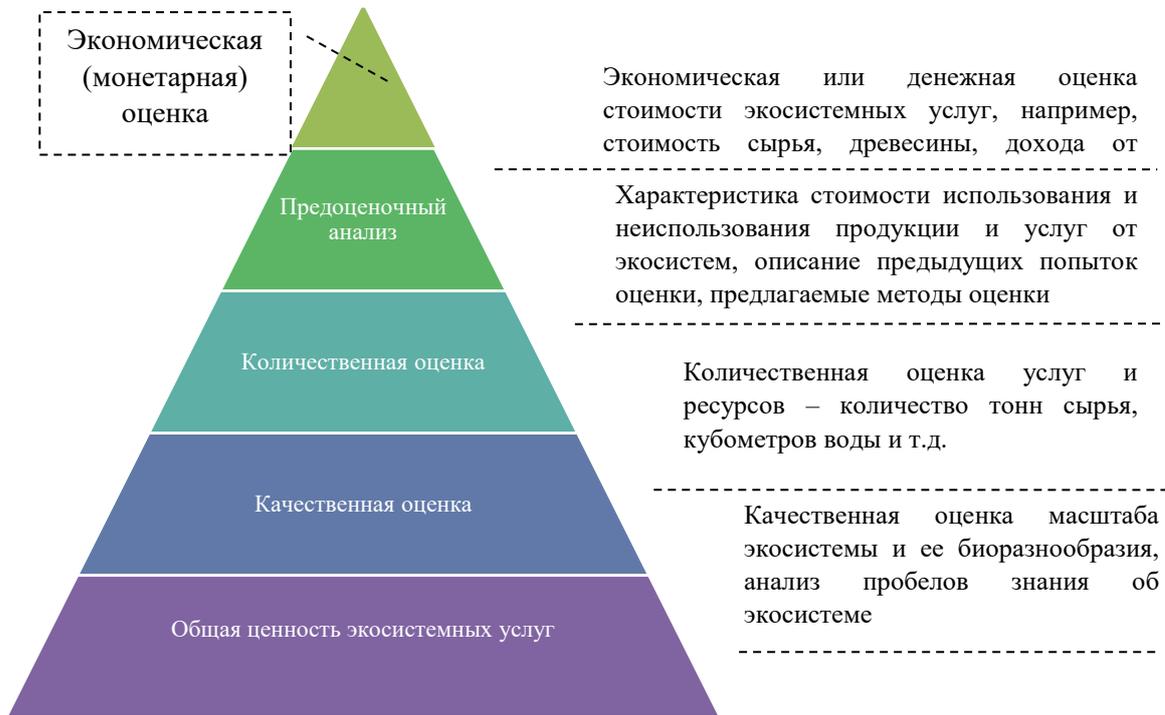


Рисунок 1.4. Пирамида оценки экосистемных услуг

Экономическая оценка экосистемных услуг

Методологическим основанием для оценки экосистемных услуг является концепция общей экономической ценности природных благ (ОЭЦ), которая имеет инструментальное значение при выборе метода оценки той или иной экосистемной услуги. ОЭЦ широко признана в мире и практически все научные и эмпирические работы основаны на ней.

Согласно этой концепции ОЭЦ включает в себя стоимость использования и неиспользования.

$$TEV = UV + NUV \quad (1)$$

где TEV (Total Economic Value) - общая экономическая стоимость;

UV (Use Value) - стоимость использования;

NUV (Non-use Value) - стоимость неиспользования.

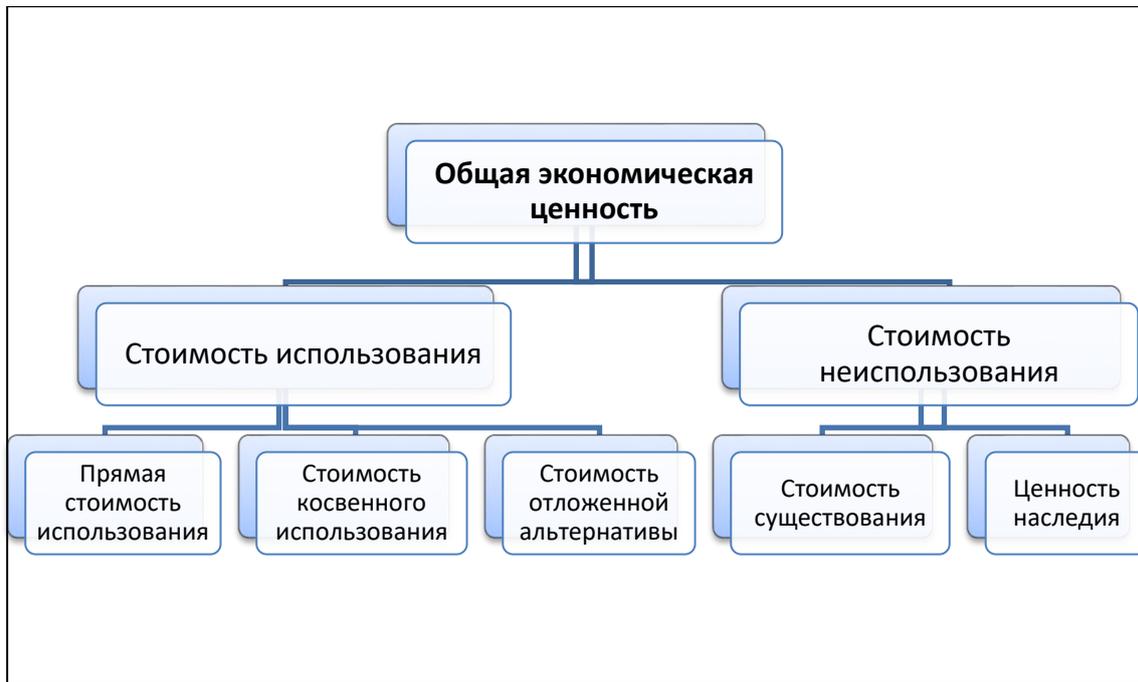


Рисунок 1.5. Общая экономическая ценность и ее составляющие

Далее стоимость использования является суммой трех слагаемых:

$$UV = DUV + IUV + OV \quad (2)$$

где DUV (Direct Use Value) - прямая стоимость использования;

IUV (Indirect Use Value) - косвенная стоимость использования;

OV (Option Value) - стоимость отложенной альтернативы.

Стоимость неиспользования, в свою очередь, состоит из:

$$NUV = EV + BV \quad (3)$$

где EV (Existence Value) – стоимость существования;

BV (Bequest Value) – ценность наследия

Таким образом, общая экономическая ценность состоит из пяти частей

$$TEV = DUV + IUV + OV + EV + BV \quad (4)$$

Правая часть данной формулы наиболее сложна на практике, тогда как левая часть более понятна. Это обусловлено тем, что зачастую левая часть ОЭЦ имеет прямую рыночную стоимость и, следовательно, оценка ЭУ в данном случае с точки зрения методологии довольно проста.

Как правило, после определения оценки ЭУ данные используются для анализа выгод и затрат для принятия решения по дальнейшему использованию ресурса. Суть анализа сводится к сопоставлению выгод и издержек, и выглядит следующим образом:

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t} \quad (5)$$

где NPV – Чистая приведенная стоимость, B t – Выгоды на время t,

Ct – Издержки на время t , i – ставка процента,
 n – число промежуточных периодов

$$(B + Be) - (C + Ce) > 0 \quad (6)$$

где Be — эколого-экономический эффект проекта/программы

Ce - эколого-экономический ущерб проекта/программы.

Таблица 1.2 *Общая экономическая ценность и экосистемные услуги.*

Вид ЭУ согласно Оценке экосистем на пороге тысячелетия (ОЭПТ)	Прямое исполь- зование	Косвенное использование	Отложенная альтернатива	Стоимость непользо- вания
Обеспечивающие	V		V	
Регулирующие		V	V	
Культурные	V		V	V
Поддерживающие	Поддерживающие услуги входят в ценность других категорий экосистемных услуг и оцениваются через них.			

Источник: адаптировано из Defra (2007)

Как видно из таблицы 1.2. в зависимости от вида ЭУ они относятся к определённой части ОЭЦ. Например, обеспечивающие и культурные экосистемные услуги попадают под прямое использование, тогда как регулирующие ЭУ - в косвенное использование.

Существует несколько методов для оценки ЭУ. Выбор метода зависит от характера оцениваемой ценности и расположения в ОЭЦ.

Таблица 1.3. Методы оценки экосистемных услуг.

Группа	Методы	Краткое описание
1. Прямые рыночные цены	Рыночные цены	Анализ рыночных цен и выявление затрат, а также возможное построение функций спроса и предложения.
2. Рыночная альтернатива	Затраты на замещение	Основан на поиске искусственных решений для альтернативы поставки той или иной экосистемной услуги.
	Избежание ущерба	Основан на подсчете затрат, которых удалось избежать, благодаря той или иной экосистемной услуге
	Производственная функция	Зиждется на определении добавленной стоимости экосистемной услуги, исходя из ее вклада в процесс производства.
3. Суррогатные рынки	I. Метод гедонистического ценообразования	Рассматривается рынок недвижимости и дополнительные суммы, выплачиваемые за более высокое качество окружающей среды, например, наличие паров рядом с жильем.
	II. Метод затрат	Основан на подсчете затраты на посещение объекта: затраты на поездку (проезд, использование автомобиля и т.п.) и стоимость времени отдыха для построения функции спроса.
4. Установленные	I. Метод условной оценки	Основан на субъективной оценке при опросе сколько респондент готов платить, чтобы получить

Группа	Методы	Краткое описание
предпочтения		больше конкретных экосистемных услуг.
	II. Эксперименты с выбором	Предлагается набор вариантов с различным уровнем экосистемных услуг и различными затратами. Каким вариантам отдается предпочтение?
5. Совместные	Совместная оценка окружающей среды	Опрос членов сообщества для определения важности нерыночных экосистемных услуг по сравнению с товарами и услугами, имеющимися на рынке.
6. Перенос выгод	Перенос выгод	«Заемствование» или перенос оценки из существующего исследования для получения приближенной оценки для текущего решения.

Рыночный метод

Рыночный метод, как видно из названия предполагает наличие рынка для данной ЭУ, то есть ЭУ имеет рыночную стоимость и, как правило, свободно обменивается между покупателями и продавцами. Данный метод основан на определении излишка потребителя и производителя. Например, лекарственные травы, которые собирает местное население и продает в аптеки. Стоимость данной ЭУ можно легко рассчитать, если известны объемы и цены. При этом, обычно учитываются также издержки, связанные со сбором ЭУ.

$$V = P * Q$$

Где V – ценность, P – цена, Q – количество

Обеспечивающие услуги часто оцениваются с применением рыночного метода. Главное достоинство данного метода - это простота и ясность. В развивающихся странах зачастую цены могут быть недоступны в официальной статистике, поэтому исследователю рекомендуется собрать данные о ценах и объемах посредством полевых исследований.

Альтернатива рыночному методу

При отсутствии рыночных цен можно и использовать косвенные цены, которые вычисляются по трем следующим методам:

- **Стоимость замещения**, т.е. цена альтернативы, оцениваемой ЭУ. Например, воду родника можно рассчитать по стоимости доставки воды.
- **Стоимость ущерба**, который удастся избежать. Например, леса предупреждают эрозию почвы и защищают от эрозии почвы территории близлежащих населенных пунктов.
- **Производственная функция** применяется для расчёта вклада ЭУ в производство определенного товара. Применение данного метода предполагает знания в области экономического анализа и естественных наук

Суррогатные рынки

Другая группа методов – это методы, которые выявляют ценность путем создания, так называемых, суррогатных рынков:

- **Метод гедонистического ценообразования** использует рынок недвижимости в качестве суррогатного рынка. Например, дом рядом с бульваром Эркиндик в Бишкеке или другим большим парком стоит

дороже, чем дом вдали от них. То есть цена меняется в зависимости от экологических атрибутов недвижимости. Основным недостатком метода является скрытые/неявные характеристики, которые могут коррелироваться с местом расположения недвижимости.

- **Метод транспортных затрат** основан на подсчете расходов, связанных с поездкой и использованием определенной экосистемной услуги. Согласно этому подходу, ваши расходы по поездке в определенное место отражают ценность, которую вы придаете ЭУ этого места. При этом необходимо использовать детальную анкету по расходам, мотивации и демографическим характеристикам. Общая методология для подсчета туризма – это зональный метод путевых издержек (*Zonal Travel Cost method*) (Carson et al. 2003). Суть метода заключается в разбивке на зоны и построении функции спроса.

Установленные предпочтения

Группа методов указанных предпочтений позволяет учитывать культурные и духовные ценности и при этом использует величину «готовности платить». Данная группа является сложным и затратным методом, и качество оценки во многом определяется качеством подготовки и осуществления опроса населения.

- **Метод условной оценки/Метод субъективной оценки** (Contingent Valuation Method) предполагает опрос респондентов, представляя им гипотетические изменения окружающей среды. Например, сколько готовы заплатить жители Бишкека за сохранение

площади парков или получить компенсацию за их утрату.

- **Моделирование выбора** (Choice modelling) предоставляет респондентам различные сценарии, где каждый из сценариев имеет разные объемы ЭУ, что позволяет выявить маргинальные предпочтения респондентов.

Пожалуй, данная группа является наиболее уязвимой к неточности и смещению данных, вследствие высокой чувствительности к дизайну и применению оценки. Существует длинный список критериев необходимых для успешного использования методов выявленных предпочтений (Hanley et al. 2009).

Метод переноса выгоды (Benefit transfer)

Другим отдельно стоящим методом является метод переноса выгоды, который подразумевает использование уже проведенных оценок в другой местности и *переноса* этих данных на оцениваемый объект. Метод не так сложен в применении, но, как правило, очень сложен для обоснования политических решений.

Рассмотрим последовательность шагов при проведении оценки экосистемных услуг, представленных на рис. 1.6.

Определение территории.

Это самый важный шаг, который потребует тщательного выбора и качество работ будет зависеть от данного решения. Если есть возможность выбора, как правило, нет единого главного критерия, но существует ряд предпочтений. Правильно подобранный участок должен соответствовать следующим требованиям:

- Быть важным источником экосистемных услуг, которые играют значительную роль в хозяйственной и/или социальной жизнедеятельности населения;
- Территория является важным участком с точки зрения биоразнообразия и экосистемных услуг;
- Наличие и возможность получения данных для оценки;
- Наличие поддержки и заинтересованности местного населения для устойчивого использования природных ресурсов участка.



Рисунок 1.6. Шаги проведения оценки экосистемных услуг.

Зачастую данные критерии также дополняются наличием случаев нерационального использования природных ресурсов, которые приводят к деградации или исчезновению экосистемных услуг.

Выявление и составление списка экосистемных услуг места.

После определения места следующим шагом является определение основных экосистемных услуг. Данный шаг включает в себя работу с данными, которые описывает местность и включает в себя различные данные по биоразнообразию, экологии, географии, а также экономики участка.

При этом, для лучшего качества исследователь должен посетить участок, чтобы дополнить свои выводы, полученные в результате кабинетного исследования. Необходимо обратить особое внимание на источники доходов местного населения и наличие/отсутствие заповедных зон. Также очень важно поговорить с местным населением, чтобы составить список экосистемных услуг местности. Очень полезно получить картографические данные землепользования.

Выбор инструментов оценки для каждой экосистемной услуги.

После составления списка необходимо разделить все экосистемные услуги по большим категориям. После этого будет ясно, какие методы оценки возможны для этих категорий. При выборе инструментов оценки необходимо учесть следующие факторы

Финансовые возможности

Необходимое время

Качество имеющихся данных

Наличие необычных природных изменений в недавнем прошлом или настоящем (например, засухи или наводнения)

Формат таблицы 1.4 полезен для выбора инструментов оценки.

Таблица 1.4. Выбор инструментов оценки

№	Экосистемная услуга	Метод	Данные
1	Сбор грибов	Прямой рыночный	Информация об объемах и ценах
2

При отсутствии и невозможности получения данных, необходимых для использования выбранного метода оценки, необходимо выбрать другой метод, для которого можно получить данные.

Анализ существующих данных и первичной информации.

Анализ существующих данных может значительно сократить время и сберечь финансы исследователя. Как правило, всегда есть первичная информация, которая имеет непосредственное отношение к количеству и качеству предоставляемых экосистемных услуг. Например, социально-экономическая характеристика местности может дать информацию о наличии и качестве обеспечивающих услуг. Например, наличие туристической отрасли говорит об наличии культурных услуг. Первичные данные особенно полезны для оценки обеспечивающих экосистемных услуг. Основными источниками информации могут быть следующие данные и материалы:

- Статистические отчеты государственных организаций, отчетность местных органов управления;

- Данные социально-экономического характера (население, животноводство, использование земли, урожайность и т.д.),
- Данные о существующих рыночных продуктах (объемы продаж, стоимость услуг, товаров и т.п.)
- Научная документация, в том числе исследования на природоохранных территориях, касающиеся функционирования экосистем (например, кормовой потенциал пастбищ), виды и численность растений и животных и т.п.

Внедрение инструментов и оценка.

Этот шаг действителен только при выполнении предыдущих. Если вы по каким-либо причинам сомневаетесь в выполнении или качестве предыдущих шагов, то следует воздержаться от дальнейшего выполнения. Если у вас есть сомнения в выбранном инструменте оценки, то лучше еще раз перепроверить, но не начинать оценку. Этот шаг является наиболее затратным с точки зрения времени и финансовых ресурсов.

Если выбранный инструмент предполагает проведение полевых работ, то обязательно необходимо провести пилотирование территории, подготовить анкеты и определить фокус группы до начала сбора данных. Интервьюеры должны пройти подробный инструктаж и все вопросы анкеты должны быть протестированы во время определения пилотной территории или определения фокус группы.

Все методы оценки требуют минимальных знаний в области статистики, опроса и эконометрики. Для более сложных инструментов (например, метод условной оценки)

необходимы знания в области эконометрики и построения эмпирических моделей.

Подведение итогов и внедрение в политику управления

Результаты оценки экосистемных услуг представляют важную количественную и качественную информацию для лиц, принимающих решения. Успешная оценка даст информацию, которая полезна для внедрения решения для устойчивого развития местности и обеспечит благосостояние местного населения с учетом вопросов сохранения экосистем и биоразнообразия.

Как правило, оценка экосистемных услуг проводится для принятия того или иного политического решения. Например, местные власти выбирают, в каком месте будет проходить трасса национального значения: через лес или в обход. Первый вариант может показаться дешевле, но оценка экосистемных услуг позволит выявить точную чистую общую экономическую стоимость.

На региональном уровне результаты оценки экосистемных услуг могут быть внедрены, как часть анализа выгод и издержек при принятии решения по инвестированию, а также для общей разработки социальной и экономической политики. Например, оценка экосистемных услуг позволяет выявить те блага и доходы, которые не охватывает национальная статистика.

На национальном уровне оценка экосистемных услуг может быть внедрена, как часть работы по оценке природного капитала, то есть через систему эколого-экономических счетов. Составление подобных счетов имеет важное значение для долгосрочного национального планирования. Результаты оценки и динамики таких счетов включаются в долгосрочные программы развития.

Качественные и количественные методы оценки экосистемных услуг

Немонетарные методы оценки ЭУ в отличие от экономической оценки представляют собой оценки выгод и благ от экосистем в качественном (хорошее, плохое состояние) и количественном значении (количество сохранных видов, количество пострадавших людей, их имущества). Немонетарные оценки ЭУ сложно агрегировать и анализировать, т.к. методики оценки даже для похожих категорий ЭУ могут различаться и обрабатываться различные параметры.

Основные методы немонетарной оценки ЭУ подразделяются на консультативные, биофизические и пространственные.

Количественная и качественная оценка ЭУ проводится посредством опросов, интервью со специалистами, группами экспертов, фокусными группами и местными жителями. Эти **консультативные методы оценки ЭУ** выявляют отношение людей к вопросам и проблемам экологии. Результаты могут быть выражены в баллах (например, от 1 до 10), в качественных определениях (ухудшение или улучшение ЭУ), а также в расширенных ответах при интервью (мнения экспертов) (Christie, M.et al. 2012).

Консультативные методы оценки ЭУ проводятся как индивидуально, так и с группами экспертов. Например, при использовании метода «Дельфи» проводится опрос группы экспертов по отдельной проблематике, что дает возможность получить коллективное мнение, обладающее достаточной степенью достоверности и надежности. Использование метода, основанного на анализе здоровья населения позволяет получить информацию о влиянии состояния ЭУ на людей, проживающих в определенных локациях (статистика

заболеваний от недостатка доступа к чистой воде, качества воздуха и т.д.).

Биофизические методы оценки ЭУ основываются на объективные измерения биофизических параметров с использованием законов термодинамики. В отличие от других методов, этот метод не является антропоцентрическим. Для анализа используются понятия эксергия и эмергия (exergy and emergy), как объективные и независимые от экономических факторов характеристики показателей качества энергии.

Оценка ЭУ проводится с использованием эмергетического критерия Говарда Одума и основывается на пересчете всех видов энергии на общую основу – энергии солнечного света (solar-equivalent joules) (Фоминская М.В., Потехина Е.В., 2014). Так, можно рассчитать эмергию древесины как равную количеству солнечной энергии необходимой для ее производства, эмергию заключенную в пище, одежде, жилье и т.д.

Множество исследователей используют **пространственное представление ЭУ**, картируя экосистемы и их услуги, а также составляя карты спроса и предложения ЭУ. Подобная визуализация ЭУ позволяет проанализировать различные параметры экосистем на основе различных карт местности, таких как: карты биоразнообразия, растительного покрова, топографические карты, и смоделировать на их основе потенциал предоставленных ЭУ. Кроме того, развитие исследований с использованием дистанционной информации, спутниковых снимков и трехмерных моделей рельефа позволяют не только произвести оценку ЭУ, но и спрогнозировать вероятность возникновения риска катастрофических явлений.

II. Политика внедрения концепции экосистемных услуг

Концепция экосистемных услуг была сформулирована в конце 1990-х годов с целью определения экономической ценности природных экосистем, экологической безопасности, экологических функций, а также с целью обеспечения взаимосвязи экологических вопросов с экономическими и финансовыми инструментами рыночной экономики (Д. Е. Конюшков, 2015).

Концепция экосистемных услуг насчитывает более 20 летний период в своем развитии, история которого подробно рассмотрена в коллективной монографии (Daily, 1997), а история подходов к их оценке в работе Р.Костанзы и др. (2006).

Данное направление исследований является быстро развивающимся. За этот период проделан большой путь от выработки соответствующей терминологии до междисциплинарного научного направления. В последнее время активно обсуждаются технологии внедрения концепции экосистемных услуг в устойчивое управление природными ресурсами. Основным движущим инструментом такого внедрения является политика, которая должна направлять стремление Кыргызстана на рациональное использование природных ресурсов с учетом экосистемных услуг.

В результате возрастающего антропогенного воздействия, основа обеспечения многих экосистемных услуг оказалась под угрозой. Среди основных причин: несовершенство традиционной рыночной модели и неэффективность государственной политики, которые не учитывают стоимость экосистемных услуг. Глубинная причина кроется в незнании и неумении экспертов и специалистов, при лицах,

принимающих решения, проводить оценку подавляющего большинства экосистемных услуг (Бобылев С.Н., Захаров В.М., 2009).

Стоит отметить, что и во всем мире остро ощущается необходимость определения реальной экономической ценности, стоимости природных услуг и ресурсов. Во многих странах, в том числе и в Кыргызстане, экосистемы и их услуги признаются бесплатными, что часто приводит к их деградации и пренебрежению.

К сожалению, ни централизованно планируемая экономика, ни современная рыночная экономика не смогли и, по-прежнему, не могут корректно определять ценность природы (Бобылев С.Н., 1999). Это приводит к негативным последствиям, как для природы, так и для всего экономического развития. Отсутствие оценки или заниженная стоимость природных благ приводит к ошибочному занижению выгод от их сохранения. При сравнении различных вариантов развития регионов вариант с сохранением природы проигрывает по сравнению с традиционными экономическими решениями, которые дают легко оцениваемые выгоды.

В целях реализации государственной политики по устойчивому развитию Кыргызстана проявляется настоятельная необходимость в интеграции концепции экосистемных слуг в стратегические документы, что позволит разработать дорожную карту, план действий и внедрить оценку экосистемных услуг в нормативно-правовую базу. Необходимость развития такой политики прописана в пункте 7.2.2. раздела 7.2. Экологический аспект развития в Программе развития Кыргызской Республики на период 2018-2022 гг. «Единство, доверие, созидание», утвержденной постановлением ЖК КР от 20 апреля 2018 года № 2377-VI.

(Концепции зеленой экономики в Кыргызской Республике, 2018). В нем говорится: «...В частности, система оценки воздействия на окружающую среду должна стать постоянным компонентом общегосударственной политики, обеспечив стратегическую экологическую оценку планов, программ, законодательных актов, экономических и инвестиционных проектов. Экономическая и социальная целесообразность проектов не должна рассматриваться без исчерпывающего определения стоимости проектов развития, включающей в себя стоимостную оценку ущерба окружающей среде и применимые затраты на полноценное их восстановление».

Более четкие задачи перед Кыргызстаном поставлены в Концепции зеленой экономики в Кыргызской Республике "Кыргызстан - страна зеленой экономики", утвержденной постановлением Жогорку Кенеша Кыргызской Республики от 28 июня 2018 года № 2532-VI., где в разделах 6 и 7 поставлены задачи: разработать и внедрить понятия, принципы и международный опыт экосистемного подхода на государственном и местном уровнях управления; и экономическая и социальная целесообразность любых проектов не должна рассматриваться без исчерпывающего определения стоимости проектов развития, включающей в себя стоимостную оценку ущерба окружающей среде и применимые затраты на полноценное восстановление. Более подробно задачи Концепции зеленой экономики в Кыргызской Республике рассмотрены в главе 5.

Государственная политика Кыргызстана должна быть направленной на проведение экономической оценки экосистемных услуг обязательно в следующих случаях:

- 1) при определении вклада экосистем в экономику республики;

- 2) при определении выгод от действия/вмешательства, приводящего к изменениям состояния экосистем;
- 3) при анализе распределения издержек и выгод, связанных с экосистемами;
- 4) при определении потенциальных источников финансирования для сохранения экосистем.

III. Международный опыт внедрения концепции экосистемных услуг

3.1. Опыт внесенных принципов экосистемных услуг в нормативно-правовые акты других стран

В США в 1982 г. были приняты поправки к Закону о сохранении редких и исчезающих видов США. Согласно этим поправкам, в случае «случайного» истребления видов, занесенных в список редких и исчезающих, виновный должен компенсировать этот ущерб посредством создания ООПТ на своих землях, проведения мероприятий по охране определенных видов и/или ландшафтов. На этой основе в стране сформировался целый рынок «квот на биоразнообразие»: ООПТ и иные природоохранные организации активно торгуют кредитами на сохранение биоразнообразия. Появились даже специализированные «природоохранные банки».

3.2. Опыт внедрения Платежей за экосистемные услуги

Платежи за экосистемные услуги с каждым годом становятся более востребованным инструментом развития зеленой экономики. Впервые схемы ПЭУ на национальном уровне были применены в странах Латинской Америки. В 1997 году в Коста-Рике был основан национальный фонд для финансирования лесоводства FONAFIFO (Stefano Pagiola, 2005), основной деятельностью которого было внедрение платежей для пользователей услуг лесов, призванные содействовать бережному отношению к окружающей среде. Этот уникальный опыт внедрения ПЭУ за 20 лет показал отличные результаты, за время действия программы было подписано 13000 контрактов, которые охватили более 800

тыс. га лесов. Лесохозяйства получают различные суммы в зависимости от вида деятельности, так за восстановление леса сумма финансирования за гектар выше, чем за сохранение.

В настоящее время в мире действуют более 550 активных программ ПЭУ и годовой оборот по данным программам по разным оценкам достигает 36-42 млрд. долл. США (Salman and others, 2018).

Наибольшее количество проектов и программ внедрения ПЭУ приходится на **водные бассейны**. В общей сложности реализуется 378 проектов в 62 странах с общей суммой, превышающей 24.7 млрд. долл. США в год. На объектах, связанных с водными ресурсами достаточно легко выявить непосредственных поставщиков и получателей экосистемных услуг и разработать схемы движения ПЭУ. Очевидность связи между управлением земельными ресурсами выше по течению реки и качеством, и количеством воды, получаемым жителями, живущими ниже облегчает менеджмент и повышает прозрачность для всех участников подобных схем.

Наиболее известные примеры успешной работы схем ПЭУ по водным ресурсам:

Франция: Французская компания Perrier-Vittel, производитель бутилированной воды, выплачивает компенсации фермерам, владеющим землями выше по течению от места производства воды, за использование устойчивых методов ведения сельского хозяйства: замена кукурузного корма на люцерну и сено, снижение нормы выпаса домашних животных, снижение использования химикатов, улучшение управления отходами. Эти методы существенно снижают загрязнение подземных водных ресурсов. Чем более «экологическое» хозяйство ведут фермеры, тем лучше качество производимой компанией воды. Каждый фермер получает в среднем 200 евро на 1 га земли.

Платежи выплачиваются в течение 5 лет – за это время фермер должен осуществить переход на более устойчивую с/х практику. Эта схема ПЭУ «частный-частный» и работает с 1988 года.

Соединенные штаты Америки: Один из самых известных примеров использования платежей за воду - выплаты муниципалитета г. Нью-Йорка фермерам, чьи земли расположены выше по течению р. Гудзон – основы системы водоснабжения города. В начале 1990-х годов качество воды в водопроводах многомиллионного города существенно ухудшилось. В ответ на это американское Агентство по охране природы потребовало от нью-йоркских властей построить фильтрационный завод (стоимость строительства была оценена в 4-6 млрд. долларов). Желая снизить затраты на улучшение качества воды, муниципальные власти запустили программу ПЭУ: они объявили фермерам о финансировании мероприятий, направленных на повышение качества воды в реке и ее притоках, протекающих через их владения. В число этих мероприятий вошли: снижение потребления удобрений, создание лесонасаждений, создание частных ООПТ и расширение площади государственных ООПТ в данном районе. На это было израсходовано около 1-1,5 млрд. долларов за 10 лет. Средства на выплаты фермерам и ООПТ поступали от коммунальных платежей горожан (средний размер платежа вырос на 9 процентов, но люди были готовы платить за качество воды) – была создана специальная организация, Watershed Agricultural Council, которая провела ширококомасштабную информационную кампанию в СМИ, а затем занималась сбором средств с населения, вкладывала их в акции, облигации, а также создала специализированный трастовый фонд, который пополнялся из прибыли от этих сделок – эта прибыль также шла на выплаты фермерам. В итоге, за 10 лет качество воды в городе существенно

улучшилось, фильтрационную установку строить не пришлось, власти сэкономили деньги, а ООПТ и фермеры получили существенную поддержку.

Следующий пример. В США государственная программа по сохранению заповедников заключает 10-15-летние контракты с фермерами за то, что последние выделяют часть своих земель под создание частных ООПТ, тем самым обеспечивая сохранение биоразнообразия в настоящем и будущем.

Эквадор: г. Пимампиро, который снабжается водой рек, стекающих с Эквадорских Анд, и расположенных на территории биосферного заповедника «Кондор». После существенного ухудшения качества питьевой воды, власти города инициировали проект по сбору дополнительных платежей с населения города в пользу землепользователей верховьев Анд (638 га). За это землепользователи на в верховьях реки перешли на более экологически устойчивые способы ведения сельского и лесного хозяйства. Существенная часть платежей направлялась биосферному заповеднику на реализацию его природоохранных программ. В итоге платежи горожан за экосистемные услуги (были включены внутри тарифа за водопользование), составляли от 0,5 до 1 доллара за 1 м³ питьевой воды.

Еще один пример. В провинции Эль Оро, реализован модельный проект по использованию ПЭУ для финансирования сохранения качества воды в бассейне реки Рио-Аренилас. Потребителем услуги выступала плотина Тахуинской ГЭС, чья производительность существенно снизилась из-за повышения содержания наносов в воде реки и засорения гидротехнических сооружений. Исследования показали, что причина увеличения концентрации твердого осадка кроется в усилении эрозии из-за интенсивных рубок

лесов в верховьях реки. Соответственно, Средства, полученные в рамках механизма ПЭУ, стали расходоваться на мероприятия по лесовосстановлению. Администрация Тахуйнской ГЭС в среднем выплачивала 32,7 долларов США за 1 га за восстановленного леса. Сбор и перераспределение платежей осуществляется региональными и местными органами власти.

Китай является лидером по внедрению программ ПЭУ в водных бассейнах. После серьезных последствий от серии наводнений и засухи в 90х годах, правительство Китая начало принимать меры против обезлесения и деградации лесов, приводящих к угрозам качеству и количеству воды. На национальном уровне была принята Программа сохранения земельных ресурсов на наклонной местности (Sloping Land Conservation Program (SLCP), направленная на трансформацию пахотных земель в леса и луга, а также Программа сохранения природных лесов, в которые с 2000 по 2009 г. было инвестировано более 50 млрд. долл. США, а также произведены выплаты 32 млн. фермерам и 120 млн. домашних хозяйств на сумму 12.98 млрд. долларов США, что сделало эту схему ПЭУ крупнейшей в мире. В результате исследования результатов внедрения этих Программ показали, что за 10 лет увеличилось количество и качество предоставляемых ЭУ, а также улучшились социально-экономические показатели.

Сложность разработки и оценки количества получателей ЭУ от сохранения **биоразнообразия и охраны окружающей среды** не позволяет создавать частные рынки, поэтому программы ПЭУ по биоразнообразию субсидируются государством и реализуются местными НПО. В настоящее время действуют 120 программ по сохранению

биоразнообразия в 36 странах мира, с общей суммой ПЭУ достигающей 2,5-8.4 млрд. долларов США ежегодно.

Примеры схем ПЭУ по биоразнообразию и охране окружающей среды:

Соединенные штаты Америки. В США существует государственная программа по сохранению резерватов, которая заключает 10-15-летние контракты с фермерами за выделение части своих земель под создание частной ООПТ, тем самым обеспечивая сохранение биоразнообразия в настоящем и будущем.

Австралия. В Новом Южном Уэльсе в 2007 г. создана схема БиоБанкинга - Система квот на биоразнообразии (The Biodiversity Offsets and Banking Scheme (BioBanking)), которая позволяет покупать инвесторам квоты для сохранения природных ресурсов. Общая схема работы БиоБанка выглядит следующим образом - организации, работающие в сфере охраны окружающей среды "продают" результаты своей работы в виде квот и кредитов или получают финансирование на проведение таких работ от инвесторов.

Малазия. Биобанк продает сертификаты сохранения биоразнообразия, каждый из которых представляет собой сертификат на охрану и восстановление лесов на 100 кв.м. на 50 лет. Предприниматели и инвесторы добровольно покупают данные сертификаты для покрытия ущерба природе от результатов своей деятельности.

Лесные ресурсы и землепользование

После заключения Парижского соглашения в 2015 г., что было обновлением Киотского протокола 1997 г., декларирующим намерения стран по снижению эмиссий парниковых газов, углеродные рынки получили новую волну развития и финансирования. Схемы ПЭУ, включающие использование углеродных кредитов от рыночных

механизмов и деятельности в области землепользования, изменений в землепользовании и лесном хозяйстве достигают 2,8 млрд. долларов США и реализуются в 36 странах мира.

За 20 лет развития основными инструментами схем ПЭУ по компенсации выбросов углерода стали программы облесения и лесовозобновления, улучшенное управление лесными ресурсами, экологически рациональное землепользование в сельском хозяйстве и сокращение выбросов в результате облесения и деградации лесов (программа REDD). Все больше международных компаний, таких как Microsoft, Disney и Natura Cosméticos участвуют в добровольных рынках углерода, покупая углеродные компенсационные квоты.

Под эгидой ООН работает Программа сокращения выбросов в результате облесения и деградации лесов плюс устойчивое управление лесным фондом, сохранение и наращивание углеродов поглощения лесным фондом (СВОД+), которая является важным компонентом глобальных мер по смягчению последствий изменения климата.

Одним из инструментов реализации программы являются схемы ПЭУ, в рамках которой фермеров или землевладельцев стимулируют использовать их земли способами, предполагающими оказание экологических услуг, например, регулирование климата, снабжение пресной водой или повышение чистоты атмосферного воздуха.

Примеры схем ПЭУ по лесным ресурсам и землепользованию

Швеция. По программе КОМЭТ на основании соглашения владельцы получают фиксированные платежи для ограничения хозяйственной деятельности для охраны лесов. Соглашение может действовать от 1 до 50 лет. Действием программы охвачено 9 процентов лесных угодий.

Индонезия. Всемирный фонд дикой природы совместно с CARE и Международным институтом окружающей среды и развития (IIED) финансирует сохранение лесов, в том числе на территории национального парка «Бетунг Керихун». Помимо собственных средств проекта, деньги поступают от государственных коммунальных служб, региональных и муниципальных властей и промышленных предприятий.

Сальвадор, Никарагуа и Гондурас. Программа по развитию устойчивого сельского хозяйства в предгорьях Центральной Америки, финансируемая Швейцарским агентством развития реализует проекты по ПЭУ, где покупателями услуг выступают муниципальные органы власти, а поставщиками услуг фермеры и их объединения. В числе мероприятий, которые получают финансирование в рамках проектов: ликвидация последствий пожаров, прореживание лесонасаждений, компостирование отходов кофейного производства, разложение которых засоряет водоемы и пр.

3.3. Опыт экономической оценки экосистемных услуг

Мировой опыт

Оценка экосистемных услуг является признанной и широко применяемой практикой в мире. Пожалуй, первой мировой публикацией стали результаты программы «Оценка экосистем на пороге тысячелетия» (Millennium Ecosystem Assessment, MA) в 2000 году. Целью программы была оценка последствий изменений в экосистемах для благосостояния людей и предоставление научной основы для расширения сохранения экосистем и их устойчивого использования. Результаты их исследований изложены в 5 специализированных томах и 6 сводных отчетах (UN, 2005).

Другим глобальным исследованием по экосистемным услугам является работа Межправительственной платформы по биоразнообразию и экосистемным услугам (МПБЭУ, IPBES) созданной в 2012 году для защиты биоразнообразия планеты, ее экосистем и услуг, которые они предоставляют человечеству. Одной из ключевых задач является проведение регулярных и своевременных оценок знаний о биоразнообразии и экосистемных услугах и их взаимосвязях (Pascual et al. 2017; IPBES 2018).

Европейский опыт

В странах Европейского Союза в рамках стратегии по сохранению биоразнообразия ведется работа по картированию и оценке экосистем и их услуг (MAES). Эта работа направлена на получение знаний об экосистемах и их услугах в Европе. Также четко обозначено, что оценка и картирование ЭУ имеет прямое отношение к отраслевым политикам ЕС, например, таким как сельское хозяйство и рыболовство. Для оценки была разработана единая аналитическая основа, а также общие типологии экосистем для составления карт и типология ЭУ, которые должны применяться ЕС и его государствами-членами для обеспечения согласованных подходов. Во втором техническом отчете в 2014 году был предложен первоначальный набор показателей, которые можно использовать на уровне Европы и государств-членов для картирования и оценки биоразнообразия, состояния экосистем и экосистемных услуг. Типология ЭУ стран Европы во многом основана на разработках Оценки на пороге тысячелетия и связана с системой эколого-экономических счетов ООН.

Также в Европе активно проводятся национальные оценки ЭУ. При этом наблюдаются значительные различия в охвате

оценки, используемых методах, разнообразии рассматриваемых услуг (Schröter et al. 2016).

Другие части света

Растет число оценок в **Африке** и анализ показывает, что в 2016 году было опубликовано 52 исследования по оценке ЭУ на континенте (Wangai, Burkhard, and Müller, 2016). Результаты показывают, что большинство исследований проводилось в Южной Африке и было сосредоточено на водных обеспечивающих ЭУ.

Стремительно растет число оценок ЭУ в **Латинской Америке**. Начиная с 2009 были проведены исследования для лесных и рыболовных экосистем в Бразилии, Мексике и Коста-Рике с упором на междисциплинарность и государственную политику.

3.4. Международные организации и партнеры по экосистемным услугам

С начала развития концепция ЭУ прошла долгий путь от единичных научных исследований до работы международных и междисциплинарных коллективов ученых, специалистов и экспертов в разных сферах деятельности. Все международные организации, работающие в сфере экологии, охраны окружающей среды и устойчивого развития, такие как Всемирная продовольственная организация (FAO), Глобальный экологический фонд (GEF), Немецкое агентство технической кооперации (GTZ), Международный союз охраны природы (IUCN), Всемирный фонд охраны природы (WWF) и др., оказывают поддержку проектам по исследованию и оценке ЭУ.

В настоящее время существуют несколько международных организаций и партнерств объединяющих людей, работающих над различными аспектами темы экосистемных услуг:

- **Проект NatCap (Natural Capital Project) [19]** – Проект «Природный капитал» был организован в 2006 г. и объединяет более 250 рабочих групп из разных стран, работающих над систематическим подходом к оценке природных услуг (Schroter M. et al., 2016). Ведущими организациями в проекте являются Университет Стэнфорда (США), Всемирный Фонд дикой природы (WWF), организация «Охрана природы» (Великобритания), Китайская Академия Наук (Китай), Стокгольмский центр по вопросам выживания (Швеция) и Институт окружающей среды Университета Миннесота (США).

Проект NatCap вовлекает в свою деятельность политических деятелей, лидеров корпораций, университетов и НПО и исследует возможности использования оценки природного капитала для того, чтобы и природа, и экономика были в выигрыше. Кроме того, проект NatCap разработал программу InVEST (Integrated Valuation of Ecosystem Services and Trade-offs), которая позволяет принимать взвешенные решения фермерам, землевладельцам и государственным служащим с учетом оценки стоимости ущерба окружающей среде в настоящем и будущем. InVEST используется в более чем 185 странах мира для картирования и моделирования ценных экологических ресурсов, оценки баланса в использовании земельных и водных ресурсов, в интегрировании охраны окружающей среды и человеческого развития в инвестиционные мероприятия.

- **Межправительственная научно-политическая платформа по биоразнообразию и экосистемным услугам - Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES)** организована в 2012 г., в состав входят 132 правительств-членов, включая

Кыргызскую Республику (<https://www.ipbes.net>). IPBES это глобальный орган, занимающийся оценкой состояния биоразнообразия и вклада природы в жизнь людей в ответ на запросы от лиц, ответственных за принятие решений. IPBES является всемирной научно-политической платформой, перед которой стоит задача предоставления лучших из имеющихся свидетельств для принятия более информированных решений, касающихся природы, правительствами и бизнесом.

В мае 2019 г. IPBES на базе ООН обнародовала доклад о влиянии деятельности человека на окружающую среду. Согласно выводам 145 ученых, представляющих более 50 стран, человек преобразует природные ландшафты настолько, что в настоящее время существует опасность исчезновения миллиона видов растений и животных в ближайшие десятилетия, что нанесет непоправимый вред экосистемам.

- **Партнерство по Экосистемным услугам - Ecosystem Services Partnership (ESP)** организовано в 2008 г. Институтом экологической экономики Ганда (США), в настоящее время координируется Группой анализа систем окружающей среды Вагенингенского Университета Нидерланды (<http://www.unecce.org>). ESP объединяет более 3000 ученых, политиков и практиков, интересующихся темой экосистемных услуг, которые задействованы в 40 рабочих группах и национальных сетях.

Целью ESP является усиление коммуникации, координации и кооперации в сфере экосистемных услуг. ESP поддерживает разнообразие подходов к исследованию и практическому приложению ЭУ в экономической деятельности. Так же ESP проводит ежегодные встречи и конференции, на которых участники делятся последними

достижениями и опытом в применении принципов экосистемного подхода для сохранения окружающей среды и внедрения концепции ЭУ.

- **Экономика экосистем и биоразнообразия - The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB)** – международная инициатива, призванная привлечь внимание к экономическим выгодам, получаемым от природы (<http://www.teebweb.org>). Проект ТЕЕВ был основан в 2007 г. Германией и Европейской комиссией для глобального исследования экономики потерь биоразнообразия. Вторая часть исследования проводилась в рамках Программы ООН по окружающей среде (ЮНЕП) при поддержке Европейской комиссии.

Публикации ТЕЕВ предназначены для разных уровней потребителей (для бизнеса, для лиц, принимающих решения, для широкой общественности) и показывают, как экономические ценности биоразнообразия и экосистем могут быть интегрированы в механизмы принятия решений. Проект ТЕЕВ призван связать междисциплинарную науку о биоразнообразии с интересами международной и государственной политики для перехода к новому типу экономики, в которой учитываются ценность и стоимость природного капитала и экосистемных услуг.

- **Система экологического и экономического учета - The System of Environmental Economic Accounting (SEEA)** – проект ООН по созданию единого стандарта и системы эколого-экономического учета, принятый Статистической Комиссией ООН в 2012 г (<https://seea.un.org>). В настоящее время Лондонская группа SEEA разработала стандарты, методологию и проекты основных таблиц и счетов для центральной основы SEEA.

Частью проекта SEEA являются Экспериментальные экосистемные счета (SEEA-EEA), в которых проводится попытка собрать данные и индикаторы об уровне и состоянии экосистем и экосистемных услуг в физических и монетарных значениях и связать их с экономическими показателями.

- **BiodivERsA** – сеть, состоящая из 35 агентств и министерств по охране окружающей среды из 23 Европейских стран, созданная в 2005 г. для поддержки исследований биоразнообразия и экосистемных услуг. С момента запуска BiodivERsA профинансировала 70 исследований общеевропейского и латиноамериканского региона на более чем 180 млн. евро. Основными темами исследований являются картирование, программирование и разработка сценариев биоразнообразия и ЭУ для практического применения (<https://www.biodiversa.org>).
- **ValuES: Методы интегрирования экосистемных услуг в стратегию, планирование и практику** – это глобальный проект, который способствует принятию и внедрению лицами, принимающими решения, в странах-партнерах экосистемных услуг в стратегии, планирование и реализацию конкретных проектов (<http://www.aboutvalues.net>). Проект ValuES реализуется Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) в тесном сотрудничестве с Центром Гельмгольца по исследованию окружающей среды (UFZ) и Фондом стратегии охраны окружающей среды (CSF).
- **Сеть субглобальных оценок - The Sub-Global Assessment Network (SGAN)** – организована в 2007 г. ЮНЕП в качестве платформы для объединения экспертов, занимающихся практической оценкой экосистем на субглобальном уровне (региональном и

национальном уровнях) для создания потенциала и укрепления национальных систем оценки ЭУ (<https://seea.un.org>). Через платформу участники могут обмениваться опытом по оценке ЭУ, проходить тренинги и общаться с другими экспертами-практиками.

IV. Национальный опыт внедрения концепции экосистемных услуг

4.1. Опыт внедрения принципов экосистемных услуг в нормативно-правовые акты

В целях реализации государственной политики по сохранению биоразнообразия появляется настоятельная необходимость в интеграции концепции экосистемных услуг в стратегические документы, что позволит разработать дорожную карту, план действий и внедрить оценку экосистемных услуг в нормативно-правовую базу. В Кыргызской Республике уже наработан опыт внедрения оценки экосистемных услуг в некоторые стратегические документы. Так, например, принципы экосистемных услуг интегрированы в Концепцию развития лесной отрасли Кыргызской Республики на период до 2040 года и в Приоритеты сохранения биологического разнообразия Кыргызской Республики на период до 2030 года.

Концепция развития лесной отрасли Кыргызской Республики на период до 2040 года является стратегическим документом, определяющим цели, приоритеты и задачи устойчивого развития лесной отрасли.

Целью развития лесной отрасли до 2040 года является устойчивое управление лесами для обеспечения экономического благосостояния народа, социального благополучия, экологической безопасности и благоприятной среды для жизни граждан Кыргызской Республики.

Для достижения вышеуказанной цели определены приоритеты, которые обеспечивают устойчивость развития лесного хозяйства республики, отражают все компоненты устойчивости: экономику, социальные отношения, экологию и институциональные рамки.

Приоритеты сохранения биоразнообразия Кыргызской Республики на период до 2030 года определяют стратегию, программу, принципы и основные направления Кыргызской Республики в области сохранения биоразнообразия. На ее основе реализуются планы действий - комплексы поэтапных мероприятий по сохранению биоразнообразия Кыргызской Республики на краткосрочную, среднесрочную и долгосрочную перспективы.

Целью приоритетов является то, что Кыргызстан – устойчиво развивающаяся в гармонии с природой страна, в которой к 2030 году биоразнообразие оценено по достоинству, сохраняется, восстанавливается и разумно используется, поддерживая и распределяя выгоды от экосистемных услуги, внося вклад в достижение Целей устойчивого развития.

Поставленную цель планируется достичь путем комплексной реализации следующих приоритетов и задач, которые соответствуют стратегическим целям и целевым задачам Айти - Стратегического плана в области сохранения и устойчивого использования биоразнообразия на 2011-2020 годы, принятого на десятой Конференции сторон Конвенции о биологическом разнообразии (<https://www.cbd.int>).

Применение на практике концепции экосистемных услуг может существенно повысить эффективность управленческих решений, распределения бюджетных средств и улучшить качество жизни в регионах. С целью включения экосистемных услуг в экономический оборот и в систему принятия экономических решений проделан анализ нормативно-правовой базы по экологии и лесному хозяйству.

В действующем национальном законодательстве нормы экосистемных услуг отсутствуют, но имеются нормы управления, регулирования и пользования природными

ресурсами (земельный и водный кодексы, ресурсы недр, животный и растительный мир, лес, пастбища и т.д.).

Для того чтобы осуществить экономическую оценку любой экосистемной услуги и ее дальнейшего применения в реальной экономике, необходимо пройти как минимум четыре этапа:

- идентификация (определение) экосистемной услуги;
- определение ее экономической ценности;
- определение получателя выгод от услуги;
- формирование механизма платежей (компенсации) за экосистемные услуги.

Анализ нормативно-правовой базы по экологии и лесному хозяйству проведен для вышеуказанных четырех этапов осуществления экономической оценки экосистемных услуг.

С учетом результатов анализа разработаны статья "Экономическая оценка экосистемных услуг" в проект Экологического кодекса и раздел "Экономическая оценка экосистемных услуг" для новой редакции Лесного кодекса. Предложенные статья и раздел предусматривают определение экосистемных услуг и его видов, область применения экономической оценки экосистемных услуг, а также нормы проведения оценки лесных экосистем.

4.2. Опыт внедрения Платежей за экосистемные услуги

Экосистемы Кыргызстана обеспечивают население широким разнообразием жизненно необходимых услуг, при этом существующие практики природопользования не всегда являются устойчивыми, и к сожалению, во многих случаях ведут к деградации экосистем.

В период экономических трудностей в Кыргызстане (1992-1999) удалось сохранить систему лесного хозяйства, функционирование лесхозов, национальных парков и заповедников. Основной деятельностью этих хозяйств было сохранение и восстановление природных экосистем. При этом нельзя отрицать наличие негативных фактов, такие как случаи массовых рубок лесов, перевыпас скота на пастбищах и лесных территориях, несанкционированное использование природных ресурсов, браконьерство.

Со стороны государства при поддержке различных международных партнерских организаций были разработаны различные механизмы и условия для устранения этих негативных случаев уничтожения природных экосистем: создание государственных структур по учету и рациональному использованию элементов флоры и фауны (система лесоустройства и охот устройства, учет диких животных), проведение научных исследований, новые взаимоотношения с пользователями услуг природных экосистем (введение ОВЛХ и СУЛ), пересмотр функций лесхозов и национальных парков. Прилагаются усилия для изменения взглядов граждан республики на природные и антропогенные экосистемы. Жители сельских районов все больше начали ценить важность сохранения природы и их приумножения для будущих поколений, научились рационально использовать природные ресурсы и создавать условия для экологического туризма.

В свою очередь большие и малые компании по разработке природных ископаемых соблюдают экологические требования, участвуют в восстановлении природных экосистем. Здесь немаловажную роль сыграли международные организации, поддержка которых в первую очередь была направлена на реформы государственных

органов и улучшения социально-экономического положения сельских жителей. Их поддержка заключалась не только в финансировании проектов, но и техническом, экспертно-консультационном сопровождении. Ими оказывается помощь в применении положительного опыта других стран по сохранению и рациональному использованию природных ресурсов, разработке новых методов учета и планов управления.

Нынешнее состояние окружающей среды и экономики Кыргызстана все больше подводит нас к необходимости использования новых принципов управления природными экосистемами, одним из инструментов которого являются платежи за экосистемные услуги.

Одной из первых организаций, работающих над внедрением концепции экосистемных услуг в Кыргызстане, стал Региональный экологический центр Центральной Азии (РЭЦЦА). С 2008 года РЭЦЦА работает в направлении применения экосистемных услуг в странах ЦА на пилотных территориях. На этих территориях эксперты РЭЦЦА проводили экономическую оценку экосистемных услуг и обеспечивали внедрение системы поощрений за экосистемные услуги.

Реализация проектов происходила поэтапно:

1. Изучение возможностей внедрения принципов ЭУ
2. Реализация пилотных проектов по экономической оценке, экосистемным услугам и возможностям внедрения поощрений за экосистемные услуги

4.3. Опыт экономической оценки экосистемных услуг

Первоначальный опыт экономической оценки экосистемных услуг в Кыргызстане был основан на:

- оценке возможностей и выявлении потребностей экосистемных услуг в Иссык-Кульской области (центр изучения общественного мнения и прогнозирования «Эл Пикир»).
- оценке экосистемных услуг для устойчивого управления бассейном реки (тематическое исследование бассейна реки Чон-Аксуу в Иссык-Кульской области. Каптагаева А.)
- разработке Руководства по применению Платежей за экосистемные услуги (Балбакова Ф., 2010 год).

Центр изучения общественного мнения и прогнозирования «Эл Пикир» проводил оценку возможностей и выявление потребностей в экосистемных услугах в Иссык-Кульской области в пяти территориальных зонах (Каракол, Балыкчи, Комсомол, Тон, Ой-Тал, Кутурга), расположенных вокруг озера Иссык-Куль. Критериями для выбора зон стали природно-климатические условия, географические особенности расположения и специфичные экосистемные особенности.

По результатам исследования было выявлено, что анализ средних оценок населения и хозяйствующих субъектов показывает, что более всего отмечается ухудшение состояния близлежащих лесов (снижение оценки на 1,15 балла) и экосистемы озера Иссык-Куль (снижение оценки на 0,94 балла). Ухудшение состояния в других экосистемах за последние 10 лет оценивается заметно ниже: оценка состояния рек снизилась на 0,57 балла, близлежащих жайлоо – на 0,4 балла, отгонных высокогорных пастбищ - на 0,2 балла.

Экспертные оценки изменения экосистем были не так оптимистичны, как оценки населения и хозяйствующих субъектов. Большинство экспертов отметили значительно ухудшение всех экосистем, но в особо высокой степени

ухудшение состояния озера Иссык-Куль и рек. Отмечая ухудшение состояния лесов, жайлоо и высокогорных отгонных пастбищ эксперты считают, что пока эти экосистемы выполняют свои функции. В тоже время по оценкам экспертов, деградация некоторых экосистем достигла критических значений и без проведения срочных охранно - восстановительных мер, деградация примет необратимый характер.

Жители исследуемых зон сообщили, что они получают следующие экосистемные услуги от озера Иссык-Куль: купание и отдых (30 процентов), удовольствие от озера (24 процентов), хороший климат (17 процентов), здоровье (15 процентов), рыбу для еды (7 процентов). Значительно реже упоминались такие экосистемные услуги, как сохранение воды (3 процентов), доходы от туристов (2 процентов), доходы от продажи рыбы (2 процентов).

Анализ структуры экосистемных услуг показал, что наибольшую долю (41,8 процентов) в них занимают платежи за использование леса/реки/пастбища/озера. Значительный вклад в платежи вносят аренда участков леса/реки/пастбища/озера и платежи за установку пасеки – 17,4 и 14 процентов соответственно. Примерно одинаковы платежи за выпас скота и платежи за сенокосы – около 8 процентов. Плата за древесину в структуре расходов занимает 6,7 процентов, лицензия на охоту – 2,4 процентов. Очень незначительны в платежах доли за питьевую воду (0,7 процентов) и за сбор даров природы (0,2 процентов).

В целом, можно констатировать, что население готово принимать участие в природоохранных мероприятиях. Большая часть опрошенных были готовы расширить свой вклад в сохранение экосистем, однако предприятия расширение своего участия видят очень традиционно (в том,

что делают другие): озеленение окружающей среды (24 процентов), проведение субботников (18 процентов). Интересно, что около 12 процентов опрошенных предприятий готовы делать любые работы на благо экосистемы. Однако треть респондентов, в будущем не предполагают принимать никакого участия в сохранении экосистемы.

В рамках проекта «Интеграция концепции платежей за экосистемные услуги (ПЭУ) и сокращения выбросов в результате обезлесения и деградации (СВОД) в Центральной Азии» со стороны Каптагаевой А. было проведено исследование на тему Оценка экосистемных услуг для устойчивого управления бассейном реки: тематическое исследование бассейна реки Чон-Аксуу (А. Каптагаева, 2013). В результате исследования была произведена оценка потенциала предоставления обеспечивающих, регулирующих и культурных услуг бассейна реки.

Одной из основных задач исследования являлась оценка экосистем и экосистемных услуг в бассейне реки Чон-Аксуу, разработка модели для снижения негативного воздействия антропогенной деятельности на экосистемы региона и анализ возможностей привлечения местного сообщества для уменьшения негативного воздействия на природные ресурсы. Для решения этой задачи было проведено моделирование различных сценариев развития пилотной территории на основе матрицы оценки ЭУ с использованием ГИС технологий и проведен мониторинг состояния экосистем на исследуемой территории.

С использованием карт землепользования, пастбищ, экосистемных услуг, а также статистических данных по экономической активности местного населения была сгенерирована карта наиболее подверженных деградации областей на исследуемой территории

Деградация экосистем приводит к снижению способности экосистем поддерживать постоянство качества жизни, к ухудшению предоставляемых экосистемных услуг. В данной местности уже отмечается низкое качество питьевой воды, получаемой местным населением в низовьях реки вследствие пастбищной эрозии - смыва почвы в реку из-за ослабления травяного покрова.

В ходе проведенного исследования для этой пилотной территории были предложены следующие рекомендации:

- Постепенное переориентирование местного населения с животноводства, которое дает максимальную нагрузку на природные экосистемы, на другие сферы экономической деятельности, например, развитие экотуризма, органического садоводства;
- Ужесточение правил использования пастбищ, установление регулируемой системы пастбище оборота;
- Изменение структуры животноводства для перераспределения нагрузки на пастбища;
- Восстановление древесно-кустарникового пояса в русле реки в рамках системы ПЭУ;
- Внедрение системы платежей за экосистемные услуги (ПЭУ)

Примеры реализации пилотных проектов: по экономической оценке, экосистемным услугам и возможностям внедрения поощрений за экосистемные услуги.

- Бассейн р.Чон-Аксуу (Иссык-Кульская область, КР) - «Интеграция концепции платежей за экосистемные услуги (ПЭУ) и сокращения выбросов в результате обезлесения и деградации (СВОД) в Центральной

Азии». Период реализации: 2011 – 2014 гг (Симон Шарре и Матраимов К., 2014).

- Бассейны реки Чон-Аксуу (Иссык-Кульская область) и реки Зергер (Ошская область). Проект РЭЦЦА «Поддержка местных инициатив в сфере управления окружающей средой и водными ресурсами в Центральной Азии: Фаза 2». Период реализации: 2015 – 2017 гг. (Матраимов К., 2017);
- В 2017-2018 гг. реализовался компонент «Внедрение платежей за экосистемные услуги на пилотной территории» проекта ГЭФ-ФАО «Устойчивое управление горными лесами и земельными ресурсами Кыргызстана в условиях изменения климата». Реализацией компонента занимался филиал РЭЦЦА в Кыргызстане. Пилотными территориями были определены Тюпский лесхоз и Сары-Булакский айылный аймак Иссык-Кульской области (Матраимов К., 2018).

Благодаря финансовой поддержке швейцарского фонда «Swiss Re Foundation» в 2011 году РЭЦЦА разработал инновационный проект, интегрирующий два экономических механизма с целью решения вопросов управления природными ресурсами в бассейне Чон-Аксуу: схема платежей за экосистемные услуги и мероприятия по облесению/лесовосстановлению для аккумуляции и хранения углерода и создания альтернативных доходов. Более того, механизм ПЭУ, разработанный в рамках данного проекта, стал первым в Центральной Азии, вызвав много вопросов и одновременно обрисовав интересные перспективы для дальнейшего развития этого инструмента в регионе.

Контракты ПЭУ были подписаны зимой 2011 года, а их непосредственная реализация началась в мае 2012 года. За

первый год работы, поощрения лесхозу со стороны грибников и водопользователей (соответственно 30 и 10 человеко\дней) были полностью выполнены и использованы для посадки деревьев. Четыре гектара (13000 саженцев) были засажены Тянь-Шаньской елью (местный вид), формирующей большую часть леса в зоне реализации проекта.

Грибниками также был создан неофициальный механизм, обеспечивающий присмотр за насаждениями и не допуск животных к молодым деревьям.

Со своей стороны, лесхоз огородил забором три участка (10 м x 10 м) для демонстрации эффективности пастбищного оборота.

В первый год реализации проекта, пастбищный комитет столкнулся с трудностями из-за внутренних проблем, которые задержали принятие решений относительно определения деятельности, которая будет осуществляться благодаря поощрениям. Так как это коллективное поощрение, пастбищный комитет должен был коллективно (с его членами) определить мероприятия, которые положительно скажутся на экосистемах и пастушьем сообществе в целом. В течение первого года поменялся глава комитета, поэтому план управления пастбищами не был завершен в срок. Мероприятия по поддержке поощрений не были четко определены; 20 человеко\дней не были использованы и перешли на следующий год.

Благодаря поощрениям грибников и водопользователей, в 2013 году, лесхоз завершил посадку 7 гектаров леса по водоразделу вверх по течению.

Переговоры между пастбищным комитетом и САВП позволили определить наиболее подходящие для реализации мероприятия. В итоге было решено использовать рабочие дни для улучшения дороги, ведущей к высокогорным пастбищам

в целях разгрузки деградированных пастбищ, расположенных ближе к деревне.

В 2014 году, платежные мероприятия были такими же, лесхоз акцентировался на лесовосстановление деградированных склонов, а пастбищный комитет - на улучшение другой дороги.

После целенаправленных исследований и работы с местными заинтересованными сторонами, натуральное выражение оплаты труда оказалось самым подходящим для положительного влияния на состояние экосистем, а также соответствовало ожиданиям и готовности местных жителей. Более того, этот механизм не требует постоянной административной структуры для передачи платежей; поэтому он простой и недорогой в эксплуатации, что укрепляет общую устойчивость схемы.

Проект ГЭФ-ФАО «Устойчивое управление горными лесами и земельными ресурсами Кыргызстана в условиях изменения климата» продолжил внедрение этого механизма, который может стать элементом Совместного управления лесными ресурсами. Учитывая региональный опыт РЭЦДА по экосистемным услугам, был заключен контракт с филиалом РЭЦДА в Кыргызской Республике по внедрению компонента «Внедрение поощрений за экосистемные услуги на пилотной территории».

Внедрение ПЭУ в Тюпском районе стало еще одним практическим важным примером для выработки механизмов совместного управления природными ресурсами. Данный проект был реализован в достаточно короткие сроки (с августа 2016 года по октябрь 2017 года) и имел два результата:

- Внедрен механизм ПЭУ совместно с Тюпским лесхозом, Сары-Булакским пастбищным комитетом и

СООППВ села Курменты. Заключен договор ПЭУ со сроком до конца 2018 года;

- Проведена экономическая оценка и картирование экосистемных услуг Тюпского лесхоза.

Реализация компонента по ПЭУ проекта показала, что механизмы ПЭУ могут быть внедрены в Кыргызской Республике, несмотря на правовые и культурные проблемы в разработке механизма платежей между общинами. Существующий механизм ПЭУ был интересным выбором, установив оплату трудом, чтобы соответствовать правовым возможностям, местным ожиданиям и готовности. Этот выбор был наиболее актуальным для сохранения работы механизма и выявления оптимальных подходов для этого вида оплаты.

Экономическая оценка экосистемных услуг Тюпского лесхоза позволила принять ряд необходимых решений для большего информирования о ценности природы, о мерах для их сохранения и приумножения, для устойчивого и рационального использования ресурсов и принятия политических важных и необходимых решений.

В 2016 году в рамках Регионального проекта «Поддержка местных инициатив в сфере управления окружающей средой и водными ресурсами в Центральной Азии» был проведен экономический анализ экосистемных услуг в пилотных территориях Кыргызстана.

Для проведения оценки экосистемных услуг офисом РЭЦА была создана команда, состоящая из специалистов в области экологии, ГИС, лесного и сельского хозяйств и экономики окружающей среды. В ходе проекта были проведены следующие виды работ:

- кабинетный сбор статистических данных;
- работа с ГИС картами;

- определение основных видов экосистемных услуг;
- разработка методов для анализа и оценки этих услуг;
- пилотное исследование и апробация анкет;
- разработка четырех анкет: для домохозяйств, грибников, местных туристов и иностранных туристов;
- основной полевой сбор данных на территории;
- фокус группы и индивидуальные встречи с местным населением, НПО и госорганами;
- создание и анализ массива полученных данных в SPSS и STATA.

В результате были определены и оценены 10 экосистемных услуг: обеспечение питьевой водой, продукты леса (древесные и не древесные), корм для животноводства, продукты сельского хозяйства, туризм, поглощение и хранение углерода. В Чон-Аксуу экосистемные услуги были оценены в 648,6 млн. сомов или 28,6 млн. долларов США, в Зергере 136,3 млн. сомов или 17,3 млн. долларов США.

Исследованиями по ЭУ и возможностями внедрения ПЭУ в Кыргызской Республике занимаются и другие международные проекты и НПО в сотрудничестве с государственными организациями:

1. Экспериментальные экосистемные счета на примере Кызыл-Ункурского лесхоза (Джалал-Абадская область) - проект ПРООН. Данная работа выполнялась при экспертной поддержке чешских консультантов Научно-исследовательского института глобальных изменений Чешской академии наук (Czech Globe). Проект финансировался Чешским трастовым фондом, выполнялся совместно с Инициативой ПРООН-ЮНЕП «Бедность и окружающая среда» в Кыргызской Республике и назывался «Использование чешского

опыта: пилотирование СЭУ-ЭЭС в Кыргызской Республике». Этот 6-месячный проект осуществлялся в тесном сотрудничестве с Национальным статистическим комитетом (НСК) и Государственным агентством охраны окружающей среды и лесного хозяйства (ГАООСЛХ).

В 2016 году в Кыргызской Республике реализовали новую инициативу, направленную на внедрение системы экологического и экономического учета - экспериментальных экосистемных счетов (СЭУ и ЭЭС) на базе Кызыл-Ункурского лесхоза (Джалал-Абадская область, орехоплодовая зона). Данная система позволила включить экологические факторы в систему основных экономических показателей развития.

2. Проект, финансируемый программой УК ESPA (грант номер NE-K010239-1) «Адаптивное управление горными эко системными услугами для снижения уровня бедности, обеспечиваемое виртуальными экологическими обсерваториями», с 2014 г. проводит исследование горных экосистемных услуг в Нарыне. Кроме Кыргызстана исследуемые территории включают Мустанг, Непал; Лиму, Перу; регион озера Тана, Эфиопию.
3. НЭПК провела сертификационную оценку системы лесоуправления и цепей поставок в Ассоциации лесопользователей и землепользователей Кыргызстана (FSC-STD-KGZ-01-2017), включающую экологические, лесоводственные и социально-экономические аспекты ведения лесного хозяйства.

Значительный опыт экономической оценки экосистемных услуг в Кыргызстане получен в результате экономической оценки экосистемных услуг государственного природного парка "Каракол" и государственного природного парка «Чон-

Кемин», также на основе работ РЭЦ ЦА, GIZ и др. в бассейне реки Чон Аксуу, айыльном округе Кызыл Ункур, высокогорном пастбище озера Сон – Кол и др.

Государственный природный парк "Каракол"

Экономическая оценка экосистемных услуг государственного природного парка "Каракол" проведена при поддержке проекта ПРООН-ЮНЕП «Бедность и окружающая среда» (UNDP-UNEP, 2017). Государственный природный парк «Каракол» находится в ведении ГАООСЛХ, является его структурным подразделением, расположен на юго-западной части Ак-Суйского района Иссык-Кульской области и его земли относятся к особо охраняемым природным территориям (ООПТ).

Общая площадь природного парка составляет 38159,3 га, из них: площадь лесных экосистем составляет 5138,9 га, среднегорных степей и лугостепей – 1100,8 га, субальпийских лугов – 5727,2 га и площадь оледенения – 26192,4 га.

Экосистемы природного парка предоставляют следующие услуги и выгоды:

- Лесные экосистемы: обеспечивающие услуги (деловая древесина, топливная древесина, генетические продукты (саженцы), мед, лекарственные растения, обеспечение водой, ягоды, грибы); регулирующие услуги (поглощение и хранение углерода, хранение воды); культурные услуги (рекреация и туризм, образование, духовное обогащение).
- Среднегорные степи и лугостепи: обеспечивающие услуги (сено).

- Субальпийские луга: обеспечивающие услуги (мясо, молоко); культурные услуги (рекреация (кумысолечение)).
- Оледенение: регулирующие услуги (регулирование и хранение воды).

Под обеспечивающими услугами экосистем природного парка понимаются полезные материальные продукты, источником которых являются леса, степи и лугостепи, например, древесные (деловая древесина, древесное топливо) и не древесные (мед, ягоды, грибы, лекарственные растения, саженцы, сено) продукции экосистем.

Полученная в результате проводимых рубок древесина реализуется местному населению как деловая и топливная. Не древесную продукцию (мед, ягоды, грибы, лекарственные растения, саженцы, сено) местные жители получают от экосистем для личного потребления и на продажу.

В соответствии с методологией эколого-экономического учета принято, что, даже если домохозяйства собирают не древесные продукты для удовлетворения собственных потребностей, они получают доход, адекватный рыночному.

Древесные и не древесные продукты имеют экономическую стоимость, которую можно рассчитать, если известны объемы и рыночные цены, а экономическая оценка обеспечивающих услуг экосистем рассчитывается с учетом издержек и капитализации.

Экономическая оценка обеспечивающих услуг парка составила более 1,3 млрд. сомов (19,6 млн. долларов США).

Под регулирующими услугами экосистем природного парка «Каракол» понимаются регулирование климата путем поглощения и хранения (аккумуляция) углерода. Их оценка проведена по отдельности.

Поглощение углерода экосистемами происходит за счет прироста древесно-кустарниковых насаждений и его расчет произведен согласно формуле Руководства МГЭИК (2006).

Лесные экосистемы государственного природного парка «Каракол» на площади 5138,9 га ежегодно поглощают 5409,0 тонны углерода и аккумулируют в себе 510294,7 тонны углерода.

Стоимость регулирования климата лесными экосистемами государственного природного парка «Каракол» составляет более 22,6 млрд. сомов (более 332,5 млн. долларов США).

Под культурными услугами экосистем природного парка «Каракол» понимаются рекреационные услуги.

Оценка рекреационных услуг экосистем получена путем суммирования выгод, полученных приезжими туристами и чистого экономического дохода, получаемого поставщиками рекреационных услуг. Выгоды, полученные приезжими туристами, определены на основе транспортно-путевых затрат по потребительскому излишку. Чистый экономический доход, получаемый поставщиками рекреационных услуг, рассчитан с использованием метода прямой рыночной оценки.

Таким образом, стоимость рекреационных услуг экосистем природного парка составляет более 135,2 млрд. сомов (более 1,9 млрд. долларов США), а экономическая оценка экосистемных услуг государственного природного парка "Каракол" составляет более 167,8 млрд. сомов (более 2,4 млрд. долларов США).

Государственный природный парк «Чон-Кемин»

Государственный природный парк «Чон-Кемин» был основан в 1997 году и главной задачей парка является сохранение и преумножение природного богатства для нынешнего и будущих поколений. Парк «Чон-Кемин»

является местом обитания редкой флоры и фауны мирового масштаба. Более того, парк обеспечивает местное население источником дохода путем предоставления экосистемных услуг – благ, получаемых от природы. Структура экосистемных услуг позволяет разработать комплексную политику, которая отвечает экономическим и экологическим критериям устойчивого развития (UNDP-UNEP, 2017).

Целью данного исследования является проведение быстрой оценки основных экосистемных услуг и описание значимости экосистем природного парка «Чон-Кемин» для благосостояния населения. В силу ограниченности ресурсов быстрая оценка экосистемных услуг не ставит целью оценить все существующие экосистемные услуги местности.

В ходе исследования были определены основные экосистемные услуги природного парка: 1. Обеспечение пастбищами (корм, привес мяса), 2. Древесные продукты (деловой лес, хворост и дрова), 3. Не древесные лесные продукты, 4. Туризм, 5. Биоразнообразие (обеспечение места обитания), 6. Поглощение и хранение углерода. Общая стоимость оцененных экосистемных услуг составила 9,5 млрд. сом.

Как и следовало ожидать, стоимость нерыночных экосистемных услуг оказалась намного выше по сравнению с другими услугами. Это объясняется тем, что, как правило, нерыночные экосистемные услуги — это регулирующие услуги и имеют национальную и международную ценность, тогда как рыночные экосистемные услуги ограничены местным рынком.

Пример оценки экосистемных услуг ГПП «Чон-Кемин»

Оценка экосистемных услуг выполнена экспертом проекта ПРООН «Инициатива по финансированию биоразнообразия»

Рахатом Сабырбековым и результаты приведены на основе представленного им отчета (ПРООН, 2018).

Экосистемные услуги ГПП «Чон-Кемин»

В ходе проведенных полевых исследований и анализа имеющихся материалов были определены следующие основные экосистемные услуги для оценки:

- Обеспечение пастбищами
- Древесные продукты (деловой лес, хворост и дрова)
- Не древесные лесные продукты (малина, грибы, облепиха, лекарственные травы, мед, крапива)
- Туризм
- Биоразнообразие
- Поглощение и хранение углерода
- Вода: питьевая и поливная

Общая стоимость экосистемных услуг природного парка «Чон-Кемин» составила около 9.5 млрд. сомов. Более детальная информация представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1. Экосистемные услуги по видам и методам оценки

Экосистемная услуга	Чистая стоимость (сом)	Метод
Обеспечение пастбищами	66 894 375	Производственная функция
Лес	9 898 400	Прямой рыночный
Хворост	313 800	Прямой рыночный
Дрова	472 000	Прямой рыночный
Грибы	1 274 000	Прямой рыночный
Малина	718 200	Прямой рыночный
Мед	460 000	Прямой рыночный
Облепиха	1 225 800	Прямой рыночный
Крапива	90 000	Прямой рыночный
Шиповник	77 480	Прямой рыночный

Туризм	22 277 100	Зональный метод издержек
Рыба	45 000	Прямой рыночный
Вода	30 811 898	Стоимость замещения
Биоразнообразие	3 462 312 000	Перенос выгод
Углерод	5 861 891 039	Прямой рыночный, оценка леса
ИТОГО	9 458 761 092	

Экосистемные услуги пастбищ

Пастбища ГПП «Чон-Кемин» представляют массивные территории и занимают самую большую площадь. ГПП «Чон-Кемин» имеет 42 756 га пастбищ, из которых ежегодно передается в аренду около 6500 га пастбищ (6600 га в 2016, 6271 га в 2015). Преобладание пастбищ в составе земель парка объясняется как природными свойствами местности, так и политикой по управлению землей органами местного самоуправления.

Пастбища парка имеют, пожалуй, самое главное значение для благосостояния местного населения, которое выпасает скот на территории парка. Животноводство является главным источником дохода жителей сельской местности, а качество пастбищ зачастую определяет качество уровня жизни этих домохозяйств. Пастбища природного парка в основном используются жителями приграничных айылных аймаков. На некоторых участках наблюдается деградация пастбищ вследствие несоблюдения норм нагрузки.

Продуктивность пастбищ парка в зависимости от преобладающего типа растительности колеблется в районе 1,2 – 6,9 центнеров с гектара поедаемой массы в 2016 году. Высокое качество травостоя привлекает многих фермеров и при этом стоимость аренды ниже, чем аренда пастбищ, предоставляемых айыл окмоту.

В то же время пастбища также предоставляют кормовую базу для диких животных, обеспечивая сохранность уникального биоразнообразия. Теоретически существует риск конкуренции за корм между домашними и дикими животными. Однако, исходя из проанализированных материалов, можно сказать, что такой риск низок. Пастбища, сданные в аренду, составляют 6600 га из 42 756 га, то есть 15 процентов. Тем не менее, возможно, что реальные территории выпаса выше.

Оценка экосистемных услуг пастбищ была произведена на основе прямого рыночного метода и производственной функции для животноводства (McCarthy and Morling 2014). Суть метода заключается в приведении к рыночной стоимости суточного привеса мяса. Продуктивность пастбища была рассчитана на основе аналитических отчетов НАБУ, ГПП и проектного института Кыргызгипрозем. Цена мяса была взята из отчетов Национального статистического комитета и опроса местных жителей прилегающих территорий.

Емкость пастбищ ГПП «Чон-Кемин» составляет 11951 условных голов (Общественный фонд «РДФ» 2016). При использовании метода был учтен средний привес мяса, 250 грамм в день при цене 250 сом и 90 днях проведенных на пастбищах ГПП «Чон-Кемин». Общая экономическая ценность экосистемной услуги по обеспечению пастбищ составила 66,9 млн. сом.

Привес мяса или так называемый выход продукции выращивания живой массы является стандартной единицей измерения продуктивности в животноводстве. Привес мяса широко применяется для всех видов сельскохозяйственных животных (Хазиева 2015). Исходя из вышесказанного, расчет привеса был определен по следующим формулам:

$$W_{-m}^{-} = (\sum W) / (L_{-x})^{-} \quad (1)$$

Где, W_{-m}^{-} – прирост живой массы в расчете на одну маточную голову;

$\sum W$ – Общий прирост живой массы всего поголовья в кг;

$(L_{-x})^{-}$ – среднее число маток в поголовье.

Далее для расчета экономической ценности была использована следующая формула:

$$V = \sum_{i=1}^n [(p * w_{-m}^{-}) * T]$$

Где, V – рыночная ценность в сомах;

p – средняя рыночная цена в текущих сомах;

T – период выпаса в днях.

Основной угрозой потери данной экосистемной услуги является несоблюдение норм нагрузки на пастбища. При этом тарифы на аренду пастбищ остаются низкими.

Древесные продукты

Обеспечение древесиной является особо ценной экосистемной услугой. Экосистемная услуга по предоставлению топлива местному населению основана на данных об отпуске парка местному населению, данных проекта НАБУ и опросе администрации парка. Парк реализует древесину, получаемую от рубок ухода и санитарных рубок. Средний годовой объем составляет 600 м³, из них около 200 м³ – это строительный лес (ГАООСЛХ, НАБУ 2016). По природному парку насаждения с густой сомкнутостью составляют – 821,0 га, со свободной сомкнутостью – 11251,2 га и с редкой сомкнутостью – 1893,2 га. Площадь стабильных

насаждений составляет – 6592,9 га, критических насаждений – 133,5 га (ГАОСЛХ 2015).

Расчет был произведен по прямому рыночному методу (Carson et al. 2003). При подсчете услуги в качестве устойчивых объемов добычи древесины были использованы данные планирования лесохозяйственной деятельности ГПП «Чон-Кемин», включая рубки ухода и санитарные рубки согласно проекту развития и организации ГПП «Чон-Кемин». Цены были использованы рыночные, чтобы ограничить влияние искажения рынка, например, субсидий. Рыночная цена строительного леса 8 000 сом, дрова и хворост – 600 сом за 1 м³. Согласно данным проекта развития ГПП «Чон-Кемин» средний устойчивый уровень добычи древесины составляет 1 237,3 м³, дрова – 523 м³ и собранный хворост – 800 м³. Общая стоимость данной экосистемной услуги составила 10,6 млн. сом.

На сегодняшний день лесозаготовка рассматривается администрацией парка, как один из приоритетных источников дохода для парка. Несмотря на привлекательность данного направления, концентрация на данном направлении не устойчива в среднесрочном развитии в силу ограниченности древесных ресурсов и большого влияния на другие экосистемы парка.

Не древесные лесные продукты

Наряду с древесными продуктами природный парк обеспечивает местное население рядом не древесных продуктов таких, как малина, грибы, мед, облепиха, другие лекарственные травы, малина и смородина. Среди плодоносящих кустарников больше всего шиповника – 387,4 га, и облепихи – 136,2 га.

Грибы грузди

Согласно опросным данным примерно одна треть опрошенных местных жителей занимается сбором грибов. Грузди собираются, начиная с 20 чисел мая до конца августа. Собранные грибы впоследствии продаются на рынках городов Токмок и Бишкек. При этом грибы либо солятся, либо консервируются. Грибы собирают примерно 100 человек в Кок-Ойрокском АО, и 20 человек в Чон-Кеминском АО (RDF 2011). Цена колеблется от 110 до 196 сом за килограмм при расходах от 22 до 26 сомов за килограмм. Чистая стоимость составляет 170 сом за грузди засоленные и 110 сом за грузди законсервированные. Ежегодные объемы сбора в 3,5 тонн на засол и 9 тонн на консервацию. Общая стоимость экосистемной услуги по обеспечению грибами составила 1,2 млн. сомов.

Облепиха

Облепиха собирается местным населением в основном в пойменных лесах вокруг рек, начиная с середины октября до второй декады декабря. Зачастую, собранная облепиха продается, и лишь малая часть используется для потребления. Средняя цена облепихи составила 150 сом при расходах в 30 сом за килограмм. Общий заявленный объем составил 13,6 тонн. Общая стоимость экосистемной услуги по обеспечению облепихой составила 1,2 млн. сомов

Малина

Сбор малины идет с конца июля до конца августа. Нет поставленной цепочки продаж в крупные города и поэтому объемы собранной малины низкие. В среднем один человек собирает в день 5-7кг, всего сборщиков 60 человек. При чистой стоимости 80 сом за килограмм и общим объемом в 12,6 тонн. Общая ценность составила 718,2 тыс. сомов.

Мёд

Несмотря на частное упоминание меда, при полевом и кабинетном анализе объемы добычи меда оказалось добыть трудно. Поэтому были использованы исторические данные с отчетов парка, НАБУ и интервью с лесниками парка. При объеме 2,3 тонн и цене 200 сом, общая ценность составила 460 тыс. сомов.

Крапива и шиповник

Местные жители собирают крапиву, которую перекупщики затем продают фармакологическим компаниям для изготовления медицинских препаратов. Объем – 0,75 тонн и чистая цена 120 сом. Сравнительные низкие цены привели к общей добытой стоимости в 90 000 сом. Добыча шиповника составила 774 кг при цене 100 сом и общая ценность – 77,4 тыс. сомов.

Общая стоимость не древесных продуктов парка составила 3,8 млн. сом, где наибольшие значения соответствуют грибам и облепихе.

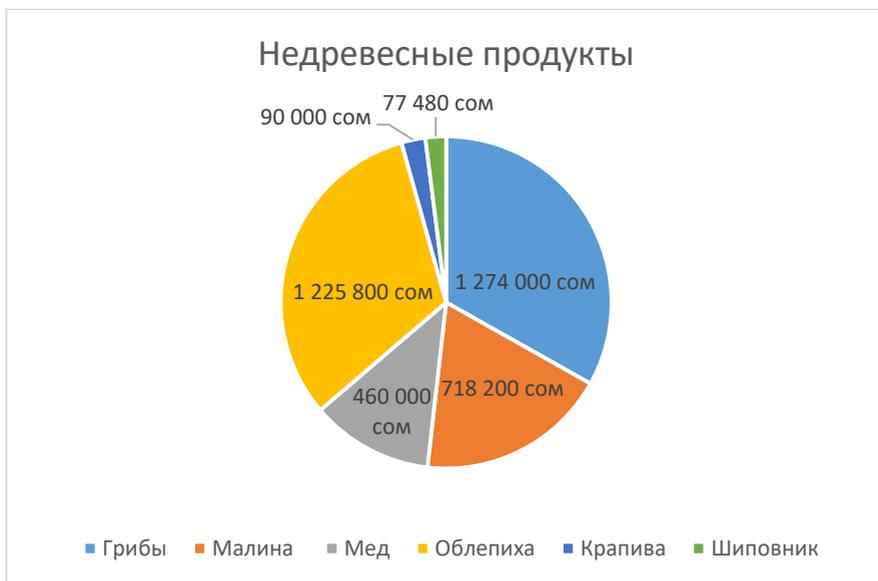


Рисунок 4.1. Стоимость не древесной продукции

Туризм

Популярность ГПП «Чон-Кемин» среди местных и иностранных туристов растет. Живописные пейзажи, лес и недалекое расстояние от Бишкека делают местность очень привлекательной для отдыха. Туризм начал развиваться сравнительно недавно и на сегодняшний день практически в каждой деревне принимают туристов (ГАООСЛХ, 2016).

Основные туристические услуги включают предоставление ночлега, конные и пешие туры, услуги гида, показ национальных игр (кок бору, кыз куумай, эр эниш), а также реализацию сувениров и товаров ручной работы. В деревнях Чон-Кемина есть гостевые дома, в которых размещаются туристы.

Гостевые дома делятся на частные гостиницы и гостевые дома сети Туризма на основе общин - СВТ (Community Based

Tourism). Согласно нашему опросу насчитывается около трех десятков гостевых домов.

Местные туристы, как правило, приезжают на кумысолечение и проводят до десяти дней. Тогда как иностранные туристы приезжают на 2-3 дня, а потом переходят через перевал – Калмак Ашуу – на Иссык Куль. Тем не менее, согласно проведенному опросу цели и вид отдыха местных туристов начал меняться, то есть растет число местных туристов, которые предпочитают трекинг. Также есть группы туристов с Ближнего Востока, которые остаются на несколько дней, как правило, это в тех гостевых домах, которые располагаются в непосредственной близости к природному парку и имеют более комфортные условия проживания. Например, гостевой дом Кок Арча.

Привлечение туристов в основном происходит через туроператоров в Бишкеке и ближнем зарубежье. В зависимости от договоренности туроператоры получают определенный процент с гостевого дома или сами оплачивают проживание туристов, то есть туристы покупают пакет, включающий проживание. Средняя стоимость проживания колеблется от 800 сом до 2800 сом за ночь, питание от 350 сом до 700 сом, конные туры от 1400 сом за день, организация национальных игр от 3000 сом.

Есть официальные платежи за вход на территорию парка, но сбор неэффективен и точных данных о количестве туристов нет. В 2015 году поступления от туризма составили 53 700 сом, то есть один процент от всех доходов парка. Тем не менее, туризм рассматривается администрацией парка и местными жителями, как одно из перспективных направлений для генерации дополнительного дохода. В рамках проекта НАБУ администрация разработала несколько туристических маршрутов и на одном из них рассчитало пропускную

способность (TERR 2016). Эти данные также были учтены при подсчете экосистемной услуги в области туризма.

Общая методология для подсчета туризма – это зональный метод путевых издержек (Zonal Travel Cost method) (Carson et al. 2003). Суть метода заключается в разбивке на зоны и построении функции спроса.

При подсчете расходы по приезду из Бишкека для иностранных туристов принимались одинаковыми с местными жителями. Чон-Кемин не является основным пунктом назначения и, как правило, служит местом остановки на пути к другим достопримечательностям. Согласно опросным данным, посещаемость для нулевой зоны - местное население близлежащих деревень – 90 человек, первая зона – Бишкек– 900 человек, вторая зона – иностранные туристы – 3000 человек. Для первой и второй зон издержки одинаковые, так как они путешествуют из Бишкека.

Таблица 4.2. Расчет стоимости поездки на 1 км

Расчет стоимости поездки на 1 км	
Расчетная цена автомобиля	350000
Ожидаемый макс пробег	300000
Стоимость 1 км	0.86
Ежегодный налог на км	3.333333
Постоянные издержки	4.19
Итого затраты на 1 км	10.39

В расчет функции спроса были включены посещаемость из трех зон на 1000 человек населения, стоимость одного километра поездки на основе постоянных и переменных издержек, стоимость времени на основе почасового дохода.

Таблица 4.3. Исходные данные для функции спроса

Зона	Посещени я	Число жителей зоны	Посеще ния на тыс. чел	Расс тоян ие	Время	Стоим ость 1 км	Общая стоимос ть
0	90	45 000	500	0	0.00	10.5	0.00
1	900	966 000	1 073	290	4.14	10.5	3045.00
2	3000	1 200 000	400	290	4.14	10.5	3045.00

Продолжение таблицы 4.3.:

Почасовой доход сом	Стоимость времени	Общая стоимость
3.25	0.00	0.00
8.23	34.10	3079.10
1694.00	7018.00	10063.00

Затем с помощью регрессионного анализа построена функция спроса. Расчет формулы произведен на основе метода наименьших квадратов.

Таблица 4.4. Регрессионный анализ

Зона	Плата за вход	Коэф.	Наклон	Издержки	Число людей
0	300	940	0.00026	300	940
1	300	940	0.00026	3 379	939
2	300	940	0.00026	10 363	937
					2 816

Также для подтверждения данных был применен метод индивидуального подсчета путевых издержек на основе опроса работников гостевых домов. Оба метода примерно совпали с разницей в 66 посетителей. Таким образом, анализ показал, что общая стоимость от туризма составила 22,3 млн. сомов.

В 2016 году бухгалтерский доход парка от туризма составил около 52 000 сом, что показывает наличие огромного

потенциала для увеличения доходной части парка. Разумеется, что сложность контроля за туристами заключается в том, что все восемь сел имеют доступ к лесу и предоставляют услуги туристам, а у парка нет достаточных человеческих ресурсов.

Биоразнообразие

Предоставление места обитания биоразнообразию является главной задачей природного парка Чон-Кемин. На территории природного парка обитают виды, занесенные в Красную книгу Кыргызской Республики: 6 видов млекопитающих, 11 видов птиц (ГАООСЛХ 2015).

Оценка проводилась на основе метода переноса выгод (Benefit Transfer) (Ferraro et al. 2011). Преимуществом метода является его простота. Метод предполагает перенос стоимости экосистемной услуги из одной местности в другую. Для переноса были выбраны параметры исследования, наиболее подходящие по составу биоразнообразия и социально-экономическому развитию – бассейн реки Чон-Аксуу. Территория бассейна Чон-Аксуу обладает такими же экосистемами, как и Чон-Кемин. Цена за один гектар составила 28 000 сом.

Таким образом, экосистемная услуга по предоставлению места обитания для биоразнообразия составила 3,4 млрд. сомов.

Поглощение и хранение углекислого газа

Густая растительность и нетронутые человеком территории природного парка «Чон-Кемин» являются крупным хранилищем углекислого газа, тем самым обеспечивая функции регулирования и обеспечения круговорота веществ. Сложный рельеф парка создает уникальные карманы хранения и поглощения углекислого

газа. Также значимость экосистемной услуги по поглощению и хранению углерода трудно переоценить для местного климата, а также учитывая непосредственную близость автомобильной трассы международного значения Бишкек-Торугарт.

Для подсчета поглощения углерода использовалась методология МГЭИК (IPCC 2006). Средние величины хранения углерода были также взяты из руководства МГЭИК, были включены три вида источника (надземный, почва, биомасса), а земли были разбиты на 19 категорий и для каждой категории были рассчитаны показатели поглощения углерода. Также были приняты во внимание такие характеристики, как сомкнутость крон и интенсивность использования.

Общая стоимость экосистемной услуги по поглощению и хранению углерода составила 5,8 млрд. сомов при цене 1 050 сом (15 долларов) за тонну углерода. Так как на территории СНГ пока нет рынка углерода, то цена в 1 050 сом была выбрана, исходя из опыта исследований инициативы Экономики деградации земель (ELD Initiative, 2016).

Экосистемная услуга по обеспечению питьевой и ирригационной водой

Из территории природного парка формируется река Чон-Кемин. Как было уже ранее упомянуто общая площадь водосбора р. Чон-Кемин около 7200 км². По наблюдениям ряда лет среднегодовой расход воды составляет около 80 м³/сек. Водные ресурсы парка обеспечивают питьевой водой все местное население за исключением сел Шабдан, Тегирменти, Торткол. Ценность питьевой воды была рассчитана на основе метода замещения «Методические рекомендации по определению цен (тарифов) на услуги Сельских общественных объединений потребителей питьевой воды (СООППВ) по обеспечению потребителей питьевой водой».

Методология включает стоимость материальных затрат, оплату труда и отчисления в социальный фонд (SACRD 2012). Была использована норма потребления в 60 литров в день одного человека и себестоимость кубического метра воды в 28 сомов. Общая стоимость экосистемной услуги по предоставлению питьевой воды составила 5,1 млн. сомов.

Водные ресурсы парка имеют очень важное значение для ирригации, не только местного, но и районного значения. Вода рек Чон-Кемин используется для различных нужд вниз по течению всеми населенными пунктами. Стоимость поливной воды была рассчитана, исходя из данных стратегии развития водного сектора и данных общих показателей использования водных ресурсов по Чуйской области (Попова et al. 2011). В частности, было выявлено, что 34 процента общих стоков вод Чуйской области используется для орошения.

Таблица 4.5. Расчетные данные для воды

Средний сток воды в час	288000
Среднесуточный сток	6912000
Среднегодовой сток	2 522 880 000
Коэффициент использования для хозяйственных нужд- 34%	857 779 200
Общая стоимость по утвержденной ставке, сом.	25 733 376

Итого общая стоимость поливной воды составила 25,7 млн. сомов. Вполне очевидно, что данная цифра занижена за счет субсидий и не отражает полную стоимость и более точные методы не были применены в силу ограниченности временных ресурсов данного исследования. Тем не менее, данный показатель служит относительно важным показателем значимости данной экосистемной услуги.

Итак, общая стоимость экосистемной услуги по поставке воды составила 30,8 млн. сомов.

Заключение

Совокупная стоимость экосистемных услуг ГПП «Чон-Кемин» составила

9,4 млрд. сомов или 76650 сомов на гектар. При этом нерыночные экосистемные услуги (биоразнообразие и углерод) доминируют в общей стоимости.

При этом если не учитывать нерыночные экосистемные услуги, то обеспечение пастбищами и туризм представляют наибольшую ценность.

Таблица 4.6. Ценность экосистемных услуг в сомах

Экосистемная услуга	Чистая стоимость (сом)
Обеспечение пастбищем	66 894 375
Лес	9 898 400
Хворост	313 800
Дрова	472 000
Грибы	1 274 000
Малина	718 200
Мед	460 000
Облепиха	1 225 800
крапива	90 000
Шиповник	77 480
Туризм	22 277 100
Рыба	45 000
Вода	30 811 898
Биоразнообразие	3 462 312 000
Углерод	5 861 891 039
ИТОГО	9 458 761 092

Проведенная оценка показала огромный вклад экосистемных услуг природного парка в благосостояние населения, как региона, так и страны в целом. Наряду с

прямыми рыночными услугами и товарами потребления, экосистемы парка оказывают ценные услуги по регулированию смягчения климата.

Полученные данные сравнимы с другими исследованиями в регионе. В частности, полученные данные были сверены с исследованиями на других участках в Кыргызской Республике, соседнем Казахстане, а также некоторых стран Азии. Есть надежда, что полученные данные смогут убедить лица принимающие решения в необходимости улучшения мер для защиты и развития территория ГПП «Чон-Кемин».

Исследования GIZ и др.

Летом 2016 г. были проведены интенсивные интервью на уровне домашних хозяйств с целью получения данных для расчета издержек и выгод от использования высокогорных пастбищ. Расчеты уточнялись данными Кыргызгипрозема (проектный институт планирования землепользования при Министерстве сельского хозяйства) с целью проведения анализа функций производства кормов и устойчивого использования пастбищ. Услуги экосистем и альтернативные сценарии устойчивого управления землепользованием и пастбищами были проанализированы с экономической точки зрения. Были отобраны три экспериментальных участка летних пастбищ с высоким уровнем деградации земель: бассейн реки Чон Аксуу, айыльный округ Кызыл Ункур, высокогорные пастбища озера Сон-Кол. Для них учитывалась зависимость получения источников пропитания и получения дохода от земли и земельных экосистем. Это исследование является первым в Кыргызской Республике и одним из немногих в Центральной Азии, направленное на оценку значения экосистемных услуг пастбищ с анализом затрат и выгод. Исследование показывает, что имеется целый ряд ценных услуг экосистемы. Высокогорные пастбища

интенсивно используются таким образом, что возникает угроза долгосрочной устойчивости с деградацией пастбищ, происходящей на всех трех изучаемых участках. Если не принять соответствующих мер, природные ресурсы будут истощены с нанесением ущерба качеству жизни местного населения.

Анализ затрат и выгод был рассчитан для базового сценария и двух возможных альтернативных сценариев: i) повышенной урожайности пастбищ, путем улучшения управления пастбищными угодьями наряду с благоприятными погодными условиями и ii) умеренной продуктивности пастбищ, получаемой путем лучшего управления пастбищными угодьями наряду с неблагоприятными погодными условиями. Оба сценария учитывают накопление и секвестрацию углерода.

В базовом сценарии урожайность уменьшается ежегодно на 2,5 процентов, при этом в первом альтернативном сценарии она увеличивается на 5 процентов в год, а во втором - на 2,5 процентов.

Исследования и расчеты показали, что устойчивое управление земельными ресурсами в бассейне реки Чон Аксуу может привести к получению чистой текущей прибыли в размере 9,4 млн. долл. США за десятилетний период при скидке 10 процентов. В условиях Кызыл Ункур эта величина составит 4.1 млн. долл., а в Сон Коле - 19,2 млн. долл. США

V. Зеленая экономика и экосистемные услуги

В 2015 году Генеральная ассамблея ООН, в том числе главы 193 государств и правительств, одобрили Цели в области устойчивого развития (ЦУР), которые пришли в замену Целям развития тысячелетия. Итоговый документ под названием «Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года» (UNDP-UNEP, 2018) содержит 17 глобальных целей и 169 задач и ставит новые ориентиры социально и экологически ответственной деятельности для правительств, частного сектора и общественных организаций.

Экосистемные услуги включены в Цели устойчивого развития, в которых принимается обязательство «обеспечить сохранение, восстановление и рациональное использование наземных и внутренних пресноводных экосистем, и их услуг». Соответственно, сохранение экосистем, предоставляющих экосистемные услуги, должно иметь высокий приоритет при разработке стратегий развития экономики.

В Целях устойчивого развития признается, что социально-экономическое развитие зависит от рационального использования природных ресурсов нашей планеты, поэтому необходимо сохранение и рациональное использование экосистем.

В частности, защите экосистем посвящены следующие Цели:

Для достижения Цели 2. «Ликвидация голода, обеспечение продовольственной безопасности и улучшение питания, а также содействие устойчивому развитию сельского хозяйства» необходимо обеспечение создания устойчивых систем производства продуктов питания и внедрение методов ведения сельского хозяйства, позволяющих повысить

жизнестойкость, продуктивность и увеличение объемов производства, способствующих сохранению экосистем, укреплению способности адаптироваться к изменению климата, экстремальным погодным явлениям, засухам, наводнениям и другим бедствиям.

Для достижения Цели 6. «Обеспечение наличия и рационального использования водных ресурсов и санитарии для всех» необходимо обеспечить охрану и восстановление связанных с водой экосистем, в том числе гор, лесов, водно-болотных угодий, рек, водоносных слоев и озер.

Для достижения Цели 14. «Сохранение и рациональное использование океанов, морей и морских ресурсов в интересах устойчивого развития» необходимо обеспечить рациональное использование и защиту морских и прибрежных экосистем с целью предотвратить значительное отрицательное воздействие на них, в том числе путем повышения стойкости этих экосистем, и принять меры по их восстановлению для обеспечения хорошего экологического состояния и продуктивности океанов.

Для достижения Цели 15. «Защита и восстановление экосистем суши и содействие их рациональному использованию, рациональное лесопользование, борьба с опустыниванием, прекращение и обращение вспять процесса деградации земель и прекращение процесса утраты биологического разнообразия» необходимо обеспечить сохранение, восстановление и рациональное использование наземных и внутренних пресноводных экосистем и их услуг, в том числе лесов, водно-болотных угодий, гор и засушливых земель, в соответствии с обязательствами, вытекающими из международных соглашений; обеспечить сохранение горных экосистем, в том числе их биоразнообразия, для того чтобы повысить их способность давать блага, необходимые для

устойчивого развития; обеспечить учет ценности экосистем и биологического разнообразия в ходе общенационального и местного планирования и процессов развития, а также при разработке стратегий и планов сокращения масштабов бедности.

Кыргызская Республика приняла на себя обязательства по достижению Целей Устойчивого Развития, выделив в качестве основных векторов: **развитие зеленой экономики, максимальное энергосбережение, использование альтернативных и возобновляемых источников энергии.** Цели устойчивого развития тесно переплетены со всеми стратегическими программными документами страны. В 2020 г. планируется проведение презентации Добровольного национального доклада по достижению целей устойчивого развития в Кыргызской Республике.

Существует прямая взаимосвязь между ЭУ и зеленой экономикой.

Во-первых, само понятие ЭУ призвано «вскрыть» и выявить те блага природы, которые, как правило, не учитываются при стандартном экономическом производственном процессе. Такое положение приводит к деградации природных ресурсов или в лучшем случае к неэффективному их потреблению. Так, например, глобальное потепление климата связано с тем, что на протяжении веков, в экономике игнорировались экосистемные услуги по регулированию климата и теперь человечество начало расплачиваться за это в виде мер по адаптации и митигации.

Во-вторых, ЭУ повышает доходы населения через монетизацию природных ресурсов. Например, плата за воду или улучшение управления землей для поглощения углерода почвой.

В-третьих, внедрение принципов «зеленой» экономики позволит улучшить социальную справедливость путем введения оплаты за ЭУ, так как обычно самые уязвимые слои населения больше всего зависимы от ЭУ в своей социально-экономической деятельности.

Обе инициативы – ЦУР и зеленая экономика – тесно переплетены. Так, в 2016 году Кыргызстан стал членом Глобального партнерства за действия в области зеленой экономики (PAGE), совместной инициативы пяти агентств ООН - ПРООН, ЮНЕП, МОТ, ЮНИДО и ЮНИТАР.

При поддержке PAGE Кыргызстан начал пересмотр экономической политики и практики вокруг устойчивости для стимулирования экономического роста, создания рабочих мест и увеличения доходов населения, сокращения бедности и неравенства, а также укрепления экологических основ экономики.

В 2017 году был подготовлен обзорный отчет «Инклюзивная «зеленая» экономика в Кыргызской Республике», который представляет собой анализ условий, предпосылок и вызовов для внедрения зеленой экономики в Кыргызской Республике, описывает меры, предпринимаемые правительством страны для разрешения ключевых проблем, и определяет приоритеты и рекомендации для действий в рамках PAGE.

Концепция зеленой экономики в Кыргызской Республике «Кыргызстан страна зеленой экономики» утверждена постановлением Жогорку Кенеша Кыргызской Республики от 28 июня 2018 года № 2532-VI. В 2019 году была разработана Программа развития «зеленой» экономики в Кыргызской Республике на 2019-2023 годы. Для перехода к зеленой экономике предлагается развивать "зеленые" направления по 10 секторам. Два из них: шестой и седьмой практически

полностью посвящены экосистемам. **Шестой раздел** этой концепции называется «Государственная политика, зеленые госзакупки и платежи за экосистемные услуги» Этот раздел предусматривает:

- Разработку системы экономических показателей, обеспечивающих учет природных ресурсов и оценку степени воздействия хозяйственной деятельности на их состояние;
- Адаптацию методологии и внедрения системы эколого-экономического учета ключевых природных ресурсов в систему национальных счетов;
- Проведение стоимостной оценки всех потенциальных с экономической точки зрения экосистемных услуг и ресурсов биоразнообразия;
- Исследование и применение подходов для развития рынка экосистемных услуг, включающих следующие услуги - снабжающие (пища, вода, лес, сырье), регулирующие (воздействие на климат, контроль за наводнениями, стихийными бедствиями, качество водных ресурсов и пр.), культурные (рекреационные ресурсы, эстетические и духовные ценности природы), поддерживающие услуги (почвообразование, фотосинтез, круговорот азота и пр.) и локальные схемы для системы платежей за экосистемные услуги;
- Интеграцию экосистемных подходов и учет природного капитала в планирование экономического развития Кыргызстана;
- Разработку и внедрение понятий, принципов и международного опыта экосистемного управления на государственном и местном уровнях управления для поддержания и усиления состояния экосистем в целях обеспечения нынешних и будущих потребностей;

Седьмой раздел Концепции зеленой экономики называется «Охрана биологического разнообразия». В нем отмечается, что за последние 20-30 лет существует явная тенденция к деградации экосистем, сокращению мест обитаний, размера и количества популяций многих видов растений и животных. Из экологических факторов, влияющих на биоразнообразие и экосистемные услуги, подчеркивается продолжающаяся аридизация климата в Центральной Азии и высотная поясность. Оба эти фактора ставят биологические сообщества в Кыргызстане в условия крайнего выживания.

5.1. Вклад экосистем в экономику республики

Часто экосистемные услуги связывают с природным капиталом, под которым понимается запас природного ресурса и экологических услуг, т.е. природный капитал – экономическая модель ограниченных запасов природных ресурсов, и ограниченной способности экосистем предоставлять услуги.

Рассмотрение экосистем как капитала получило свою практическую интерпретацию в разработках Экологического департамента Всемирного Банка. Также в работе Stefano Pagiola, Konrad von Ritter, Joshua Bishop предлагается рассматривать экосистемы в качестве одной из форм капитала (Stefano Pagiola et.al., 2005).

Природный капитал существенно влияет на современную практику расчёта макроэкономических показателей, которые определяются через национальные счета.

Лесное хозяйство Кыргызской Республики в экономике страны не является определяющей отраслью. Вклад в экономику страны незначительный, валовой выпуск продукции от охоты и лесного хозяйства составляет 0,05 процентов ВВП.

Природоохранная роль лесов Кыргызстана, высотный горный рельеф, резко континентальный климат и близость аридных зон, определяющих медленную регенерацию лесов, обуславливают незначительные объемы заготовок древесины, делая Кыргызстан более чем на 90 процентов импорт зависимым от поставок делового леса и пиломатериалов.

Тем не менее, лесное хозяйство Кыргызстана имеет потенциал увеличить вклад в экономику страны, за счет лесопользования: развития туризма в лесных экосистемах и маркетинга не древесной продукции леса: орех грецкий, миндаль, фисташки, мед, лекарственные травы и др.

С 2015 года Национальным Статистическим Комитетом Кыргызстана проводятся работы по внедрению Системы эколого-экономического учета.

Система эколого-экономического учета (СЭЭУ) - международный статистический стандарт, который представляет собой многоцелевую концептуальную основу учета взаимодействия между экономикой и окружающей средой.

Национальным Статистическим Комитетом Кыргызстана разрабатываются лесные счета (часть СЭЭУ), основанные на экономической оценке экосистемных услуг леса.

Лесные счета позволят показать реальный вклад лесного хозяйства в ВВП страны. Как уже сказано выше, вклад лесного хозяйства составляет 0,05 процентов, после проведения экспериментальных расчетов по лесным счетам данная цифра увеличилась в 26 раз и составила 1,24 процентов.

Процесс разработки лесных счетов показал, что система отчетности на уровне лесхозов на протяжении 25 лет находится в неудовлетворительном состоянии. Представленные статистические данные лесхозов в НСК не точные. Например, статистические данные по сбору ореха

грецкого, лекарственных растений, меду, по выпасу скота на землях лесного фонда заниженные или вообще отсутствуют. Для устранения этих проблем пересмотрены формы статистической отчетности лесхозов, и эти формы официально запущены в систему отчетности лесного хозяйства.

5.2. Анализ распределения затрат и выгод, связанных с экосистемами

Анализ распределения выгод от экосистемных услуг и получателей таких выгод позволяет понять проблему экономической эффективности поддержания и сохранения экосистем. В соответствии с классическим в экономике анализом «затраты-выгоды» эффективность и принятие экономического решения определяется соотношением соответствующих выгод и затрат. Если выгоды превышают затраты, то мероприятие считается экономически эффективным. В случае экосистемных услуг затраты/издержки на их сохранение вполне идентифицируемы и поддаются корректной экономической оценке, однако определение выгод/эффектов гораздо сложнее.

Неравномерное распределение затрат и выгод приводит к определённым конкретным последствиям. Важно уяснить, какие именно выгоды и затраты приходятся на местных пользователей, так как они могут серьёзно влиять на характер использования экосистемы. Если они выигрывают от конкретного вида природопользования, то они приспособят к нему экосистему, невзирая на величину выгод от природоохранных мер для других. Аналогично, если местные пользователи больше заинтересованы в сохранении нынешнего положения, чем в последствиях каких-либо изменений, то они, скорее всего, воспротивятся им.

Таким образом, представление о «выигравших» и (особенно) о «проигравших» позволяет понять заинтересованность конкретных групп в том или ином виде использования экосистемы. Сравнивая чистые выгоды, которые эти группы получают от того или иного вида использования экосистемы (например, в отсутствие природоохранных мер и при их реализации), можно предсказать, какие из групп скорее всего поддержат смену характера использования, а какие - будут выступать против этого. Благодаря этому подходу можно получить важную информацию для разработки соответствующих мер.

Выгоды от действия/вмешательства, приводящего к изменениям состояния экосистем, должны, определяться через оценку экономической целесообразности конкретного действия/вмешательства.

Как правило, экономические проблемы рассматриваются без учета экологических последствий, и экономическая оценка экосистемных услуг может послужить полезным инструментом в выборе принятых решений.

Примерами экономической несостоятельности оценки выгод от сохранения и поддержания экосистемных услуг и реального ущерба от пренебрежения к ним могут послужить примеры создания природного парка «Хан-Теңири» и внесения изменений в Водный кодекс Кыргызской Республики.

Первоначально государственный природный парк «Хан-Теңири» планировалось организовать в высокогорной сыртовой зоне Иссык-Кульской области на площади 375 тыс. га, но организовать его смогли только на площади 275 тыс. га. Парк организовывался на землях, которые должны были изыматься из оборотов различных землепользователей, в данном случае из оборотов айыльных аймаков.

Проектируемые участки природного парка расположены в труднодоступных местах и были трудны для пользования в любых целях местным населением. Несмотря на то, что эти земли имели высокий потенциал для сохранения биоразнообразия, айылные кенешы не поддержали организацию природного парка на площади 100 тыс. га. Так как эти участки также были интересны с точки зрения недропользования, и депутаты айылных кенешов свое несогласие аргументировали, тем, что от недропользователей смогут получить больше выгоды в виде различных платежей.

К сожалению, при принятии такого решения они не учли экологических последствий от недропользования, уровень антропогенного воздействия недропользования на окружающую среду, на здоровье населения, на экосистемы и на его услуги. Также отсутствовали расчеты экономической оценки всего ущерба и затрат на восстановление нарушенных экосистем и его услуг. Это как раз тот пример, когда развитие регионов с сохранением природы проигрывает традиционным экономическим решениям, которые дают легко оцениваемые выгоды.

Если были бы внедрены механизмы экономической оценки экосистемных услуг, то решения депутатов айылных кенешей очевидно были бы другими, т.е. в сторону создания природного парка на большей площади.

Примером решения экономических проблем без учета экологических последствий также может служить предложение внесения изменения в Водный кодекс Кыргызской Республики, касающиеся судьбы ледников Давыдова и Лысый.

Общественность придерживалась позиции, что площади ледников Давыдова и Лысый в Кыргызстане значительно сократились в результате деятельности по добыче золота на

Кумторе и что предложенные поправки к Водному кодексу повлияют на ускорение таяния ледников Давыдова и Лысый, а также на состояние качества вод, содержащихся в них и т.д.

Несмотря, на пикет перед «Белым домом», проведенный общественными активистами, а также на их предшествующие протесты в СМИ и социальных сетях, поправки к Водному кодексу были приняты законом от 23 ноября 2017 года.

Общественности не хватило результатов экономической оценки экосистемных услуг этих ледников, что позволило бы правильно оценить ситуацию в потоке затрат и выгод по ледникам Давыдова и Лысый.

Примером распределения затрат и выгод, связанных с экосистемами является создание, не всегда в полном объеме проработанное, особо охраняемых природных территорий. Например, в 2012 году Правительством Кыргызской Республики было принято решение о создании Дашманского государственного природного заповедника, который расположен в Базар-Коргонском районе Джалал-Абадской области. Заповедник организован с целью сохранения генетического фонда ореха грецкого, как реликта и особо ценной древесной породы.

Изменения категории земель государственного лесного фонда Кызыл-Ункурского и Арстанбапатинского лесхозов в особо охраняемые природные территории (ООПТ) Дашманского заповедника, повлекло за собой изменение правового режима землепользования. В результате чего пострадало местное население, для них ухудшился доступ к ресурсам, от которых зависело их существование. Эта ситуация спровоцировала постоянные правонарушения, и поэтому режим ООПТ заповедника не соблюдается.

В целом, анализ распределения затрат и выгод важен потому, что позволяет понять воздействие на благосостояние

местного населения и позволяет постараться избежать нанесения ущерба малоимущим группам населения в результате природоохранной деятельности, а также разрабатывать такие проекты, которые способствовали бы сокращению бедности и поощряли социальное развитие.

Анализ распределения и поступления выгод и затрат тем или иным заинтересованным сторонам позволяет понять, как природоохранные действия сказываются на положении местного населения и других заинтересованных групп.

Анализ распределения выгод может выполнять ещё одну важную задачу: с его помощью выявляют тех, кто выигрывает от природоохранных мер, как в самой стране, так и за её пределами. Благодаря этому можно определить потенциальные механизмы финансирования природоохранной деятельности. Подобные результаты указывают на то, что в систему поддержки экосистем необходимо включить приемлемые механизмы компенсации для местных сообществ.

5.3. Потенциальные источники финансирования для сохранения экосистем

Знание о том, что услуги, предоставляемые экосистемами, имеют большую ценность, само по себе мало значит, если оно не приводит к реальным вложениям в обеспечение сохранности таких экосистем. Опыт показывает, что полагаться только на государственное финансирование по сохранению экосистем нереально. Государства, располагающие ограниченными бюджетными средствами, нередко не желают выделять значительных ресурсов на природоохранные нужды, даже если выгоды от такого шага ясны. Кроме того, недобор доходов в бюджет и прочие проблемы зачастую приводят к урезанию финансирования,

даже если все прекрасно представляют себе выгоды от природоохранной деятельности.

Предпринимаются попытки создать механизмы, посредством которых можно было бы обеспечить максимальную степень самофинансирования природоохранной деятельности, так чтобы она не зависела от ежегодных решений правительства по бюджету и грантов. Среди таких попыток — как традиционные подходы, например, взимание платы с посетителей особо охраняемых территорий, арендная плата за землепользование, так и новые подходы, например, платежи за экосистемные услуги, через формирование рынков платежей за экосистемные услуги, внедрение компенсационных механизмов за экосистемные услуги и т.д.

В Кыргызстане собственником большей части экосистем является государство, а пользователями экосистемных услуг: мировое сообщество, частный сектор, местное население и др. Совершенно очевидно, что в этом случае получателем платежей за экосистемные услуги должно выступать государство, которое на эти средства обеспечит выполнения мероприятий по сохранению экосистем.

Примером пользования экосистемных услуг мировым сообществом являются поглощения диоксид углерода лесами, пастбищами, а также услуги водных экосистем и др. Первым глобальным прорывом в формировании систем платежей за экосистемные услуги стал рынок квот на выбросы парниковых газов, экономические основы которого заложены Киотским протоколом. В рамках этого рынка существуют цены на выбросы парниковых газов, свои продавцы и покупатели. Поэтому механизмы платежей экосистемных услуг по регулированию климата и водных экосистем

являются ключевыми вопросами межгосударственных и трансграничных переговоров.

Туризм является одной из приоритетных отраслей экономики Кыргызской Республики. Экосистемы имеют большой рекреационный потенциал для развития внутреннего и международного туризма. Как правило, в развитии этого потенциала активно участвуют бизнес структуры, поэтому есть возможность совершенствования механизмов государственного частного партнерства с учетом платежей за экосистемные услуги. В этом случае, государство как собственник экосистем может участвовать в бизнесе по развитию туризма с природным капиталом и получать свою долю от чистой прибыли.

При создании особо охраняемых природных территорий интересы местного населения, к сожалению, не учитываются, в результате чего для них ухудшается доступ к ресурсам, от которых зависит их существование. Поэтому государство должно предусмотреть программу занятости и переобучения местного населения за отказ от использования природных ресурсов на особо охраняемых природных территориях. В этом случае, плательщиком является государство, а получателем — местное население, для которого должны быть созданы новые рабочие места в других сферах деятельности.

Практика показывает, что платежи за экосистемные услуги являются потенциальными источниками финансирования для сохранения экосистем. Для этого, с одной стороны, нужно обеспечить повышение заинтересованности собственника экосистемных услуг в их сохранении, а с другой обеспечить широкое привлечение к оплате всех пользователей экосистемных услуг, что позволит повысить активность собственника по сохранению и преумножению этих услуг.

VI. Системы оценки и мониторинга экосистемных услуг

6.1. Международный опыт картирования и мониторинга, системы индикаторов

Экосистемные услуги имеют пространственный компонент — экосистемные структуры, функции и процессы создают услуги в конкретном месторасположении, а блага будут извлекаться и потребляться в том же самом и/или другом местоположении. Они часто связаны с почвенно-растительным покровом и характером землепользования. Таким образом, это создает географическую характеристику, которая может быть выявлена, выражена в количественной форме и нанесена на карту посредством привязки ЭУ к биофизическим и социально-экономическим особенностям и процессам, таким как почвенно-растительный покров, лесные карты, землепользование, деградация среды обитания, населенные пункты и потребности человека (UNEP - World Conservation Monitoring Centre, 2016)

Многие экосистемные услуги испытывают явное давление и зависимость от антропогенных факторов. Картирование ЭУ может помочь определить риски для здоровья экосистем, неустойчивое использование потенциалов для предоставления услуги, вредное воздействие на ландшафт, нарушения потоков ЭУ, а также несоответствия между спросом и предложением ЭУ. Такая информация может помочь улучшению ЭУ и расставить приоритеты сохранения природы и биоразнообразия.

Картирование экосистем является пространственным разграничением экосистем в соответствии с согласованными типами экосистем, которые сильно зависят от цели картирования и масштаба. Глобальные подходы

классификации экосистем и картографирования применяют два основных принципа: типологические и региональные (или их комбинации). Типологический подход делит природу на типы экосистем - классов, которые могут быть представлены в географическом масштабе (Например, виды лесов, сельскохозяйственные земли и т.д.). Картирование экосистем также должно удовлетворять потребности управления и, в значительной степени, определяется наличием данных.

Совместный Комитет по охране природы правительства Великобритании разработал полезную методологическую пространственную рамочную основу, которая служит в качестве подробного дерева принятия решений по картированию ЭУ. На основе этого дерева принятия решений, отвечающего на вопрос о целесообразности нанесения ЭУ на карту, впоследствии был разработан подход к картированию (Рис. 6.1).

Предназначение карт

Наиболее важный этап рассмотрения любой задачи по картированию ЭУ начинается с вопросов «почему это делается?» и «для кого это делается?», а также очень часто — «какие изменения мы хотим увидеть в результате этого?».

Карты могут быть использованы для пространственного изображения приоритетов и выявления проблем, особенно в отношении взаимодействия и компромиссов между различными эко системными услугами, а также между эко системными услугами и биоразнообразием.

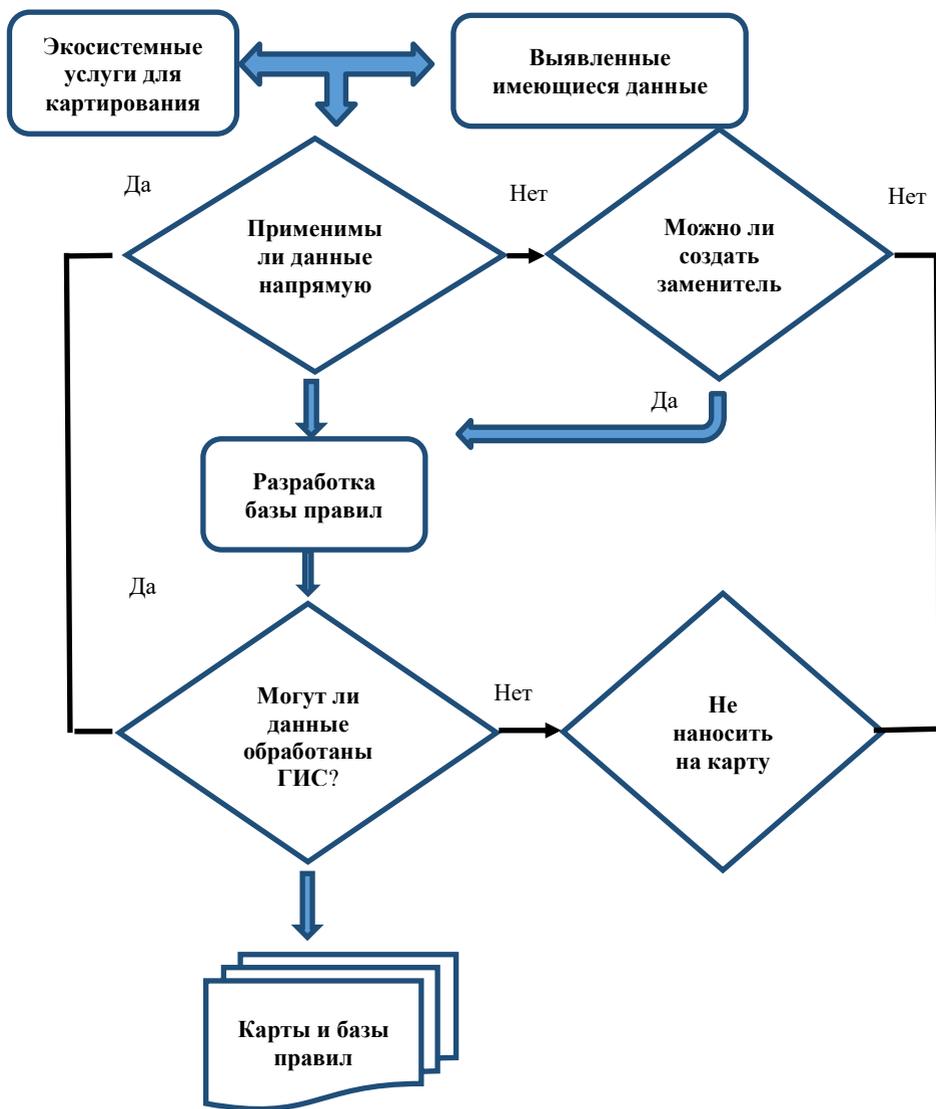


Рисунок 6.1. Подход к картированию

Кроме того, карты могут быть использованы в качестве инструмента коммуникации, чтобы начать переговоры с заинтересованными сторонами, визуализации места, где производятся и используются ценные экосистемные услуги и разъяснения актуальности экосистемных услуг местному населению.

Пространственный масштаб карт

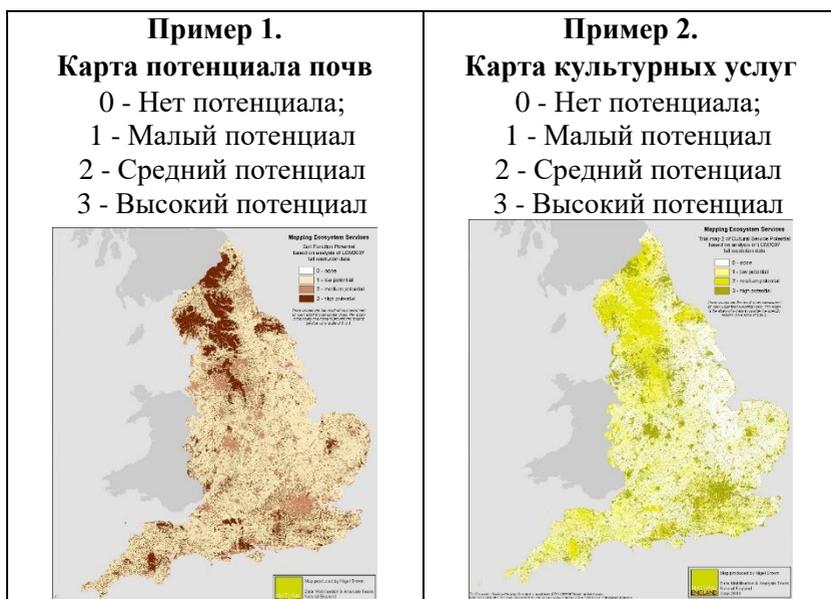
Географический охват (площадь) задачи по картированию ЭУ может варьироваться от небольших объектов в местном масштабе, до региональных, национальных, континентальных и даже глобальных охватов. Снабжение, потребление и управление ресурсами ЭУ актуальны для местных масштабов, тогда как блага, ценности и спрос актуальны во всех масштабах. Решение по охвату работы по картированию будет зависеть от контекста ожидаемого конечного результата процесса картирования ЭУ, наличия данных, потребностей конечного пользователя и их актуальности с точки зрения принятия решений и видов услуг, наносимых на карту. Например, если составляется карта водных ЭУ, то водные бассейны должны быть включены целиком, тогда как производство грибов для местного употребления потребует значительно меньшего охвата картированием

Временной масштаб

Как и в случае пространственного масштаба, выбор временной шкалы будет зависеть от предполагаемого конечного результата в виде карты и от базового процесса изменений в конкретных изучаемых ЭУ. Можно рассматривать ежедневные, ежемесячные, ежеквартальные, ежегодные и десятилетние уровни. Масштаб, оптимальный для одной услуги, может не подходить для другой. Например, ежедневные вычисления запасов углерода в глобальном

масштабе будут ненужными и потребуют обработки огромных массивов данных, тогда как дневные водные значения могут быть крайне важны для создания моделей поверхностных водостоков, направленных на определение ценности регулирования экстремальных явлений. Вопросы выбора временного масштаба также затрагивают время, проходящее между созданием ЭУ и ее заключительным потреблением выгодоприобретателем.

Картирование экосистемных услуг берет начало в конце 90-х в начале 2000 годов. В этот период активно велись работы по внедрению понятий и принципов экосистемных услуг. Толчком к созданию карт экосистемных услуг стали результаты работ по экономической оценке экосистемных услуг. Эти инструменты (карты) служили основой для принятия решений по восстановлению и сохранению потоков экосистемных услуг. Пример картирования экосистемных услуг в Англии приведен на рисунке 6.2.



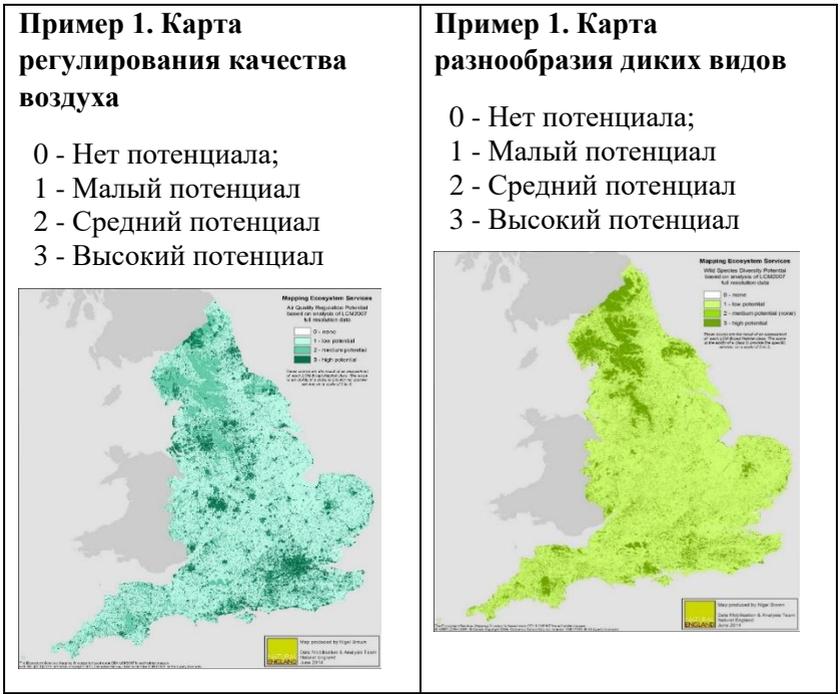


Рисунок 6.2. Национальное картирование экосистемных услуг в Англии

6.2. Национальный опыт картирования

В Кыргызстане картирование экосистем и экосистемных услуг начались в рамках проектов Регионального экологического центра Центральной Азии. Так как эти работы проводились впервые и местные ГИС специалисты, изучая международный опыт и имеющиеся материалы для картирования экосистем и экосистемных, разработали свой подход. Во всех пилотных территориях был применен этот подход, можно сказать, апробирован и получены первые отзывы от специалистов по экологии. Материалами для картирования экосистем и экосистемных услуг были

доступные карты лесных хозяйств, карты землепользований сельских управ, спутниковые космоснимки (от Google Map), топографические основы (дороги, населенные пункты, рельеф, реки и ручьи и др.).

Подход к разработке карт экосистем и экосистемных услуг заключался в следующем:

- Оцифровка внешних границ земельных угодий и лесов по картам землепользований и лесным картам;
- Создание карт экосистем (на основе перечня экосистем Э.Ж.Шукурова) из оцифрованной карты землепользований;
- Наложение оцифрованных границ земельных угодий на космические снимки и уточнение их внешних границ;
- Наложение топографических основ на космоснимки, уточнение и общее наложение оцифрованной карты экосистем.
- Ранжирование экосистемных услуг по их экономической стоимости и важности;
- Связь карт экосистем с ранжированием для отображения важности экосистемных услуг пилотной территории.

Примеры полученных карт приведены ниже по пилотным территориям.

В 2015-2017 годах реализовался проект «Поддержка местных инициатив в сфере управления окружающей средой и водными ресурсами в Центральной Азии: Фаза 2».

Пилотными территориями были выбраны бассейн реки Чон –Аксуу в Иссык-Кульской области и Зергерская сельская управа в Ошской области. Полученные карты экосистем и их услуг приведены ниже.

Карта экосистем бассейна реки Чон-Аксуу

Бассейн реки Чон-Аксуу расположен в Иссык-Кульском районе. Общая площадь бассейна – 45260 га. Здесь расположены лесные экосистемы, сельскохозяйственные экосистемы, водные и пастбищные экосистемы и прочие экосистемы (ледники, скалы и каменистые осыпи) и населённые пункты.

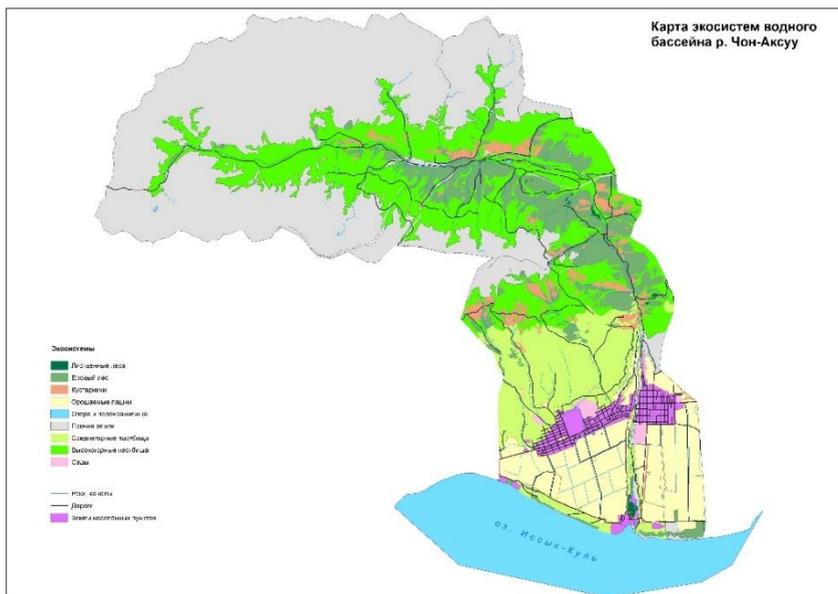


Рисунок 6.3. Карта экосистем бассейна реки Чон-Аксуу

Картирование экосистемных услуг в бассейне реки Чон-Аксуу осуществлено после получения экономических показателей экосистем, которые приведены в таблице 6.1

Таблица 6.1. Стоимость экосистемных услуг в бассейне реки Чон-Аксуу

Экосистемные услуги и продукты	Объем	Цена за ед. сом	Стоимость, в сом	В USD
Сельскохозяйственные продукты	151 839		2 481 902	34 956
Заготовка сена	98 540	200	19 708 000	277 577
Использование пастбищ	15 038 610	20	300 772 190	4 236 228
Сбор грибов	12 840	450	5 778 000	81 380
Дрова для отопления	14 015	400	5 606 000	78 958
Обеспечение питьевой водой	14 015	20	3 363 600	47 375
Хранение углерода (пастбища+леса)	155 215	1 349	209 384 671	2 949 080
Экотуризм	22 560	4 500	101 520 000	1 429 859
Биоразнообразие	38 938	35 500	1 382 299 000	19 469 000
Общая:			648 614 363	28 604 414

	Услуги обеспечения		Культурные услуги
	Услуги регулирования		Поддерживающие услуги

Примеры карт экосистемных услуг приведены ниже

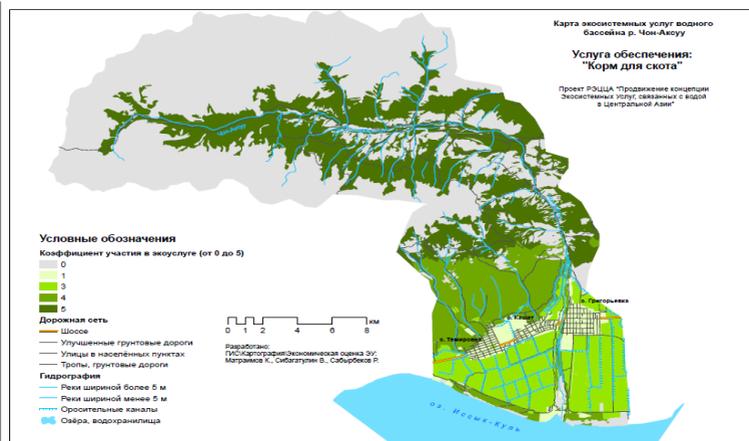


Рис. 6.4. Карта экосистемной услуги «Корм для скота» в бассейне реки Чон-Аксуу

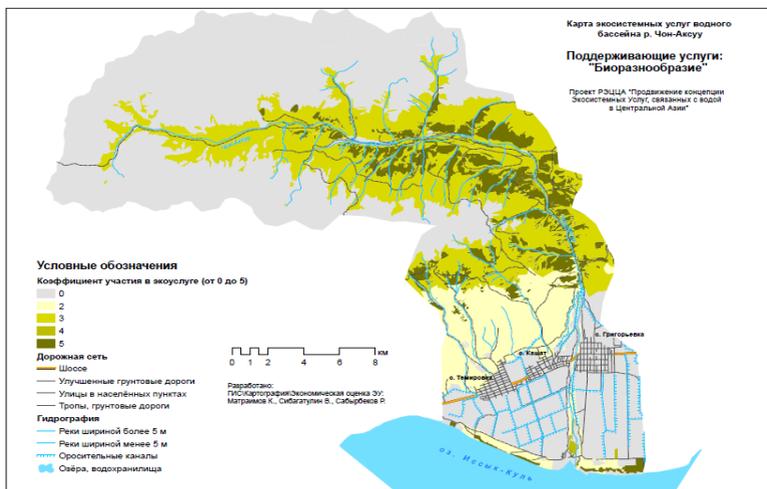


Рис. 6.5 Карта экосистемной услуги «Биоразнообразие» в бассейне реки Чон-Аксуу

Бассейн реки Зергер.

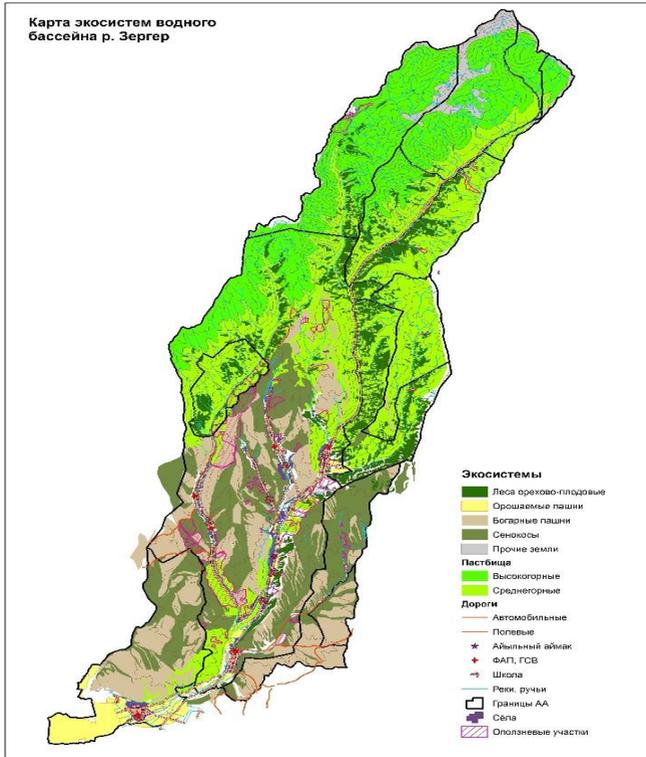


Рис.6.6. Карта экосистем бассейна реки Зергер.

Бассейн реки Зергер расположен в Узгенском районе Ошской области. Общая площадь бассейна – 42520 га. Здесь расположены лесные экосистемы (ореховые), сельскохозяйственные экосистемы, водные и пастбищные экосистемы, населённые пункты. В Бассейн реки состоит из земель Узгенского лесхоза и Зергерского айыльного аймака

Картирование экосистемных услуг в бассейне реки осуществлено после получения экономических показателей экосистем, которые приведены ниже.

Таблица 6.2. Стоимость экосистемных услуг в бассейне реки Зергер

Экосистемные услуги и продукты	Объем	Цена за ед. сом	Стоимость, в сом	в USD
Мед	2 200	180	396 000	5 577
Дикие не древесные плоды (яблоки, грибы, шиповник, боярышник, орех)	6560	151,5	993550	13992
Сено (+эспарцет)	64 220	17,5	1 101 400	15 512
Пастбища	5 096 376	20	101 927 520	1 435 599
Среднегорные пастбища	3 487 120	20	69 742 400	982 287
Сельхозпродукция (овощи)	64 020		1 370 390	19 300
Дрова	7 852	400	3 140 800	44 237
Лес строительный (тополь)	1 200	1000	1 200 000	16 901
Питьевая вода	11 417	20	2 740 080	38 593
Сохранение углерода (пастбища и леса)	92 950	1349	125 389 307	1 766 047
Биоразнообразие	25960	35500	921 580 000	12 980 000
Общее:			136 331 527	17 318 049
			Услуги обеспечения	
			Услуги регулирования	
			Поддерживающие услуги	

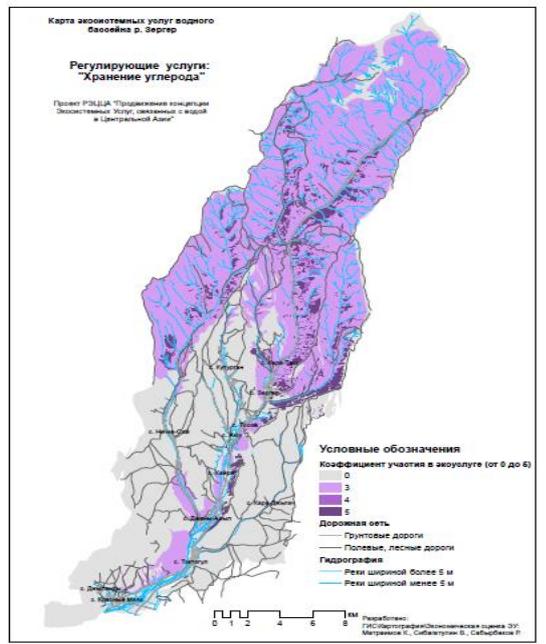


Рис.6.7. Карта экосистемной услуги «Хранение углерода»

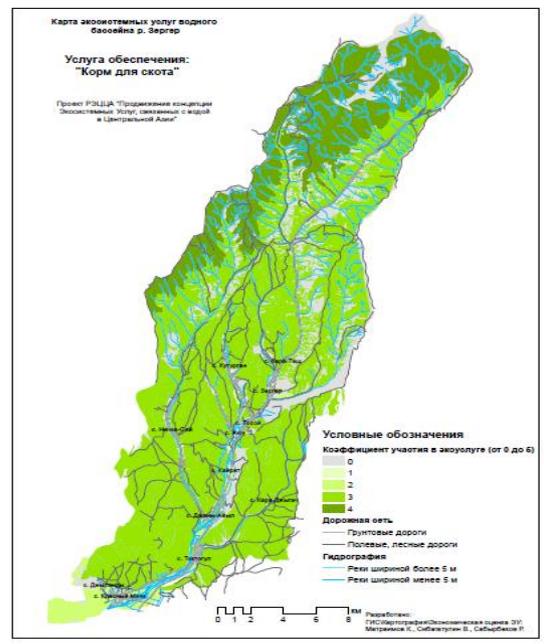


Рис.6.8. Карта экосистемной услуги «Корм для скота»

Экономическая оценка была сконцентрирована на ценности использования, т.е. непосредственно на тех экосистемных услугах, качество и количество которые влияют на каждодневный уровень местного населения. Все данные были собраны путем репрезентативного опроса населения, а также в ходе интервью специалистов местных органов власти. Данные были обработаны в статистическом приложении SPSS и STATA.

Таблица 6.3. Экономическая оценка обеспечивающих экосистемных услуг

Обеспечивающие услуги	Объем	Стоимость за единицу, сом	Сумма, сом	Сумма, USD
Мясо	528030,0	250,0	120187800,0	1741852,2
Кумыс	429058,0	40	17 162 320	248 729
Молоко	4835484,0	12	58 025 808	840 954
Дрова	35322,4	400	14 128 979	204 768
Строительная древесина	850,0	6000	5 100 000	73 913
Мед	37318,0	183	6 829 194	98 974
Не древесные плоды леса	10041,3		3571159,4	51755,9
			225 005 260	3 260 946

Для подсчета объемов углекислого газа была использована методология ООН (UN, 2005). Также для категоризации и для картирования был применена программа InVEST на основе данных землепользования предоставленных лесным хозяйством. Цена углерода была взята из Центрально-азиатского исследования деградации земель (ELD Initiative, 2016)

Таблица 6.4 Экономическая оценка услуги «Хранение углерода»

Хранение углерода	Объем	Стоимость за единицу, сом	Площадь, га	Сумма, сом	Сумма, USD
Лесные насаждения	140,3	1035	17711	2 571 823 166	37 272 800
Не сомкнувшиеся лесные культуры	98,1	1035	52	5 279 742	76 518
Питомники	113,0	1035	19,6	2 292 318	33 222
Редина	94,2	1035	1007	98 179 479	1 422 891
Гари	97,0	1035	43,9	4 407 341	63 875
Вырубки	96,0	1035	9,6	953 856	13 824
Прогалина и пустыри	95,0	1035	1597	157 025 025	2 275 725
пашни неорошаемые	82,0	1035	27,1	2 299 977	33 333
Сенокосы	83,0	1035	185,8	15 961 149	231 321
пастбища	79,8	1035	35818,9	2 958 390 408	42 875 223
Сады, виноградники	79,0	1035	29,6	2 420 244	35 076
усадебьы	27,0	1035	25,6	715 392	10 368
Болота	172,0	1035	157,5	28 038 150	406 350
Прочие земли (скалы, камен.россыпи)	10,0	1035	8415,3	87 098 355	1 262 295
		1035,0	65169,9	5 937 443 017	86 049 899

Для расчета стоимости биоразнообразия были использована мировая методика расчёта в зависимости от

вида лесов и месторасположения (страна произрастания). Для условий Кыргызстана стоимость 1 га участка сохранения биоразнообразия принята 500 долларов США.

Таблица 6.5. Экономическая оценка услуги «Биоразнообразии»

	Площадь лесхоза	Стоимость 1 га	Стоимость БР лесхоза, сом	Стоимость БР лесхоза, USD
Стоимость биоразнообразия	65225	34500	2 250 265 950	32 612 550

На основе карты землепользования и лесоустроительных карт была подготовлена карта экосистем Тюпского лесхоза, при этом для идентификации существующих экосистем лесхоза были использованы материалы по экосистемам Кыргызстана (4-й Национальный отчет по сохранению биоразнообразия Кыргызской Республики, 2008). Границы экосистем лесхоза подготовлены по картам земельных угодий с использованием названий и характеристик экосистем республики.

Примеры картирования других экосистем и экосистемных услуг приведены в приложении 2

6.3. Мониторинг и системы индикаторов в национальной статистике

Разработка национальных стратегий и планов развития страны с учетом Целей Устойчивого развития и концепции зеленого роста предполагает переход к новым принципам моделирования и планирования развития экономики, включающим не только экономические, но и социальные, и экологические показатели. В качестве показателей развития «зеленой» экономики стран учитываются не столько экономические достижения, ключевыми являются сбережение и рациональное использование природных ресурсов. Таким образом, особую актуальность приобретают системы оценки и мониторинга состояния экосистем и их услуг.

Экономическая деятельность человека может привести к деградации экосистем, и, как следствие, ухудшению качества и количества ЭУ, генерируемых экосистемами. Учет и мониторинг ЭУ на постоянной основе обеспечивает возможность анализа того, в какой степени экономическая деятельность может уменьшить способность экосистемы производить экосистемные услуги.

В настоящее время исследования, практический учет и мониторинг экосистемных услуг на государственном уровне ведется во многих странах. Великобритания, США, страны ЕС, Россия и Китай проводят инвентаризацию и оценку экосистем и предоставляемых ими услуг, а их картирование на национальном уровне, что говорит о все более возрастающей необходимости включения индикаторов природного капитала в статистику развития стран.

В 2014 г. ОЭСР разработал и опубликовал методологию измерений показателей зеленого роста, включающую в себя основные характеристики, такие как экологическая и

ресурсная эффективность; экономические и природные активы; экологическое качество жизни; и экономические возможности и политические инструменты.

В дополнение к вышеперечисленным индикаторам, используются показатели, отражающие социально-экономический контекст и характеристики роста. Часть этих индикаторов приведена в таблице 6.6.

Таблица 6.6. Группы показателей и охватываемые ими вопросы

№	Группы показателей	Охватываемые вопросы
1	Экологическая и ресурсная эффективность экономики	<ul style="list-style-type: none"> • Углеродная и энергетическая эффективность • Ресурсная эффективность: материалы, питательные вещества, вода • Многофакторная производительность
2	База природных активов	<ul style="list-style-type: none"> • Возобновляемые запасы: вода, леса, рыбные ресурсы • Не возобновляемые запасы: полезные ископаемые • Биоразнообразие и экосистемы
3	Экологические аспекты качества жизни	<ul style="list-style-type: none"> • Состояние окружающей среды и риски • Экосистемные услуги и экологические блага
4	Экономические возможности и	<ul style="list-style-type: none"> • Технологии и инновации • Экологические товары и услуги

	политические инструменты	<ul style="list-style-type: none"> • Международные финансовые потоки • Цены и трансферты • Навыки и обучение • Нормативные акты и управленческие подходы
Социально-экономический контекст и характеристики роста		<p>Экономический рост и структура экономики</p> <p>Производительность и торговля</p> <p>Рынки труда, образование и доходы</p> <p>Социально-демографические тенденции</p>

Источник: OECD (2011), Towards Green Growth: Monitoring Progress: OECD Indicators

Система показателей объединяет основные характеристики зеленого роста с базовыми принципами бухгалтерского учета и моделью «давление-состояние-реакция», которая используется в экологической отчетности и оценках и основывается на таких функциях экономики, как производство и потребление, и описывает взаимодействие между экономикой, базой природных активов и политическими инструментами.

Основной целью данной системы показателей является структурирование и анализ источников зеленого роста, а также определение показателей, актуальных для лиц, принимающих решения, и общественности.

С целью совершенствования системы показателей зеленого роста, отдельные страны, ООН, ОЭСР и другие международные организации вместе работают над созданием статистической базы данных и внедрением экологических счетов в соответствии с Системой эколого-экономического

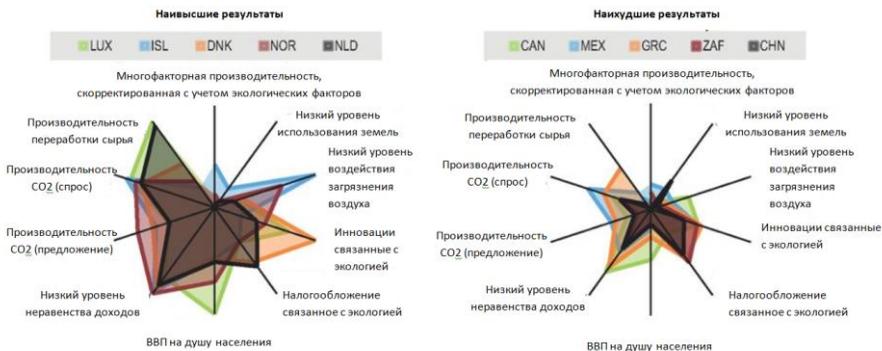
учета (СЭЭУ) - международного статистического стандарта, который представляет собой многоцелевую концептуальную основу учета взаимодействия между экономикой и окружающей средой (System Environment-Economic Accounting, 2012).

Одно из направлений работ по разработке СЭЭУ было сосредоточено на учете состояния окружающей среды с точки зрения экосистем, и его результаты представлены в Экспериментальных экосистемных счетах СЭЭУ, которые обеспечивают согласованный и целостный синтез современных знаний в области измерения экосистем и подхода к учету таких измерений. Они также обеспечивают различным странам основу для продвижения исследований в области учета экосистем, используя термины и понятия, которые облегчают сравнение статистики и обмен опытом.

В Экспериментальных экосистемных счетах СЭЭУ дается описание измерения экосистем в физическом выражении, а также стоимостной оценки экосистем в той мере, в которой это согласуется с принципами оценки рыночной стоимости. Учет ЭУ предполагает учет как материальных, так и нематериальных благ экологических активов.

ОЭСР ведет учет и мониторинг индикаторов зеленого роста 46 стран, включая страны участников ОЭСР и G20.

Согласно отчету ОЭСР «Индикаторы зеленого роста», 2017 года, лидерами являются Люксембург, Исландия, Дания, Норвегия и Нидерланды. Мониторинг показателей проводился по совокупности индикаторов, таких как производительность переработки сырья, производительность CO₂, инноваций и налогообложения, связанных с экологией и др. Наихудшие результаты, оказались у Канады, Мексики, Греции, Южно-Африканской Республики и Китая.



Источник: OECD Green Growth Studies,
Green Growth Indicators 2017

Рис. 6.11. Мониторинг показателей зеленого роста

Кроме статистических методов развиваются другие методы исследований и мониторинга экосистем с использованием спутников дистанционного зондирования.

6.4. Национальный опыт по построению системы индикаторов в национальной статистике

Национальным Статистическим Комитетом Кыргызской Республики с 2015 года проводятся работы по внедрению СЭЭУ. НСК разрабатываются лесные счета (часть СЭЭУ), основанные на экономической оценке экосистемных услуг леса. Лесные счета позволят показать реальный вклад лесного хозяйства в ВВП страны.

Так же, в 2016 г. был реализован проект «Использование чешского опыта: пилотирование СЭЭУ-ЭЭС в Кыргызской Республике» по Экспериментальным экосистемным счетам на примере Кызыл-Ункурского лесхоза (Джалал-Абадская область). Данная работа выполнялась благодаря экспертной поддержке чешских консультантов Научно-исследовательского института глобальных изменений

Чешской академии наук (Czech Globe). Проект финансировался Чешским трастовым фондом и совместно с Инициативой ПРООН-ЮНЕП «Бедность и окружающая среда» в Кыргызской Республике. Этот 6-месячный проект осуществлялся в тесном сотрудничестве с Национальным статистическим комитетом (НСК) и Государственным агентством охраны окружающей среды и лесного хозяйства (ГАООСиЛХ).

Согласно результатам проекта, внедрение СЭЭУ в Кыргызской Республике позволит поддержать реализацию целей устойчивого развития и связанных международных процессов, повысить «видимость» экосистемных услуг для национальной экономики и развития, проводить систематические измерения деградации экосистем, а также оценку производства и потребления экосистемных услуг от экосистем и экономических единиц.

6.5. Программное обеспечение для оценки экосистемных услуг

Для эффективного управления и принятия решений в политике и экономике с учетом вопросов окружающей среды необходимо оперативное получение информации об ЭУ, человеческом благополучии и экономической активности.

Для получения и анализа данных по ЭУ разрабатываются комплексные модели и программное обеспечение, позволяющие моделировать и прогнозировать данные на разных уровнях. Модели и программы оценки ЭУ с каждым годом усложняются и развиваются, включая применение математического аппарата, анализ баз данных, использование нейронных сетей, данных спутников и т.д.

В настоящее время существуют как локальные модели, адаптированные для определенной местности или решения

определенных задач по управлению ЭУ, так и глобальные, оценивающие ЭУ на мировом и межнациональном уровнях.

Ученые, лица, принимающие решения и заинтересованные стороны ищут оптимальное сочетание между простыми и сложными подходами к моделированию ЭУ. Чем сложнее и реалистичнее модель, тем больше требуется входных данных и тем дольше по времени занимает расчет и анализ ЭУ. Тогда как простые модели могут быть менее точны, но позволяют оперативно предоставлять данные, что может быть важно для принятия решений или корректировке действий по устойчивому развитию.

Оптимальным может быть разработка модели ЭУ, которая будет доступна всем желающим для анализа данных по необходимым параметрам, например, для расчета последствий изменения землепользования или водопользования на определенной территории на количество и качество ЭУ локального населения.

Многие научные коллективы работают над этой задачей и разрабатывают программное обеспечение для работы с базами данных по ЭУ.

Список наиболее часто используемых ПО в исследовании и оценке ЭУ:

- Integrated Valuation of Ecosystem Services and Trade-offs (INVEST)
- Artificial Intelligence for Ecosystem Services (ARIES)
- Multiscale Integrated Earth Systems model (MIMES)
- Multi-Criteria Decision Analysis (MCDA)
- Multi-criteria GIS toolbox (POLYSCAPES)
- Local Economic Development and Environment (LEDE)

VII. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обзор практики применения концепции экосистемных услуг (ЭУ) в мире и опыт пилотных проектов, реализованных в Кыргызской Республике, позволили выявить барьеры и возможности для развития ПЭУ в Кыргызской Республике. Обзор также выявил необходимость и значимость дальнейшего развития и внедрения понятия экосистемных услуг в стратегию развития страны.

В целях реализации государственной политики по устойчивому развитию в стране начата интеграция концепции экосистемных услуг в стратегические документы, что предполагает в дальнейшем разработку дорожной карты, план действий и внедрение оценки экосистемных услуг в нормативно-правовую базу.

В настоящее время в Кыргызстане по этому направлению проделана следующая работа:

1. Разработана Концепция зеленой экономики в Кыргызской Республике «Кыргызстан страна зеленой экономики» и утверждена постановлением Жогорку Кенеша Кыргызской Республики от 28 июня 2018 года № 2532-VI. Для перехода к зеленой экономике предлагается развивать "зеленые" направления по 10 секторам. Два из них: шестой и седьмой практически полностью посвящены экосистемам.

2. Принципы экосистемных услуг интегрированы в Концепцию развития лесной отрасли Кыргызской Республики на период до 2040 года, утвержденной постановлением Правительства Кыргызской Республики от 27.05.2019 г. №231. В Концепции предусмотрено, что лесные ресурсы - природный капитал, который рассматривается как совокупность лесных ресурсов и экосистемных услуг, а также

определены случаи проведения экономической оценки услуг лесных экосистем.

3. Приоритеты сохранения биоразнообразия Кыргызской Республики на период до 2030 года определяют стратегию, программу, принципы и основные направления Кыргызской Республики в области сохранения биоразнообразия. Целью «Приоритетов» является то, что Кыргызстан – устойчиво развивающаяся в гармонии с природой страна, в которой к 2030 году биоразнообразие оценено по достоинству, сохраняется, восстанавливается и разумно используется, поддерживая и распределяя выгоды от экосистемных услуги, внося вклад в достижение Целей устойчивого развития.

Для достижения целей вышеуказанных стратегических документов рекомендуется реализация утвержденных Правительством КР Планов действий, которые имеют комплексы поэтапных мероприятий на краткосрочную, среднесрочную и долгосрочную перспективы.

Однако, анализ нормативных документов и материалов проектов, касающихся концепции ЭУ в Кыргызской Республике выявил необходимость дальнейшей работы по целому ряду направлений.

Основные предлагаемые направления по внедрению концепции ЭУ в Кыргызстане предусмотрены в стратегических документах по продвижению задач зеленой экономики и включают следующие рекомендации:

- Принятие единой системы классификации экосистем в Кыргызской Республике, определение эталонов для соответствующих экосистем в целях последующего мониторинга за их состоянием;
- Введение термина "экологическая система" и связанных с ним понятий в соответствующие законодательные

акты и нормы в области охраны окружающей среды и смежные области;

- Внедрение экосистемного подхода в секторальные планы развития, в территориальные планы управления; учет ценности экосистем и биоразнообразия при индустриальном и муниципальном планировании, использовании пастбищных и других сельскохозяйственных земель; учет сезонных зон миграции, тихих зон и экологических коридоров в планах управления пастбищами и при строительстве линейной инфраструктуры;
- Разработка программы восстановления особо ценных экосистем для сохранения глобально значимого биоразнообразия;
- Внедрение системы компенсации биоразнообразия (biodiversity offsets) со стороны хозяйствующих субъектов, наносящих неизбежный вред биоразнообразию; поддержка местных инициатив для участия в схемах по компенсации за ущерб биоразнообразию;
- Оценка ценности растительного генетического сырья для развития фармакологической, пищевой, косметологической отраслей; поддержка патентования особо ценных наработок;
- Проведение оценки и картирования ЭУ на национальном уровне
- Организация тренингов и обучающих программ по повышению осведомленности и наращиванию потенциала в отношении ЭУ и ПЭУ

Планом мероприятий к Концепции зеленой экономики в IV квартале 2022 года предусмотрена разработка и утверждение

через Постановление Правительства КР Методики экономической оценки экосистемных услуг.

Авторы книги считают необходимым дополнительно провести следующую работу:

Нормативно-правовая база:

- Включение понятия ЭУ и стоимости ЭУ в стратегические документы развития страны.
- Включение официального определения и принципов экосистемных услуг в Экологический кодекс, Лесной Кодекс и признать преимущества экологических услуг для человеческого общества; это определение должно включать прямые и косвенные выгоды экосистем для человеческого общества.

Формирование и развитие концепции ЭУ в КР:

- Проведение общей оценки состояния и значения экосистемных услуг для устойчивого развития страны;
- Формирование системы экономической оценки экосистемных услуг;
- Разработка системы мониторинга и оценки экосистемных услуг;

Повышение осведомленности и внедрение концепции ЭУ в практику:

- Разработка единого центра информации по ЭУ Кыргызстана для обмена информацией и опытом.
- Рассмотреть разработанные методы экономической оценки экосистемных услуг для стран Центральной Азии (в рамках проектов РЭЦА, GIZ, ICARDA и других) и усовершенствовать для условий Кыргызстана

- Разработать Руководство по внедрению ПЭУ, согласовать с заинтересованными сторонами и утвердить для дальнейшего применения;
- Стандартный договор ПЭУ должен быть разработан, чтобы он мог быть легко использован лесхозом, ассоциациями пользователей природных ресурсов, местными органами власти, а также любыми соответствующими заинтересованными сторонами.

VIII. Список использованной литературы

Бобылев С.Н., Захаров В.М. 2009. *Экосистемные услуги и экономика*. Москва, Российская Федерация. Институт устойчивого развития/Центр экологической политики России.

Бобылев С.Н. 1999. *Экономика сохранения биоразнообразия. Повышение ценности природы*. Москва, Российская Федерация. 112. Институт устойчивого развития/Центр экологической политики России.

Букварёва, Д.Г. Замолодчиков Е.Н. 2016. *Экосистемные услуги России: Прототип национального доклада*. Москва, Российская Федерация. 148. Изд-во Центра охраны дикой природы.

Каптагаева А. 2009. Оценка экосистемных услуг для устойчивого управления бассейном реки: тематическое исследование бассейна реки Чон-Аксуу. *Технический отчет для РЭЦЦА*. 81. Бишкек, Кыргызстан.

Каптагаева А. 2015. *Оценка экосистемных услуг для устойчивого управления водосборами: тематическое исследование водосбора реки Чон-Аксуу, Иссык-Куль, Кыргызская Республика. Мастертезис*. Бишкек, Кыргызстан.

Конюшков Д. Е. 2015. Формирование и развитие Концепции экосистемных услуг. Институт почвоведения им. В.В. Докучаева. Москва, Российская Федерация. 17 (7) 2-9.

Матраимов К. 2018. Внедрение Платежей за экосистемные услуги на пилотной территории. *Технический отчет для проекта ГЭФ-ФАО «Устойчивое управление горными лесами и земельными ресурсами Кыргызстана в условиях изменения климата»*. 28 стр. Бишкек, ФАО, Кыргызстан.

Матраимов К. и Сабырбеков Р. 2017. Оценка и картирование экосистемных услуг. *Технический отчет для проекта РЭЦЦА «Поддержка местных инициатив в сфере*

управления окружающей средой и водными ресурсами в Центральной Азии: Фаза 2», 17 стр. Бишкек, Кыргызстан.

Правительство Кыргызской Республики. 2018. *Программа развития Кыргызской Республики на период 2018-2022 гг. «Единство, доверие, созидание».* № 2377-VI Bishkek Press. 82. Бишкек, Кыргызстан.

Правительство Кыргызской Республики. 2018. *Концепция зеленой экономики в Кыргызской Республике "Кыргызстан - страна зеленой экономики.* Бишкек-пресс. Стр.20. Бишкек, Кыргызстан.

РЭЦЦА. 2008. *Отчет Центра изучения общественного мнения и прогнозирования «Оценка возможностей и выявления потребностей экосистемных услуг в Кыргызстане.* 93 PDF. Бишкек, Кыргызстан.

Симон Шарре и Матраимов К. 2014. Результаты реализации проекта. *Технический отчет по итогам реализации проекта РЭЦЦА «Интеграция концепции платежей за экосистемные услуги (ПЭУ) и сокращения выбросов в результате обезлесения и деградации (СВОД) в Центральной Азии».* Стр. 64. Бишкек, Кыргызстан.

Фоминская М.В., Потехина Е.В. 2014. *Меры качества энергии в экологической экономике//Человеческий капитал.* - 2014. Москва, Российская Федерация. 134. № 11(71).;

Burkhard, B., Kroll, F., Müller, F. & Windhorst, W. 2009. *Landscapes' Capacities to Provide Ecosystem Services: A concept for land-cover based assessment.* Germany 22. Landscape Online. International Association for Landscape Ecology (IALE-D).

Christie, M., Fazey, I., Cooper, R., Hyde, T. & Jasper O. Kenter. 2012. *An evaluation of monetary and non-monetary techniques for assessing the importance of biodiversity and ecosystem services to people in countries with developing economies.* United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland 83. Ecological Economics.

Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B. & Limburg, K. 1997. *The value of the world's ecosystem services and natural capital*. New Zealand. 387. Massey University, Nature publishing group.

Costanza, R., de Groot, R., Braat, L., Kubiszewski, I., Fioramonti, L., Sutton, P., Farber, S. & Grasso, M. 2017. Twenty years of ecosystem services: How far have we come and how far do we still need to go? *Ecosystem Services*, 28., pages 1-16 (also available at <https://www.elsevier.com/catalog>).

Daily, G., Postel, S., Bawa, K. & Kaufman, L. 1997. Nature's Services: Societal Dependence On Natural Ecosystems. *University of Chicago Press*. 11. Chicago, USA.

DEFRA. 2011. *An introductory guide to valuing ecosystem services*. Department for Environment, Food & Rural Affairs. (also available at <https://www.defra.gov.uk>);

Ehrlich P.R., Ehrlich A.H. 1981. Extinction: the Causes and Consequences of the Disappearance of Species. *New York, Random House*. 26. 72-98.;

Landers D. 2015. National Ecosystem Services Classification System (NESCS): Framework Design and Policy Application. *Final Report*. 188. U.S. Environmental Protection Agency, Washington.

OECD. 2011. *Towards Green Growth: Monitoring Progress: OECD Indicators*. 144. The Organization for Economic Co-operation and Development. (also available at <https://www.oecd.org/greengrowth/48224574.pdf>);

OECD. 2017. *Green Growth Studies, Green Growth Indicators*. 17. The Organization for Economic Co-operation and Development. (also available at <https://www.oecd.org/greengrowth/green-growth-indicators>);

Pascual U., Muradian R., Brander L., Gomez-Baggethun E., Martin-Lopez B. & Verma M. 2010. The economics of valuing

ecosystem services and biodiversity. *TEEB Ecological and Economic Foundations*. 69 PDF.

Westman, W.E. 1977. How much are nature's services worth? *The VetLesen Prize. Columbia University*. 197 (4307) p.960-964.

TEEB. 2017. *The Economics of Ecosystems and Biodiversity Report for Business – Executive Summary 2010. Twenty years of ecosystem services: How far have we come and how far do we still need to go?*, Ecosystem Services. pp 1-16.

TEEB. 2010. *Recognition of the nature's economy. The synthesis of the TEEB approach, conclusions and recommendations.* Economics of Ecosystems and Biodiversity - online data.

UNEP FI, UN PRI. 2010. *Universal Ownership – Why environmental externalities matter to institutional investors.* Summary of the full report, pp.69.

UNDP-UNEP. 2017. *Экономическая оценка экосистемных услуг национального парка.* Стр. 48. Бишкек, Кыргызстан.

UNDP-UNEP. 2018. *Отчет по результатам проекта Использование чешского опыта: пилотирование СЭЭУ-ЭЭС в Кыргызской Республике» инициативы ПРООН-ЮНЕП «Бедность и окружающая среда».* Стр. 38. Бишкек, Кыргызстан.

Stefano Pagiola. 2005. *Payments for environmental services in Costa Rica. Ecological Economics. Payments for Environmental Services in Developing and Developed Countries.* pp 23. Environment Department, World Bank.

Salzman, J., Bennett, G., Carroll, N., Goldstein, A. & Jenkins, M. 2018. The global status and trends of Payments for Ecosystem Services. *Nature Sustainability*. pp 136-144.;

Schröter, M., Albert, C., Marques, A., Tobon W., Lavorel, S. & Maes J. 2016. National Ecosystem Assessments in Europe: A Review. Bioscience. *Oxford University Press*, pp 66 (10): 813–28.

Sukhdev, P., Wittmer, H. & Miller, D. 2014. The Economics of Ecosystems and biodiversity. *Oxford: Oxford University Press*, pp 15.

Schröter, M., Albert, C., Alexandra Marques, A., Wolke Tobon, W., Lavorel, S., Joachim Maes, J., Brown, C., Stefan Klotz, S., Bonn A. 2016. National Ecosystem Assessments in Europe: A Review. *American University of Biological Sciences*. pp 15.

UNECE. FAO. 2018. Forests and Water - Valuation and payments for forest ecosystem services. <http://www.unece.org/index.php?id=50249>.

UNECE. 2007. Recommendations on Payments for Ecosystem Services in Integrated Water Resources Management. https://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/water/publications/documents/PES_Recommendations_web.pdf.

Millennium Ecosystem Assessment. 2003. Ecosystems and their services 49–70. <http://www.millenniumassessment.org>.

Millennium Ecosystem Assessment. 2005. Millennium Ecosystem Assessment // Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. - The online data. <http://www.millenniumassessment.org>

ValuES. Counting on Nature's Benefits. <http://www.aboutvalues.net>.

IX. Приложения

- 1. Международный опыт по внедрению ПЭУ**
- 2. Стоимость экосистемных услуг по пилотным территориям**
- 3. Примеры карт экосистем и экосистемных услуг в Кыргызстане**

Приложение 1: Международный опыт по внедрению ПЭУ

Страна	Название проекта	Описание	Категория	Вид ПЭУ
Албания	кредит Всемирного банка, площадь будущих лесных угодий 6 тыс.га с 2010 г.	Облесение территорий для секвестрации углерода	Лесные ресурсы	Банковские/ компенсационные схемы
Грузия	проект МЧР, начало 2007 г.	По линии проекта секвестрации выбросов углерода работы по восстановлению почв для произрастания орешника.	Лесные ресурсы	Банковские/ компенсационные схемы
Молдова	проект МЧР – Фонд «Биоуглерод» Всемирного банка (20-летний период кредитования 2002 – 2022 гг.) – 20 тыс.га	Фонд приобретает сокращение выбросов, перечисляя средства для предотвращения эрозии почвы, восстановления, сохранения биоразнообразия на участке лесной территории Молдовы. За первые 11 лет поступило 18,7 млн.дол. США. Согласно этому проекту поступит 21,7 млн. дол. США. В проекте участвуют 265 общин. Непродуктивные с/х земли будут засажены лесом.	Лесные ресурсы	Банковские/ компенсационные схемы

Нидерланды, Латвия		Платные тропы и площадки для наблюдения за животными и птицами	Лесные ресурсы	Государственные схемы
США	(водосбор р. Катскилл)	Повышенные платежи за пользование воды для обеспечения качества воды.	Водные ресурсы	Государственные схемы
Финляндия	(программа МЕТКО 2002 г. южной части страны); с 2008 г. охвачена вся территория страны	Выплата компенсации частным владельцам за отказ от хозяйственной деятельности.	Землепользование	Государственные схемы
Швейцария	(кантон Базель – Штатд, водосборный бассейн р. Ланген-Эрлен)	Леса – естественный очиститель воды. Жители платят повышенные платежи за обеспечение управления лесами (посадкой и уходом тех пород леса, которые максимально обеспечат качество воды).	Лесные ресурсы	Государственные схемы
Швеция	(программа КОМЕТ 2010 г.), охвачено 9% лесных угодий	На основании соглашения (сроком от года до 50 лет) владельцы получают фиксированные платежи для ограничения хозяйственной деятельности для охраны тех лесов, которые имеют максимальную ценность.	Лесные ресурсы	Государственные схемы
Дания	Копенгагенская энергетическая корпорация–	Корпорация собирает со своих клиентов повышенные тарифы и передает часть средств лесовладельцам и фермерам для увеличения объема воды. Цель –	Лесные ресурсы	Частно-государственные схемы

	лесовладельцы– частные фермеры	преобразование с/х угодий в леса; замещение хвойных пород лиственными для повышения уровня грунтовых вод; сокращение внесения удобрений на с/х угодьях.		
Германия	корпорация БИОНАДЕ, производство безалкогольного напитка, контракты (срок –более 20 лет)	Корпорация покрывает расходы НПО для замены хвойных пород на лиственные для обеспечения увеличения объема подземных вод для производства напитка (через 10-12 лет идет рост объема воды на 800 тыс.л./га).	Лесные ресурсы	Частные схемы
Португалия	фирма «Кока-кола» на основе Соглашения	Лесовладельцы получают плату за поддержание лесов (отказ от деятельности), для обеспечения качества воды в водохранилище Тагуа).	Лесные ресурсы	Частные схемы
Франция	компания«Нестле Уотерс» марка бутылированной воды «Виттель»	Компания заключила контракты (срок 30 лет) с 26 фермерскими предпринимателями водосборного бассейна для обеспечения качества воды с условием сокращения внесения удобрений, выплачивая фермерам потери.	Водные ресурсы	Частные схемы
Швейцария	компания «Хенниц», бутылирование минеральной воды	Выкуп с/х земель с целью перевода их в защитные леса для обеспечения чистоты	Лесные ресурсы	Частные схемы

		воды (ограничение нитратов в минеральной воде).		
Аргентина	GTZ	Немецкое Агентство развития (GTZ) инвестирует в проект по охране 120 тыс. га девственных лесов Аргентины на ООПТ страны. Подсчитано, что эти леса могут поглотить около 12,6 млн. т углерода.	Лесные ресурсы	Частно-государственные схемы
Болгария, Румыния, Молдова и Украина	WWF, GEF	Всемирный фонд дикой природы приступил к реализации фазы PDF А проекта ГЭФ по внедрению механизмов ПЭУ в бассейне и дельте Дуная. Если проект получит финансирование Глобального экологического фонда, это будет первая инициатива подобного рода, осуществляемая в странах Центральной и Восточной Европы (в проекте задействованы Болгария, Румыния, Молдова и Украина). Целью проекта является выявление возможных поставщиков и потребителей экосистемных услуг в регионе, проведение переговоров с ними и запуск модельных механизмов ПЭУ,	Водные ресурсы	Частно-государственные схемы

		адаптированных к условиям этого региона.		
Боливия	НПО The Nature Conservancy и правительства страны	В Боливии по инициативе международной НПО The Nature Conservancy и правительства страны реализуется самый крупномасштабный карбоновый проект в мире. Главная заинтересованная сторона – национальный парк «Ноэл Кэмпф Меркадо». За мероприятия по сохранению лесов этот парк получит 9,6 млн. долларов США за 15 лет. Подсчитано, что за это время леса парка поглотят около 26 млн. т углерода	Лесные ресурсы	Частно-государственные схемы
Бразилия	Экологический фонд	Компания водоснабжения общего пользования г. Сан-Пауло, Бразилия, перечисляет 1 % от своих доходов в экологический фонд, средства которого расходуются на мероприятия по лесовосстановлению расположенного выше по течению района Корумбатай.	Водные ресурсы	Частные схемы
Гватемала	Всемирный фонд дикой природы совместно с CARE и	В Гватемале проект сфокусирован на охране уникальных коралловых рифов международного значения и влажных	Водные ресурсы	Частно-государственные схемы

	<p>Международным институтом окружающей среды и развития (IED)</p>	<p>тропических лесов в составе биосферного резервата «Сьерра де лас Минас». Внедряемый механизм основан на подробно рассмотренных выше услугах «водных» ПЭУ, предоставляемых резерватом. Исследования «готовности платить» за качество воды показали, что наиболее заинтересованными, а также способными платить пользователями являются крупные предприятия, использующие воду в производственном процессе (завод по производству бутылок компании Coca-Cola, целлюлозно-бумажный и ликеро-водочный комбинаты. Все эти компании выразили готовность участвовать в проекте. В настоящее время ведется разработка финансового механизма сбора и перераспределения платежей.</p>		
<p>Доминикана</p>	<p>проект PROCARYN</p>	<p>В Доминиканской республике запущен проект PROCARYN по использованию платежей за экосистемные услуги для сохранения водных ресурсов страны. Техническая и финансовая поддержка</p>	<p>Водные ресурсы</p>	<p>Частно-государственные схемы</p>

		<p>проекту осуществляется Немецким агентством развития. В настоящее время для финансирования природоохранных мероприятий привлечены средства национальной Корпорации по электроэнергетике, которая сама предложила выделять целевые средства на осуществление противоэрозионных мер в бассейне реки Северный Як. В дальнейшем проект планирует перейти от немецкого финансирования на самокупаемость за счет вовлечения в работу ирригационных компаний и предприятий, занимающихся производством питьевой воды.</p>		
Индонезия	<p>Всемирный фонд дикой природы совместно с CARE и Международным институтом окружающей среды и развития (IIED)</p>	<p>В Индонезии этот проект финансирует сохранение лесов, в т.ч. на территории национального парка «Бетунг Керихун». Помимо собственных средств проекта, деньги поступают от государственных коммунальных служб, региональных и муниципальных властей и промышленных предприятий.</p>	Лесные ресурсы	Частно-государственные схемы

Колумбия		В Колумбии ГЭС обязаны перечислять по 3 % доходов от продаж электроэнергии региональным и муниципальным государственным органам, ответственным за сохранение водных ресурсов соответствующих регионов.	Водные ресурсы	Частно-государственные схемы
Коста-Рика		Коммунальная служба г. Эредия, Коста-Рика, ввела дополнительный тариф на оплату качества воды в водопроводах города (0,05 долларов США / м РЗР потребляемой воды). Полученные таким образом средства поступают расположенному выше по течению национальному парку «Браулио Каррильо» и частным землевладельцам за осуществляемые ими мероприятия по сохранению и восстановлению лесов, через которые протекают основные водотоки, снабжающие водой Эредию. Средний размер поступления – 70 долларов США / га / год. В этой схеме применяется классическая схема «потребитель платит». Таким образом, национальный парк имеет стабильный	Водные ресурсы	Частно-государственные схемы

		источник дополнительных финансовых поступлений, независящих от размера бюджетных ассигнований		
Коста-Рика	<p>Программа по ПЭУ Правительства Коста-Рики (Environmental Services Payments Program)</p> <p>Национальный фонд финансирования лесов (FONAFIFO)</p>	<p>Самый известный пример проекта ПЭУ, опирающегося на сильную государственную поддержку – Программа по ПЭУ Правительства Коста-Рики (Environmental Services Payments Program). Решением властей создан финансовый механизм компенсации владельцам лесов за проведение природоохранных мероприятий на их землях. Этот механизм отличается очень четко проработанной правовой основой – «Лесной кодекс» Коста-Рики содержит определение экосистемных услуг и список мероприятий, которые попадают под получение платежей. Распределение платежей осуществляется через специально созданный целевой экологический фонд – Национальный фонд финансирования лесов (FONAFIFO). Активными участниками проекта являются: Национальная служба</p>	Лесные ресурсы \ Водные ресурсы	Частно-государственные схемы

		<p>ОПТ, Национальная лесная служба, Национальная ассоциация агрономов, региональные кооперативные организации, экологические НКО. В частности, Национальная служба ОПТ ответственна за определение приоритетов вложения средств в соответствии с потребностями системы ОПТ. Национальный фонд финансирования лесов разработал и осуществляет сложную процедуру мониторинга эффективности программы. Помимо государственных средств и иностранных грантов платежи поступают от частных компаний, готовых платить за экосистемные услуги, в первую очередь, за чистую воду. В настоящее время Правительство Коста-Рики готовит постановление о введении единых штрафов за загрязнение водных ресурсов. Эти платежи также пойдут на финансирование природоохранных мероприятий.</p>		
--	--	--	--	--

Коста-Рика	Cerveceria	<p>Похожий пример наблюдается в Коста-Рике, где компания-производитель пива Cerveceria выплачивает компенсации фермерам, проживающим неподалеку от источников воды, используемой для производства пива. Cerveceria – не единственный в районе пользователь чистой воды, но она добровольно взяла на себя все расходы фермеров – таким образом компания надеется создать себе позитивный имидж в регионе.</p>	Водные ресурсы	Частные схемы
Мексика	Биоклиматический фонд	<p>В Мексике создан Биоклиматический фонд, который аккумулирует и перераспределяет средства, полученные от иностранных покупателей «единиц сокращения выбросов» между 300-ми владельцами кофейных плантаций. Последние за это обязуются выделить 20 % своих земель под лесонасаждения и проводить соответствующие мероприятия (подобные схемы очень популярны в Европе, где они носят название агро-природоохранных платежей).</p>	Лесные ресурсы	Частные схемы

Мексика	Национальная программа ПЭУ	<p>В Мексике программа по ПЭУ реализуется на национальном уровне по инициативе и при активной поддержке правительства. В рамках этой программы производится сбор платежей с водопользователей в форме дополнительного налога и перераспределение средств между поставщиками услуг через проведение аукционов. К участию в аукционе допускаются все владельцы лесов, при этом предпочтение отдается землевладельцам и землепользователям, чьи участки расположены на ОПТ, в приоритетных с экологической точки зрения горных районах, в районах с повышенным риском наводнений и в местах проживания коренных народов. Платежи наиболее «экологически ответственным» лесовладельцам осуществляются в форме регулярных выплат сроком до 2008 года. Ожидается, что к этому времени и за эти деньги поставщики услуги должны внедрить на своих землях устойчивые методы</p>	Водные ресурсы	Частно-государственные схемы
---------	----------------------------	---	----------------	------------------------------

		ведения лесного хозяйства. Соблюдение участниками условий договора жестко отслеживается уполномоченными государственными органами. Программа пользуется большой популярностью среди населения приоритетных районов – с каждым годом в аукционах участвует все больше хозяйств		
Сальвадор, Никарагуа и Гондурас	Программа по развитию устойчивого сельского хозяйства	Программа по развитию устойчивого сельского хозяйства в предгорьях Центральной Америки (Сальвадор, Никарагуа и Гондурас), финансируемая Швейцарским агентством развития, запустила в этих 3 странах 10 модельных проектов по ПЭУ. Покупателями услуг выступают муниципальные органы власти. В числе мероприятий, которые получают финансирование в рамках проектов: ликвидация последствий пожаров, прореживание лесонасаждений, компостирование отходов кофейного производства, разложение которых засоряет водоемы и пр. Поставщики услуг – фермеры и их объединения.	Устойчивое землепользование	Частно-государственные схемы

США	Watershed Agricultural Council	<p>Один из самых известных примеров использования платежей за воду - выплаты муниципалитета г. Нью-Йорка фермерам, чьи земли расположены выше по течению р. Гудзон – основы системы водоснабжения города. В начале 1990-х годов качество воды в водопроводах многомиллионного города существенно ухудшилось. В ответ на это американское Агентство по охране природы потребовало от нью-йоркских властей построить фильтрационный завод (стоимость строительства была оценена в 4-6 млрд. долларов). Желая снизить затраты на улучшение качества воды, муниципальные власти запустили программу ПЭУ: они объявили фермерам о финансировании мероприятий, направленных на повышение качества воды в реке и ее притоках, протекающих через их владения. В число этих мероприятий вошли: снижение потребления удобрений, высадка лесов, создание частных ООПТ, а также расширение</p>	Водные ресурсы	Частно-государственные схемы
-----	--------------------------------	--	----------------	------------------------------

		<p>площади государственных ООПТ в данном районе. На это было израсходовано около 1-1,5 млрд. долларов за 10 лет. Средства на выплаты фермерам и ООПТ поступали от коммунальных платежей горожан (средний размер платежа вырос на 9 %, но люди были готовы платить за качество воды) – была создана специальная организация, Watershed Agricultural Council, которая провела широкомасштабную информационную кампанию в СМИ, а затем занималась сбором средств с населения, вкладывала их в акции, облигации, а также создала специализированный трастовый фонд, который пополнялся из прибыли от этих сделок – эта прибыль также шла на выплаты фермерам. В итоге, за 10 лет качество воды в городе существенно улучшилось, фильтрационную установку строить не пришлось, власти сэкономили деньги, а ООПТ и фермеры получили существенную поддержку.</p>		
--	--	---	--	--

США	Программа по сохранению резерватов	В США государственная программа по сохранению резерватов заключает 10-15-летние контракты с фермерами за то, что последние выделяют часть своих земель под создание частной ООПТ, тем самым обеспечивая сохранение биоразнообразия в настоящем и будущем.	Биоразнообразиие	Государственные схемы
США	Рынок «квот на биоразнообразиие»	В 1982 г. в США приняты поправки к Закону о сохранении редких и исчезающих видов. Согласно этим поправкам, в случае «случайного» истребления видов, занесенных в список редких и исчезающих, виновный должен компенсировать этот ущерб посредством создания ООПТ на своих землях, проведения мероприятий по охране определенных видов и/или ландшафтов. На этой основе в стране сформировался целый рынок «квот на биоразнообразиие»: ООПТ и иные природоохранные организации активно торгуют кредитами на сохранение биоразнообразиие. Появились даже специализированные «природоохранные банки».	Биоразнообразиие	Государственные схемы

Франция	Компания Perrier-Vittel	Французская компания Perrier-Vittel, производитель бутилированной воды, выплачивает компенсации фермерам, владеющим землями выше по течению от места производства воды, за использование устойчивых методов ведения сельского хозяйства. Чем более «экологическое» хозяйство ведут фермеры, тем лучше качество производимой компанией воды. Каждый фермер получает в среднем 230 долларов США на га земли. Платежи выплачиваются в течение 7 лет – за это время фермер должен осуществить переход на более устойчивую с/х практику.	Водные ресурсы	Частные схемы
Эквадор	Эквадорский Национальный фонд воды	Эквадорский Национальный фонд воды (Fondo Nacional del Agua) собирает платежи с водопользователей – жителей г. Киото и ГЭС, расположенной рядом с городом – и направляет их на финансирование природоохранных мероприятий выше по течению реки, снабжающей водой столицу.	Водные ресурсы	Частно-государственные схемы

Эквадор	Биосферный резерват «Кондор»	<p>Другой пример, также в Эквадоре – г. Пимампиро, который снабжается водой рек, стекающих с Эквадорских Анд и расположенных на территории биосферного резервата «Кондор». После существенного ухудшения качества питьевой воды, власти города инициировали проект по сбору дополнительных платежей с населения города в пользу землевладельцев верховьев Анд. За это последние (в модельном проекте было задействовано 20 семей) должны были перейти на более экологически устойчивые способы ведения сельского хозяйства. Существенная часть платежей направлялась биосферному резервату на реализацию его природоохранных программ. Суммарные платежи горожан за воду, в итоге, выросли на 20 % - всего собиралось около 500 долларов США в месяц. Средства на запуск этого механизма (в т.ч. создание экологического фонда по аккумулярованию платежей), около 15</p>	Водные ресурсы	Частно-государственные схемы
---------	------------------------------	---	----------------	------------------------------

		000 долларов США , были даны местной НКО.		
Эквадор	Модельный проект по использованию ПЭУ для финансирования сохранения качества воды в бассейне р. Рио-Арениллас	В провинции Эль Оро, Эквадор, реализуется модельный проект по использованию ПЭУ для финансирования сохранения качества воды в бассейне р. Рио-Арениллас. Потребителем услуги выступает плотина Тахуйнской ГЭС, чья производительность существенно снизилась из-за повышения содержания наносов в воде реки и засорения гидротехнических сооружений. Исследования показали, что причина увеличения концентрации твердого осадка – в усилении эрозии из-за интенсивного сведения лесов в верховьях реки. Соответственно, средства, полученные в рамках механизма ПЭУ, расходуются на мероприятия по лесовосстановлению. Подсчитано, что средняя цена этих мероприятия – 32,7 долларов США / га / год. Сбор и перераспределение платежей осуществляется региональными и	Водные ресурсы	Частно-государственные схемы

		местными органами власти; правовая база ПЭУ – Водный кодекс Эквадора.		
Казахстан	ПРООН	Исследование развития проектных территорий в разрезе экосистемных услуг (ЭУ). Иле-Балхашская (Алматинская обл.) Арал-Сырдарьинская (Кызылординская обл)		

Приложение 2: Стоимость экосистемных услуг по пилотным территориям

Бассейн р. Зергер, Кыргызстан

Экосистемные услуги и продукты	Объем	Цена за ед. сом	Стоимость, в сом	в USD
Мед	2 200	180	396 000	5 577
Дикие яблоки	300	10	3 000	42
Грибы	535	400	214 000	3 014
Сено	36 600	15	549 000	7 732
Облепиха	15	200	3 000	42
Шиповник	660	55	36 300	511
Боярышник	150	15	2 250	32
Орех	4 900	150	735 000	10 352
Пастбища	5 096 376	20	101 927 520	1435599
Среднегорные пастбища	3 487 120	20	69 742 400	982 287
Эспарцет	27 620	20	552 400	7 780
Картофель	15 270	7	106 890	1 505
Пшеница	27 550	15	413 250	5 820
Семечка	6 500	35	227 500	3 204
Кукуруза	7 450	15	111 750	1 574
Рис	3 550	130	461 500	6 500
Фрукты	2 500	15	37 500	528
Овощи	1 200	10	12 000	169

Дрова	7 852	400	3 140 800	44 237
Лес строительный	1 200	1000	1 200 000	16 901
Питьевая вода	11 417	20	2 740 080	38 593
Почва - углерод	2 950	1349	3 979 307	56 047
Пастбище_ - углерод	90 000	1349	121 410 000	1 710 000
Биоразнообразие	25960	35500	921 580 000	12980000
Общее:			136 331 527	17318049

Бассейн р. Чон-Аксуу, Кыргызстан

Экосистемные услуги и продукты	Объем	Цена за ед. сом	Стоимость, в сом	В USD
Урожай-Ячмень	4 375	8	35 000	493
Урожай- Томат	62 606	7	438 242	6 172
Урожай-пшеница	41 788	15	626 820	8 828
Урожай - фрукты	28 820	17	489 940	6 901
Урожай -малина	3 550	200	710 000	10 000
Урожай-овощи	10 700	17	181 900	2 562
Заготовка сена (эспарцет)	98 540	200	19 708 000	277 577
Пастбища (среднегорные)	2040620	20	40 812 390	574 822
Пастбища (высокогорные)	12997990	20	259 959 800	3 661 406

Сбор грибов	12 840	450	5 778 000	81 380
Дрова для отопления	14 015	400	5 606 000	78 958
Обесп. питьевой водой	14 015	20	3 363 600	47 375
Пастбище - углерод	15 215	1 349	20 524 671	289 080
Лес- углерода	140 000	1 349	188 860 000	2 660 000
Экотуризм	22 560	4 500	101 520 000	1 429 859
Биоразнообразие	38 938	35 500	1 382 299 000	19 469 000
Общая:			648 614 363	28 604 414

	Услуги обеспечения
	Услуги регулирования
	Культурные услуги
	Поддерживающие услуги

Приложение 3: Примеры карт экосистем и экосистемных услуг в Кыргызстане

