

МУХАББАТОВ Х.М.

ПРИРОДНО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ
ОСОБЕННОСТИ ТАДЖИКИСТАНА

КНИГА 2



Национальная академия наук

Таджикистана

Мухаббатов Х.М.

ПРИРОДНО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОСОБЕННОСТИ ТАДЖИКИСТАНА

Книга 2. Проблемы охраны
окружающей среды



Душанбе - 2025

IK

УДК 502: 911.62(5+5.3)
ББК 268+28.1 (2 тадж)
М-92

Мухаббатов Холназар. Природно- Географические особенности Таджикистана. Проблемы охраны окружающей среды Монография. Душанбе, «Дониш», 2025.- 329 с.

Главный редактор:

Хоналиев Н.Х. доктор экономических наук

Ответственный редактор:

Мансурова Дж.С. кандидат педагогических наук

Рецензенты:

Муртазаев У.И. доктор географических наук

Диловаров Р.Д. кандидат географических наук

В книге рассматривается важнейшие экономико-географические вопросы, касающиеся охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов Республики Таджикистан в частности и Центрально-азиатского региона в целом. В работе отмечается, что на протяжении многих веков расселения и хозяйственная деятельность населения, проживающее на территории современного Таджикистана, был вполне «экологичными», т.е. не нарушалось динамическое равновесие в природе. Основная часть населения была сосредоточена в природном поясе с наиболее благоприятными природно-климатическими и санитарно-гигиеническими условиями проживания. То есть можно утверждать, что населением были накоплены определённые экологические навыки, которые позволили ему жить в целом в согласии с природой. Ситуация коренным образом изменилась в текущее столетие. Наряду с антропогенными воздействиями в книге большое внимание уделяется путям предотвращения стихийных бедствий в регионе.

Книга рассчитана на научных работников, аспирантов, студентов профильных вузов, а также для тех, кто интересуется данной проблемой.

ISBN 978-99985-24-28-6

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
ГЛАВА I. Эколого – географические аспекты региона Центральной Азии	13
1. Региональные проблемы экологии в Центральной Азии	13
2. Географические аспекты устойчивого экологически сбалансированного развития стран Центральной Азии	20
3. Природопользование и вопросы экологического безопасности.....	37
4. Стихийные бедствия в Центральной Азии и их последствия	41
5. Земельно – водные ресурсы и экология в Центральной Азии	55
6. Природные угрозы устойчивому развитию стран Центральной Азии.....	79
ГЛАВА II. Основные проблемы и задачи охраны окружающей среды Таджикистана.	93
1.Таджикистан: окружающая среда и проблемы устойчивого развития.....	93
2.Здоровье планеты – наше здоровье	114
3.Современное состояние окружающей среды Таджикистана (воздушный бассейн и водные ресурсы)	123
4.Экологическая ситуация и проблемы землепользования в Таджикистане.....	139
5.Экологическая безопасность и стратегия охраны природной среды.....	156

ГЛАВА III. Стихийные бедствия, вопросы деградации экосистем Таджикистана и опустынивания.....	164
1. Социально – экономические и экологические последствия стихийных бедствий	164
2. Некоторые пути предотвращения стихийных бедствий.....	171
3. Особенности горных экосистем Таджикистана. 187	187
4. Горные экосистемы Таджикистана: состояние и перспективы использования	196
5. Исторические аспекты развития и использования горных экосистем.	206
6. Вопросы улучшения горных пастбищ в Таджикистане	229
7. Проблемы опустынивания горных экосистем. 251	251
8. Природная среда и климатические особенности Таджикистана	258
ГЛАВА IV. Особоохраняемые территории Таджикистана	269
1. Эколого – географическое районирование. 269	269
2. Принципы организации оптимальной системы природоохранных резерватов в Таджикистане....	282
3. Особоохраняемые природные территории Памира	298
4. Памятники природы	313
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	319
ЛИТЕРАТУРА.....	324

ВВЕДЕНИЕ

Необходимо, чтобы мы проявляли серьёзное отношение к вопросам охраны окружающей среды, растительного и животного мира.

Эмомали Рахмон.

Природная среда это неотъемлемое условие жизни человека. Она является средой обитания человека и источником всех нужных ему ресурсов первичного сырья, на чём базируется общественное производство. В условиях научно-технического прогресса проблема взаимодействия человеческого общества с природой, сохранение, восстановление и улучшение окружающей среды приобрела наибольшую остроту и актуальность.

Огромное видовое разнообразие жизни и сложность взаимодействия особой различных биологических видов в их естественных сообществах обеспечивают поддержание пригодной для всей окружающей среды. Не нарушенные человеком естественные сообщества и поддерживаемая ими окружающая их среда образуют экосистемы, которые представляют собой продукт миллиардов лет эволюции. Эффект человеческой деятельности возрастает быстро и в абсолютной мере, и в расчёте на душу населения и вполне может быть в настоящее время поставлен в один ряд с природными процессами. Согласно, утверждением специалистов в природе разрушения гранитных скал происходит со скоростью один метр за 6 тыс. лет, а человек с помощью направленных вызовов изменяет рельеф, прокладывает рус-

ла каналов, профилирует дороги, террасирует склоны и создает стройплощадки в несколько тысяч раз быстрее.

На протяжении многих веков, вплоть до конца XIX — начала XX вв. жизнь населения, проживающего на территории современного Таджикистана, его расселения и хозяйственной деятельности была вполне «экологичной», т.е. не нарушалось динамическое равновесие в природе. Преобладающая часть населения была сосредоточена в природном поясе с наиболее благоприятными природно-климатическими и санитарно-гигиеническими условиями проживания. Основной вид хозяйствования — отгонно-пастбищное животноводство был организован так, что практически не носил вреда природе. То есть моно утверждать, что населением были накоплены определённые экологические навыки, которые позволяли ему жить в целом в согласии с природой.

Ситуация коренным образом изменилась в текущем столетии. Вслед за коренными социальными преобразованиями в годы Советской власти на древней таджикской земле, началось невиданное по масштабам освоение новых территорий, новых природных ресурсов. За прошедшие с образованием таджикской республики годы, произошли огромные изменения по всем направлениям экономики, науки и культуры. В пять раз увеличилась численность населения. Создана современная промышленность и освоены сотни тысяч гектаров целинных земель. Были построены тысячи километров железнодорожно-авиационных каналов

Колоссальный рост производительных сил позволил в короткий исторический период решить многие социальные проблемы. К сожалению, в процессе бурного эконо-

мического роста не всегда учитывались требования охраны природной среды. Для этого имелись объективные и субъективные обязательства. А в результате в природной среде произошли и продолжают происходить многие негативные процессы, приводящие к оскудению природных ресурсов и деградации природных комплексов. Требования разработки новой стратегии охраны природы, в наибольшей степени учитывающей силу и масштабы воздействия современного производства на природную среду, обуславливают необходимость учёта и оценки неблагоприятных последствий основных форм деградации природной среды. Процесс деградации можно определить с помощью натуральных показателей (потери лесистости, рост эродированности, засоления, снижения плотности видов и т.д.), многие из которых могут быть интерпретированы экономически. В других случаях, когда экономическая оценка невозможна в принципе или в силу отсутствия соответствующих методических подходов, применяется внешнеэкономическая (социальная) оценка последствий загрязнения окружающей среды.

Как известно в науке разработаны методические подходы, позволяющие оценить в стоимостном выражении ущерб от потери генофонда растительности и животного мира, от деградации лесов, земель (как пастбищных, так и пахотных), а также ущерб от антропогенного загрязнения водного бассейна и водоёмов.

Участники Таджикско-Памирской экспедиции еще в начале 30-х годов прошлого столетия в состав которого входили учёные с мировыми именами, установили, что Таджикистан обладает уникальнейшим генофондом рас-

онно-профилактические и почвоохранные функции леса. Там, где утрачена лесная растительность, разрушаются почвенный покров, смыываются десятки и сотни гектаров посевов ценных культур.

В настоящее время непосредственный ущерб наносится, прежде всего, изъятием пахотных земель из сельскохозяйственного оборота для промышленного и дорожного строительства, селитебных зон городов, сельских населённых мест и т.д. Из-за этого удельная обеспеченность пашней в республике в 7-8 раза ниже, чем в среднем по СНГ и составляет 0,09 га на человека. Быстрый рост населения опережает прирост пахотных земель, и показатель удельной обеспеченности пашней продолжает снижаться. При этом потери пашни за счёт отвода земель для несельскохозяйственных нужд компенсируется в основном за счёт освоения земель относительно худшего качества.

В последние годы население республики беспокоит загрязнение воздушного и водного бассейнов.

Загрязнение воздушного бассейна особенно пылью, в зависимости от характера пыли, вызывает у человека те или иные заболевания. Для Таджикистана характерен пыльный общий фон запылённости, особенно не распаханная на долинных территориях, где наблюдается пыльная буря — «афганец».

Загрязнение водного бассейна обуславливается сбросом в водоёмы и реки неочищенных или недоочищенных сточных вод промышленных, коммунального и сельского хозяйства. С промышленными стоками происходит загрязнение водного бассейна соединениями меди, цинка, ионами аммония, фенолами, нефтепродуктами и т.д.

тивности и животного мира. С общенаучных позиций каждый вид флоры и фауны бесценен. Однако определение абсолютной ценности вида не противоречит, а наоборот — увеличивает это утверждение. При всей условности подобных расчётов, они достаточно показательны и дают определённые ценные для оценки эффективности средств, затрачиваемых на охрану живой природы. Следовало бы такие расчёты провести в академических институтах нашей республики.

Есть основание сказать, что из всех природных богатств Таджикистана наиболее ценным является лес. Ещё совсем недавно лес на этой территории произрастал повсеместно, будучи весьма разнообразным по составу. Специалисты доказано, что на месте ныне безлесных, оголённых эродированных склонов во всех частях этой земли росли ныне здесь отсутствующие ель, сосна, кедр, бук, дуб и многие другие ценные породы. По данным Таджикского Памирской экспедиции ещё в 1932 году леса занимали 1 млн. 170 тыс. га или более 8% всей территории Таджикистана. Учитывая чрезвычайное экологическое и экономическое значения лесов, академик В.П. Комаров писал в то время, что проблема облесения является для Таджикистана одной из важнейших проблем, которую необходимо разрешить в ближайшее время.

Однако, в последующем периоде, особенно в годы гражданской войны лесному хозяйству было нанесён огромный ущерб. В настоящее время лесами покрыто только 2,5% территории республики.

Лес в Таджикистане важен, прежде всего как стокерулирующий фактор. Огромное значение имеют эррози-

В работе особое внимание уделяется региону Центральной Азии. Регион, занимая территорию между странами Восточной Европы и Западной Азии, близко испытывал в своём развитии их политическое, экономическое и культурное влияние. Через Центральную Азию проходил Великий Шёлковый путь, который выступал в роли главного связующего звена между Востоком и Западом.

Центральноазиатские страны – древние очаги орошаемого земледелия. Регион занимает второе место в мире по производству и экспорту хлопка после США. Выращивание хлопка, риса, овощей – это основной источник дохода сельского населения, поэтому вода и охрана водных источников в условиях Центральной Азии имеет огромное значение в жизнедеятельности населения и в развитии всех отраслей экономики. Она выступает как определяющий фактор стабильного, устойчивого развития региона. Вместе с тем, возрастающая тенденция стрессовой нагрузки на ресурсы пресных вод, связанная с постоянно увеличивающимся спросом и расточительным их использованием, вызывает серьёзную тревогу и озабоченность не только в научном мире, но и среди подавляющего большинства населения. Если учесть, что свыше 90% сельскохозяйственной продукции Центральной Азии получает за счёт орошаемого земледелия, то становится очевидным, что дефицит водных ресурсов ставит под угрозу продовольственную безопасность региона. Только остаётся один выход – приостановить процесс расширения площади орошаемых земель, уменьшить нынешние, слишком расточительные нормы водопользования и в ближайшее время перейти на новые водосберегающие технологии, повысить урожай-

ность каждого орошаемого гектара, улучшив его мелиоративное состояние. Хотя внутри региона существуют различия ресурсного и экономического потенциала, каждая страна региона испытывает общие трудности, связанные с подверженностью территории стихийным бедствиям (землетрясения, наводнения, маловодие, засухи, оползни и т.д.) и падением уровня производства. В будущем формирование механизма управления охраной окружающей среды в условиях Центральной Азии потребует установления жёстких экологических ограничений по территории, в рамках которых будут развиваться производительные силы. Это, несомненно, будет способствовать не только улучшению природной среды, но и структурной перестройке экономики Центральной Азии на основе ресурсосбережения и перехода на малотехнологичные технологии, повышающие эффективность производства.

В книге 2 рассматриваются наиболее важные и специфические вопросы касающиеся охраны природной среды Таджикистана в частности и Центральной Азии в целом. За последние десятилетия наши дружественные и научные отношения укрепились с видными учёными Центральной Азии – академиком Академии наук Туркменистана, членом-корреспондентом АН СССР Бабаевым А.Г., академиком АН Казахстана Медеу А.Р., профессором из Узбекистана Алибековым Л.А. и др. В книге приводятся основные идеи, которые нами были совместно с перечисленными учеными изложены по важным проблемам и направлениям охраны окружающей среды нашего Центрально-азиатского региона в целом и Таджикистана в частности.

Автор глубоко признателен доктору экономических наук, Хоналиеву Н.Х. и доценту Мансуровой Дж.С. за неоценимую помощь в подготовке этой книги. Автор также выражает благодарность доктору географических наук, профессору Муртазаеву У.И., доктору экономических наук, профессору Умарову Х.У., кандидату географических наук, Диловарову Р.Д., кандидату геолого-минералогических наук Ниязову А.С. за ценные замечания при подготовке рукописи.

ГЛАВА 1. ЭКОЛОГО - ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕГИОНА ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ



1. РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

Экологические проблемы Центральной Азии являются глобальными. Не секрет, что порождены они неравным хозяйствованием сверхдержавы, занимающей в течение более 70 лет 1/6 часть суши. По сути дела, ни одна из развитых стран в мире в середине прошлого столетия не хозяйствовала разумно. В основном преобладало потребительское отношение к природе. Американцы умертвили свои Великие озёра. Чистый и прозрачный Рейн был превращён европейцами в сточную канаву. Шведы загрязнили свои внутренние акватории диоксинами настолько, что высокие их концентрации были обнаружены в молоке кормящих матерей. Однако, начиная с 70-х годов прошло-

го столетия, цивилизованное человечество стало активно заниматься проблемами окружающей среды и сумело в некоторых случаях достичь хороших результатов.

Что касается стран Центральной Азии, то экологическая ситуация в целом в регионе не может не вызывать озабоченность. Острога и сложность современной экологической и социально-экономической ситуации в Центральной Азии требуют, чтобы люди, призванные принимать решения руководствовались новыми принципами и концепциями в области устойчивого развития. Для обеспечения устойчивого функционирования всех сфер жизнедеятельности в разрезе страны и региона необходимы: коренная перестройка экономико-технологических процессов в соответствии с ландшафтно-экологическими ограничениями, защита природно-ресурсного и социально-демографического потенциалов от неэффективного использования, обеспечение опережающего инновационного развития.

Учёными Центральной Азии накоплен определённый опыт по выработке стратегии экологически сбалансированного развития стран региона и их районов, оценке ландшафтно-экологической ёмкости территории и созданию условий для оптимального функционирования природно-хозяйственных систем.

Центральная Азия, занимая буферную зону между странами Восточной Европы и Западной Азии, непосредственно испытала в своём развитии их политическое, экономическое и культурное влияние. Через этот регион проходил Великий Шёлковый путь, который выступал в роли главного связующего звена между Востоком и Западом.

Центральная Азия занимает огромный бессточный бассейн, в самых низких частях которого находятся Аральское и Каспийское моря, озеро Балхаш. Здесь чередуются различные по генезису и структуре климатические и ландшафтные зоны и районы.

4\5 части территории Центральной Азии занимают пустыни и полупустыни. Преобладание аридных ландшафтов объясняется замкнутым внутриматериковым географическим положением региона, его биологическое и ландшафтное разнообразие формировалось в условиях континентального климата с ограниченным количеством атмосферных осадков.

Центральноазиатские страны являются древними очагами орошаемого земледелия. Регион занимает второе место в мире по производству и экспорту хлопка после США. Выращивание хлопка, риса, овощей- это основной источник дохода сельского населения, поэтому вода пользуется как определяющимся спросом и характеризуется расточительными использованием, что вызывает серьёзную тревогу и озабоченность не только в научном мире, но и среди большинства населения.

Очень медленно внедряются в производство водосберегающие технологии в орошаемом земледелии, в промышленности и коммунальном хозяйстве. Удельный расход воды на орошение по-прежнему находится в пределах 15 тыс.м³ на гектар. Ежегодный объём дренажных вод, которые сбрасываются в реки и на пастбищные земли, достигает по региону 20 млрд.м³. Если учесть, что свыше 90% сельскохозяйственной продукции Центральной Азии получает за счёт орошаемого земледелия, то становится оче-

видным, что дефицит водных ресурсов ставит под угрозу продовольственную безопасность региона.

Для Центральной Азии острой проблемой остаётся не только дефицит пресных вод, но и их загрязнённость. Почти все водные артерии региона систематически загрязняются сбросом коллекторно-дренажных вод с повышенной минерализацией.

Общеизвестна особая роль экологической безопасности в решении проблем устойчивого социально-экономического развития. Однако дисбаланс во взаимоотношениях природы и общества в регионе существует с давних времён.

В Центральной Азии практически нет естественных ландшафтов (кроме горных регионов Таджикистана и Кыргызстана), в той или иной степени не затронутых хозяйственной деятельностью человека.

Крупномасштабное расширение орошаемого земледелия, начатое в 1960-1970 гг. и сопровождавшееся изъятием больших объёмов водных ресурсов, привело к развитию Аральской экологической катастрофы. За последние 40-50 лет уровень воды Аральского моря площадью 68 тыс. км² понизился более чем на 22 м, а площадь его акватории уменьшилась почти в 4 раза, объём воды снизился с 1064 до 115 км³, солёность достигла 72 г/л. Более 40 млн. га обсохшего дна Арала превратилась в гигантский источник выноса пылесолевых аэрозолей, осаждающихся на прилегающих территориях.

Если процессы опустынивания в зоне Арала будут продолжаться, то в следующие 15-20 лет высохшие дно моря, несомненно, станет эпицентром формирования

шторма солевой пыли со всеми вытекающими отсюда негативными последствиями.

В Центральной Азии административно-территориальные границы, как правило, не совпадают с природно-экологическими границами. С этой точки зрения особую актуальность приобретают совместные исследования приграничных территорий, поэтому в формировании единого центральноазиатского геоэкономического пространства ключевую роль должны сыграть трансграничные территории и контактные (репрезентативные) регионы.

Важным прикладным аспектом интеграции и совместных исследований в регионе может выступать создание комплексного Атласа Центральной Азии для обобщения решения задач рационального использования природных ресурсов, охраны окружающей среды и развития производительных сил в регионе. Атлас может служить базовой основой для принятия решений при разработке планов устойчивого развития региона. Пример в этом направлении - Национальные Атласы, созданные учёными Казахстана и Узбекистана.

Исследования показывают, что страны Центральной Азии не предпринимаяют энергичных шагов по изучению экологических проблем, расширению торговли, кредитно-финансовых операций и бюджетной политики с тем, чтобы прийти к созданию единого таможенного пространства, а затем и формированию трансграничных свободных экономических зон.

В настоящее время не все государства Центральной Азии испытывают желание добиться эффективной регио-

нальной интеграции и взаимовыгодного распределения природных, финансовых и трудовых ресурсов для достижения конечных целей устойчивого развития.

Международный фонд спасения Арала, созданный в 1993 г... в первые годы своей деятельности сыграл определённую роль в совместном решении ряда важных региональных экологических и социально-экономических задач. Однако в настоящее время его деятельность, к сожалению, значительно ослабла и принимаемые предложения в основном носят декларативный характер и не влияют на решение поставленных задач.

Страны Центральной Азии вместо взаимовыгодного укрепления экономики и решения экологических проблем внутри региона значительно больше внимания стали уделять процессам глобального сотрудничества. Согласно статистическим данным, объём товарооборота между нами имеет тенденцию к сокращению, что снижает интерес друг к другу, а порой делает их в какой-то степени соперниками в борьбе за один и тот же рынок, хотя в регионе очень много нерешённых экологических проблем.

На Семипалатинском полигоне, начиная с 50-х годов прошлого столетия проведено 470 ядерных взрывов, и 2 млн. га сельскохозяйственных угодий отправлено радионуклидами. При этом 60 % земель республики подвержено опустыниванию. Теряет сельскохозяйственные угодья Кыргызстан – из-за эрозии выродилось 40 % пашни. В Таджикистане вызывает тревогу размещение урановых хвостохранилищ в северной части республики.

После распада Союза и открытия доступа к рудникам жителя многих горнорудных районов Карамазара (Та-

бошар, Адрасман и т.д.) стали часто наведываться на старые, давно закрытые шахты, в которых полным-полно металлургической арматуры и кабеля. Они выносят все это из старых урановых шахт могильников закрытых после обретения республикой независимости, не обращая внимание на большую опасность для здоровья.

В этих местах, по данным специалистов, счётчик показывает 200-300 микрорентген, то есть двадцатикратное превышение естественного фона. Радиоактивная грязь иногда располагается по улицам. Недалеко от Табошара находится гигантская гора бедной урановой руды, извлечённой в советские времена (более двух миллионов тонн), которая подвергается воздействию ветров и дождей. Есть опасение, что оползень с Кураминского хребта способен в любой момент снести хвостохранилище до реки Сырдарьи.

На консервацию хвостохранилищ Согдийской области, по мнению специалистов, требуется не менее 20 млн. долларов США, что без совместных усилий стран региона сделать практически невозможно.

Для поэтапного достижения целей экологически устойчивого развития Центральноазиатского региона первоочередными задачами, на наш взгляд, являются:

1. Усиление процесса взаимодействия стран Центральной Азии в экологическом и социально-экономическом направлениях.
2. Образование межгосударственного института экспертов по анализу и оценке принимаемых решений.

3. Разработка единой интегрированной системы оценки рисков и быстрого реагирования на потенциально опасные природные катастрофы.

4. Создание благоприятных условий для доступа населения к важной экологической и социально-экономической информации.

5. Разработка региональной концепции и конвенции по экологическому устойчивому развитию.

2. ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИ СБАЛАНСИРОВАННОГО РАЗВИТИЯ СТРАН ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

Одной из стратегических задач, стоящих перед государствами, регионами и мировым сообществом, является переход к экологически сбалансированному развитию, соответствующему социально-экономический рост с сохранением целостности окружающей среды и рациональным природопользованием. Это чрезвычайно сложный процесс, требующий переоценки достижений нынешней цивилизации. Острота и сложность современных экологических и социально-экономических ситуаций требуют, чтобы люди, призванные принимать решения, руководствовались новыми принципами и концепциями в области устойчивого развития.

Концепция экологически сбалансированного развития состоит из трёх взаимосвязанных элементов: а) рациональное природопользование, б) эффективная экономика, в) справедливое общество. При этом важно сочетать децентрализацию управления с интеграцией разных терри-

ториальных уровней в национальную систему регулирования развития. Для обеспечения устойчивого функционирования всех сфер жизнедеятельности в разрезе страны и региона необходима коренная перестройка экономического, технологических процессов в соответствии с ландшафтно-экологическими ограничениями, защита природно-ресурсного и социально-демографического потенциалов от неэффективного использования, обеспечение опережающего инновационного развития, поэтапная смена мировоззренческих и идеологических установок. Географами Центральной Азии накоплен определённый опыт выработки стратегии экологически сбалансированного развития стран и их районов, оценки ландшафтно-экологической ёмкости территории и создания условий для оптимального функционирования природно-хозяйственных систем.

В достижении целей экологически сбалансированного развития региона Центральной Азии важную роль играет географическая наука со своими основными блоками: физической географией и социально-экономической географией. Она в своих исследованиях широко использует комплексный подход, может учитывать важнейшие особенности природных, экономических и социальных условий региона в пространстве и во времени. Географическая наука в состоянии выявить экологические и социально-экономические различия страны и региона в целом, дать объективную оценку взаимодействия в системе «природа-общество». Однако за последние годы вырисовывается разнонаправленное развитие физической и социально-экономической географии, что создаёт опасность нарушения целостности географической науки. Между тем в

решении сложных территориальных проблем очень важно их сближение, повышение синтеза и интеграционного потенциала географической науки в целом. В этом отношении считаются весьма конструктивными «стыковые» комплексные исследования районных проблем, имеющие давние традиции. Например, результаты исследований в Ферганской долине на основе районной концепции в своё время считались одним из достижений географической науки.

Усиливающаяся антропогенная трансформация природных компонентов и комплексов часто носит негативный характер по своим социальным и экономическим последствиям, что обусловило всестороннюю экологизацию географической науки, поэтому вполне закономерно, что за последнее время во всём мире наблюдается взаимопроникновение экологии, географии и целого ряда смежных наук. Это выразилось в попытках сформировать в системе географических наук новую отрасль междисциплинарных исследований - геоэкологию, в задачу которой входит не только рассмотрение отдельных составляющих геосистем, но и реально показать многообразие связей между ними.

Центральная Азия расположена между 35° - 55° северной широты и 48° - 87° восточной долготы и занимает площадь около 4 млн. кв. км. На этой территории находятся государства Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан, Туркменистан и Узбекистан. Численность населения составляет около 70 млн. человек, средняя плотность населения приближается к 15 человек на 1 кв. км. Имеются прогнозы, что через 20-25 лет численность населения региона приблизится к 100 млн. человек. Центральная Азия представляет собой единый природный и исторически взаимосвязанный

регион, однако страны отличаются друг от друга по своему ресурсному и экономическому потенциалу.

Центральная Азия, занимая буферную зону между странами Восточной Европы и Западной Азии, близко испытывала в своём развитии их политическое, экономическое и культурное влияние. Через этот регион проходил Великий Шёлковый путь, который выступал в роли главного связующего звена между Востоком и Западом.

Центрально-азиатский регион в настоящее время привлекает повышенное внимание многих развитых стран.

Центральная Азия занимает огромный бессточный бассейн, в самых низких частях которого находятся Аральское, Каспийское моря и озеро Балхаш.

По ландшафтному разнообразию на долю пустынь и полупустынь приходится приблизительно 1750000 км^2 , степей - 1100000 км^2 , гор - 450000 км^2 , оазисов - 260000 км^2 и водной поверхности - 450 км^2 .

В гипсометрическом отношении эта огромная территория расположена в диапазоне от 132 м ниже уровня моря (впадина Карагие, Западный Казахстан) до 7495 м над уровнем моря (пик Исмоила Сомони, Таджикистан). Здесь чередуются различные по генезису и структуре климатические и ландшафтные зоны и районы. 4/5 части территории Центральной Азии занимают пустыни и полупустыни. Преобладание аридных ландшафтов объясняется замкнутым внутриматериковым географическим положением региона, его биологическое и ландшафтное разнообразие формировались в условиях континентального климата с ограниченным количеством атмосферных осадков. С гидрологической точки зрения, Центральноазиатский ре-

гион разделен на три бассейна: Аральского, Каспийского морей и озера Балхаш. Только северо-восточная часть Казахстана входит в бассейн Оби.

Бассейн Аральского моря охватывает территорию около 2 млн. км². Гидрологическая система здесь формируется главным образом реками Амударья, Сырдарья, Пяндж, Вахш, Нарын, Мургаб, Зеравшан и др., истоки которых расположены в основном в высокогорных районах Кыргызстана, Таджикистана и Афганистана. Ежегодный сток составляет около 130 км³. Среднегодовое количество речного стока Амударьи составляет 78,0 км³, более 80% которых формируется на территории Таджикистана. Среднегодовое количество стока реки Сырдарьи составляет 38,8 км³, из которых 72% формируется на территории Кыргызстана.

Гидрологическую систему Балхашского бассейна на площади примерно 0,5 млн. м² образуют реки Или, Каратал и Аксай. Бассейн озера Балхаш сталкивается с экологическими и социально-экономическими проблемами, аналогичным проблемам бассейна Аральского моря.

Бассейн Каспийского моря питают в основном реки Волга (78%), Терек и Урал. На северо-восточном и восточном побережье Каспийского моря (Казахстан и Туркменистан) нет речного стока. В связи с дефицитом водных ресурсов и низким качеством почвы здесь нет условий для орошаемого земледелия. Самая большая проблема здесь - периодическое колебание уровня воды Каспийского моря. Например, с начала XIX века до 1980 г. уровень Каспийского моря понижался на 7 м, а за последние 25 лет уровень повысился на 2,5 м. Низменные прибрежные земли пери-

одически подвергаются затоплению. Это негативно влияет на социально-экономическое развитие прибрежной зоны.

Центральная Азия обладает богатыми минеральными сырьевыми ресурсами, особенно стратегически важными энергоносителями: нефтью и природным газом. Добыча и экспорт минеральных ресурсов, а также гидроэнергетика развиваются во всех пяти странах. Промышленное производство всё ещё развито односторонне и ориентировано на переработку сырья. Во всех пяти странах инфраструктура ещё слабо развита, особенно в сельских районах.

Центральная Азия обладает уникальным биоразнообразием. Здесь сосредоточено более 7000 видов высшей растительности, 900 видов позвоночных и более 200 тысяч видов беспозвоночных животных. На территории Центральной Азии находится зона взаимопроникновения азиатских и средиземноморских растительных сообществ, что обуславливает высокий показатель эндемизма (20%).

Общая площадь сельскохозяйственных угодий Центральной Азии составляет 300 млн. га, из них пашни более 40 млн. га, в том числе орошаемых земель около 10 млн. га. Площадь сенокосов и пастбищ - 220 млн. га. В структуре сельскохозяйственных земель преобладают в Казахстане и Кыргызстане, а в остальных странах - технические культуры, в основном хлопчатник.

Центральноазиатские страны - древние очаги орошаемого земледелия. Регион занимает второе место в мире по производству и экспорту хлопка после США. Выращивание хлопка, риса, овощей - это основной источник дохода сельского населения, поэтому вода в условиях Центральной Азии играет первостепенное значение в жизне-

деятельности населения и в развитии всех отраслей народного хозяйства. Она выступает как определяющий фактор стабильного, устойчивого развития региона. Вместе с тем, возрастающая тенденция стрессовой нагрузки на ресурсы пресных вод, связанная с постоянно увеличивающимся спросом и расточительным их использованием, вызывает серьёзную тревогу и озабоченность не только в научном мире, но и среди подавляющего большинства населения.

Существующие технологии водопотребления являются затратными и приводят к потере больших объёмов воды в гидротехнической системе и на орошаемых полях. Очень медленно внедряются в производство водосберегающие технологии в орошаемом земледелии, в промышленности и коммунальном хозяйстве. Удельный расход воды на орошение по прежнему находится в пределах 15 тыс. м³ на гектар, а КПД использования воды сохраняется на уровне 0,55-0,60. Ежегодный объём дренажных вод по региону достигает 20 млрд. м³, который сбрасывается в реки и на пастбищные земли.

В период Советской власти существовала только одна система распределения водных ресурсов по регионам. После развала Советского Союза и обретения независимости, руководители государств пяти стран приняли решение о сохранении прежней системы водораспределения, хотя по другим природным ресурсам подобные соглашения не заключались.

Центральная Азия практически исчерпала свои водные ресурсы и оказалась в тяжёлом положении. Быстрый рост населения, расширение площади орошаемых земель и развитие комплекса промышленных предприятий тре-

буют изыскания дополнительных источников водоснабжения, но их по существу нет. Если учесть, что свыше 90% сельскохозяйственной продукции Центральной Азии получает за счёт орошаемого земледелия, то становится очевидным, что дефицит водных ресурсов ставит под угрозу продовольственную безопасность региона. Остаётся один выход – приостановить процесс расширения площади орошаемых земель, уменьшить нынешние слишком расточительные нормы водопользования, и в ближайшее время перейти на новые водосберегающие технологии, повысить урожайность каждого орошаемого гектара, улучшив его мелиоративное состояние. Либо вновь надо вернуться к рассмотрению проблемы переброски части стока сибирских рек в Центральную Азию для подпитки местных водных источников и возобновить прерванные в 1986 г. исследовательские и проектные разработки. Этот сенсационный вопрос впервые был поднят в 1995 г. в г. Нукус тогдашним Председателем Госкомводресурсов Российской Федерации на Международной Конференции ООН по проблемам Арала в присутствии глав государств Центральной Азии.

Для Центральной Азии острой проблемой остаётся не только дефицит пресных вод, но и их загрязнённость. Почти все водные артерии региона систематически загрязняются сбросом коллекторно-дренажных вод с повышенной минерализацией.

Почти 80% территории Центральной Азии используется для выпаса овец, коз, верблюдов и лошадей, поэтому очень важно поддержать эти земли в хорошем состоянии.

Ценность пастбищных угодий зависит не только от кормовой продуктивности растительных сообществ, но и от наличия воды. Только 50% пастбищных земель в какой-то степени обеспечены пресной водой. Пастбищное хозяйство в Центральной Азии технически довольно слабо развито. Нередки случаи, когда значительное количество скота погибает от бескормицы, засухи или холодов. Устойчивое развитие пастбищного животноводства невозможно без страховых запасов кормов, фитомелиорации и технического оснащения.

Общеизвестна особая роль экологической безопасности в решении проблем устойчивого социально-экономического развития. Однако дисбаланс во взаимоотношениях природы и общества в регионе существует с давних времён. В Центральной Азии практически нет естественных ландшафтов, в той или иной степени не затронутых хозяйственной деятельностью человека.

Крупномасштабное расширение орошаемого земледелия, начатое в 1960-1970-х годах, сопровождавшееся изъятием больших объёмов водных ресурсов, привело к развиту Аральской экологической катастрофы. За последние 40-45 лет уровень воды Аральского моря, площадь его 68000 кв.км, понизился более чем на 22 м, а площадь его акватории уменьшилась почти в 4 раза, объём воды снизился с 1064 до 115 км³, солёность достигла 72 г/л. Более 40 млн. га обсохшего дна Арала превратилось в гигантский источник выноса пылесолевых аэрозолей, осаждающихся на прилегающих территориях.

Если процессы опустынивания в зоне Арала будут продолжаться, то в следующие 15-20 лет высохшее дно

моря, несомненно, станет эпицентром формирования шторма солевой пыли со всеми вытекающими отсюда негативными последствиями.

В Центральной Азии административно-территориальные границы, как правило, не совпадают с природно-экологическими границами. С этой точки зрения особую актуальность приобретают совместные исследования приграничных территорий, поэтому в формировании единого центральноазиатского геоэкономического пространства ключевую роль должны сыграть трансграничные территории и контактные регионы. Взаимное приспособление территориально-хозяйственных структур сопредельных регионов на основе общерегиональной системы производственной и сервисной инфраструктуры, создание в перспективе различных форм свободных экономических зон, несомненно, будут способствовать социально-экономическому развитию стран Центральной Азии. Научное обоснование этих стратегических задач также требуют совместных усилий учёных-географов.

Географы могут и должны активно участвовать как в разработке и реализации различных программ национального развития, так и в решении ряда региональных задач. В качестве субъектов (объектов) региональной политики могут быть не только отдельные административные территориальные единицы, но и сугубо географические районы - горные или пустынные территории, бассейны рек и т.д. Обоснование общей концепции, прогнозирования комплексного развития этих территорий, прежде всего, опирается на систему диагностических исследований,

на анализ и оценку общегеографических и социально-экономических условий региона.

С учётом ресурсных возможностей и взаимовыгодной увязки государственных и региональных интересов определяются приоритеты социально-экономического развития территорий. Следовательно, и здесь нельзя обойтись без интеграции естественно-географических, экономических, географических и социально-географических направлений.

Важным прикладным аспектом интеграции отмеченных выше направлений может выступить создание Комплексного научно-справочного Атласа Центральной Азии для обоснованного решения задач рационального использования природных ресурсов, охраны окружающей среды, развития производительных сил, социально-экономического и культурного строительства в регионе. Атлас может служить базовой основой для принятия решений при разработке планов устойчивого развития региона. Пример в этом направлении – «Национальный Атлас», созданный учёными Казахстана.

Развал Советской системы управления народным хозяйством привёл к разрушению прежних социально-экономических связей между странами Центрально-азиатского региона. Регион испытывал все тяготы переходного периода, наблюдался резкий спад производства, ощущался дефицит многих видов продукции, резкое снижение товарооборота, усилились миграционные процессы. В этих чрезвычайно сложных политических и социально-экономических условиях каждая независимая Центрально-азиатская страна стремилась решать свои внутренние проблемы собственными силами.

Хотя внутри региона существуют различия ресурсного и экономического потенциала, каждая страна региона испытывает общие трудности, связанные с подверженностью территории стихийным бедствиям (землетрясения, наводнения, маловодие, засухи, оползни и т.п.) и падением уровня производства. Только начиная с 2000 г. во всех странах отмечается значительный рост темпов экономического развития, что связано с восстановлением, реконструкцией старых и строительством новых промышленных предприятий, созданием современной транспортной инфраструктуры, улучшением деятельности малого и среднего бизнеса.

Судя по последним статистическим данным в странах Центральной Азии из года в год повышается уровень привлекаемых прямых иностранных инвестиций, наиболее крупные из которых поступают в экономику Казахстана, далее идут Туркменистан, Кыргызстан, Таджикистан и Узбекистан. Между тем осуществляемые торгово-экономические связи между странами региона пока что слабы. Набор экспортно-импортных товаров также довольно ограничен: электроэнергия, нефтепродукты, стройматериалы, хлопковое волокно, пшеничная мука, минеральные удобрения, алюминий.

В настоящее время между странами региона вырисовывается тенденция широкомасштабного восстановления регионального сотрудничества в решении экологических и экономических проблем, что является важным шагом по пути достижения целей устойчивого развития.

Географическое положение, общность исторического прошлого и огромный природно-ресурсный потенциал

стран Центральной Азии делают актуальной в реализацию совместных мероприятий в рамках региональной интеграции. Для этого имеются все необходимые условия и предпосылки: все республики раньше входили в состав единого народнохозяйственного комплекса страны Советов. Страны региона унаследовали от Советского Союза многие производства, объединённые в единую технологическую сеть, опыт создания и эксплуатации единой энергетической системы, магистральных нефте- и газопроводов.

На наш взгляд, самое серьезное препятствие на пути региональной интеграции - различия в экономических механизмах, сложившихся в результате применения различных моделей реформ, невозможности быстрого сближения концептуальных позиций в экономических моделях перехода к рынку. Различия в идеологической основе и стратегической направленности реформ, разное понимание сущности национальных интересов и подходов к экономической безопасности затрудняют движение стран региона к взаимовыгодной интеграции.

В настоящее время одной из первоочередных задач для стран региона является обеспечение высоких темпов экономического развития. Но и здесь наблюдается не одинаковый уровень экономического развития среди государств Центральной Азии. Опыт других регионов показывает, что не одинаковый уровень развития стран препятствует интеграционным связям.

Исследования показывают, что страны Центральной Азии сами слабо принимают энергичных шагов по расширению взаимной торговли, кредитно-финансовых операций, унификации валютной, налоговой и бюджетной политики с тем, чтобы прийти к созданию единого тамо-

женного, а затем и экономического пространства, формированию трансграничных свободных экономических зон.

Следует особо подчеркнуть, что за последние годы значительно повысилось понимание концепции устойчивого развития и потребности объединения усилий в межгосударственном интеграционном поле. В настоящее время все государства Центральной Азии испытывают потребности желая добиться эффективной региональной интеграции и необходимости взаимовыгодного распределения природных, финансовых и трудовых ресурсов для достижения конечных целей устойчивого развития. Для согласованного начала действий стран в сторону интеграции необходимо чётко определить принципы, индикаторы и критерии на национальном, а затем на региональном уровнях, которые позволили бы измерять процесс устойчивого развития и улучшения благосостояния людей.

Созданный ещё в 1993 г. Международный фонд спасения Арала в первые годы своей деятельности сыграл определённую положительную роль в совместном решении ряда важных региональных экологических и социально-экономических задач. Однако, в настоящее время его деятельность, к сожалению, значительно ослабла и принимаемые предложения в основном носят декларативный характер и не влияют на решение поставленных задач.

Страны Центральной Азии вместо взаимовыгодного укрепления интеграции внутри региона значительно больше внимания стали уделять процессам глобального сотрудничества, развивают в основном торговые экономические отношения со странами дальнего зарубежья (США, Франция, Германия, Турция и др.) Доля сотрудничества со странами региона ничтожна. Согласно

статистическим данным, объём товарооборота между государствами Центральной Азии находится на низком уровне и имеет тенденцию к сокращению, что снижает их интерес друг к другу, а порой делает их в какой-то степени соперниками в борьбе за один и тот же рынок.

Опыт Казахстана показывает, что максимально возможная интеграция естественно-географических и экономико-географических направлений при разработке стратегии устойчивого развития государств и региона в целом возможна на трансдисциплинарной партнёрской базе, которая может основываться на следующих подходах:

- геозкосистемный в научных исследованиях, ориентированных на сохранение природно-ресурсного и экономического потенциала территории для будущих поколений;
- геосоциальный, нацеленный на осознание и реализацию стратегии улучшения качества жизни и охраны здоровья населения, рациональное использование конкурентных преимуществ трудовых ресурсов;
- геоэкономический, предполагающий учёт и создание конкурентоспособных территорий в социально-экономическом аспекте, вероятность эволюционного циклического развития;

- геостратегический, предусматривающий баланс деятельности по достижению краткосрочных и перспективных целей устойчивого развития, безопасность социальных, экономической сферы и природных компонентов.

Эти подходы содержатся пересекаются, хотя и различаются по приоритетам и целевым результатам. В то же время они имеют ряд преимуществ:

- детализация тех или иных механизмов устойчивого территориального развития;

- более широкое использование междисциплинарного подхода к разработке программ экологически сбалансированного развития;

- достижение баланса между основными составляющими устойчивого территориального развития: природно-ресурсной, экологической, социальной и институциональной;

- сохранение приоритета географических научных исследований при разработке стратегии регионального развития;

- возможность выявления интегральных информативно-контрольных показателей устойчивого развития для каждой страны и региона в целом;

- изучение опыта географической науки в зарубежных странах в комплексном решении проблем в области устойчивого развития.

Для поэтапного достижения целей экологически сбалансированного развития региона Центральной Азии первоочередными задачами, на наш взгляд, являются:

- усиление процесса взаимодействия стран Центральной Азии в социально-экономическом и экологическом направлениях;

- создание межгосударственного органа по координации и регулированию реализации национальных и регионального планов в области стратегического и устойчивого развития;

- образование межгосударственного института экспертов по анализу и оценке принимаемых решений;

3. ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ВОПРОСЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Проблема сохранения здоровой экологической обстановки во всем мире рассматривается как одна из важнейших задач на пути достижения сбалансированного устойчивого социально-экономического развития любого государства и региона.

Этот регион расположен в бассейне Аральского моря и занимает огромную по площади внутриматериковую замкнутую впадину Турана. Гипсометрический рельеф региона характеризуется диапазоном от 132 м ниже уровня океана до 7495 м выше его уровня. Здесь на площади около 4 млн. км² представлены различные по генезису и естественной структуре ландшафтные зоны, которые формировались в условиях континентального климата и ограниченной водных ресурсов. Более 80% территории региона представляют пустыни и степи, остальная ее часть – горные системы. В основе возникновения экстремальных ситуаций экологического характера лежат естественные процессы и антропогенный фактор.

Особое место в регионе среди природных ресурсов занимают водные ресурсы. Однако, в силу преимущественно экстенсивного развития сельского хозяйства происходит повышенное давление на ресурсы пресных вод. Расточительное использование воды, вызывают серьезную тревогу и озабоченность. Существующие технологии водопотребления являются затратными и приводят к потере чрезмерно больших объемов воды в гидротехнической системе и на орошаемых полях. Внедрение водосберегающих технологий в

- разработка единой интегрированной системы оценки рисков и быстрого реагирования на потенциально опасные природные катастрофы;

- создание благоприятных условий для доступа населения к важной экологической и социально-экономической информации;

- повышение уровня подготовки кадров в области региональной интеграции в эколого-экономических областях;

- широкое вовлечение общественности в решение социально-экономических и экологических задач;

- разработка региональной концепции и конвенции по экологически сбалансированному устойчивому развитию.

В настоящее время в регионе созданы благоприятные условия для углубления и расширения взаимовыгодных, перспективных межгосударственных связей в различных областях политического, торгово-экономического, научнотехнического, культурного и гуманитарного сотрудничества, отвечающих коренным интересам народов Центральной Азии. Более того, главы центральноазиатских государств многократно заявляли о том, что обеспечение плавного перехода стран к эколого-экономической стабильности для региона является ключевым вопросом.

Таким образом, географическая наука, накопившая большой опыт комплексного исследования природы и общества, может внести достойный вклад в достижение целей экологически сбалансированного устойчивого развития стран Центрально-азиатского региона.

Материал подготовлен совместно с академиком Бабаевым А.Г., профессором Медеу А.Р. и Умаровым Х.У.

орошаемом земледелии, в промышленности и коммунальном хозяйстве происходит очень медленными темпами.

Для Центральной Азии острой проблемой остается не только дефицит пресных вод, но и их загрязненность. Почти все водные артерии региона систематически загрязняются сбросов коллекторно-дренажных вод с повышенной минерализацией.

Если учесть то, что основную часть сельхозпродукции регион получает за счет орошаемого земледелия, то становится очевидным, что дефицит водных ресурсов ставит под угрозу продовольственную безопасность региона. Поэтому остается один выход из создавшегося положения – это приостановит процесс расширения площади орошаемых земель, уменьшить нынешние, слишком расточительные нормы водопользования и как можно быстрее, в ближайшее время перейти на новые водосберегающие технологии.

Общеизвестна особая роль экологической безопасности в решении проблем устойчивого социально-экономического развития каждой страны и региона в целом. Однако дисбаланс во взаимоотношениях природы и общества в регионе существует с давних времен. В Центральной Азии практически нет естественных ландшафтов, в той или иной степени не затронутых хозяйственной деятельностью человека. Поэтому все виды ландшафтов региона без исключения в разной степени испытывают воздействие антропогенных факторов, в числе которых ирригация, распахка, вырубка лесов, сенокосение, перевыпас, браконьерство, строительство дорог и грубопроектированных, линий электропередач и связи, добыча полезных ис-

копаемых, сооружение промышленных предприятий, возведение поселковых и городских коммуникаций.

Расширение орошаемого земледелия, начатое в прошлом столетии сопровождавшееся изъятием больших объемов водных ресурсов, привело к развитию Аральской экологической катастрофы. За последние 45-50 лет уровень воды Аральского моря площадью 68 тыс. км² понизился более чем на 25 м, а площадь его акватории уменьшилась почти в 4 раза, объем воды снизился с 1064 км³ до 115 км³, соленость достигла 72 г/л. За 40 лет море потеряло более половины своего объема.

В настоящее время в рассматриваемом регионе опустыниванием охвачено около 60% территории: на 71% площади деградирован почвенно-растительный покров, около 10% подвержено ветровой и водной эрозии, 12% засолено. Проблема Аральского моря посвящено много публикаций, проведен ряд региональных и международных совещаний и семинаров, созданы специальные организации. Проблема Арала стало предметом обсуждения на очередном заседании МФСА (Международный фонд спасения Арала), где Президенты пяти стран Центральной Азии еще раз выразили озабоченность кризисным состоянием Аральского бассейна. Однако этот регион по-прежнему остается зоной экологического кризиса, охватывающего не только пустынные районы, но и оазисы, предгорные равнины и горы. Исследование последних лет показывают, что аральская катастрофа оказывает негативное влияние и на экосистемы предгорно-горных областей. Крутооборот вещества в системе «равнины-горы» характеризуется возрастающей ролью эолового переноса соли,

пыли и аэрозоли. Аральское море, тысячелетиями служившее главным аккумулятором солей в регионе, теперь действует в обратном направлении, - как источник соле-пылевого выноса.

По мнению большинства ученых, площади ледников Центральной Азии постепенно сокращаются. Только за счет пыли - солевой загрязненности интенсивность таяния ледников повышается на 20% в год. За период с 1959 по 1980 г. горные ледники в регионе уменьшились в размерах на 19% или на 113 км³, что способствовала развитию процессов опустынивания высокогорных территорий. Прогнозируется, что объем водных ресурсов ледников к 2030 г. может сократиться более чем на 30%, по сравнению с уровнем их запасов на начало 1980 годов.

Так как административно-территориальные границы региона, не совпадая с природно-экологическими границами. Поэтому особую актуальность приобретают совместное исследование приграничных территорий. В силу сказанного, в формировании единого центрально-азиатского геоэкономического пространства ключевую роль должны сыграть трансграничные территории и контактные регионы. Взаимное приспособление и адаптация территориально-хозяйственных структур сопредельных регионов на основе общерегиональной системы производственной и сервисной инфраструктуры, создание в перспективе различных форм свободных экономических зон, несомненно, будут способствовать социально-экономическому развитию стран Центральной Азии. Достигновение этих стратегических задач и их научное обоснование также требуют совместных усилий ученых региона.

В настоящее время различные круги общественности Центральной Азии понимают жизненно важное значение многократного расширения взаимовыгодных межгосударственных связей в различных областях отвечающих коренным интересам народов Центральной Азии. Более того, главы государств региона многократно заявляли о том, что обеспечение плавного перехода стран к эколого-экономической стабильности для региона является ключевым вопросом. В этой связи для решения основных задач по устойчивому развитию региона необходимо:

- более широкое использование научных идей для разработки устойчивого экологически развития;
- усиление процесса взаимодействия стран региона в социально-экономических и экологических направлениях;
- разработка единой интегрированной системы оценки рисков и быстрого реагирования на потенциально опасные природные катастрофы;
- создание более широкого условия для получению населения важным экологическим информациям;

4. СТИХИЙНЫЕ БЕДСТВИЯ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЯ

Стихийные бедствия - это природные явления, которые не поддаются управлению, зачастую не прогнозируются и имеют катастрофические последствия. Экономические потери от них серьезно осложняют достижение целей устойчивого развития мирового сообщества. По данным ООН, только с 1980 г. по 2005 г. в мире произошло более 7 тыс. стихийных бедствий, которые привели к огромным

человеческим жертвам и нанесли ущерб на сумму более 1 трлн. долл. США. Серьёзный экономический ущерб наносят также техногенные аварии и катастрофы. Их последствия сказываются на экологическом состоянии не только региона, в котором они происходят, но и всей Земли. Стихийные бедствия, произошедшие в XX в., подразделяются по числу жертв на эндогенные - 42% погибших, эндогенные: наводнения - 41, ураганы - 16, прочие - 1%¹.

Центральная Азия занимает особое место в евразийском пространстве по богатству природных ресурсов и разнообразию ландшафтов. Исследователи называют её краем, где безбрежные жаркие песчаные пустыни контрастируют с высокими заснеженными горами.² Территория Центральной Азии вследствие её геологического строения и климатических условий более других регионов подвержена стихийным бедствиям. Так, в XX в. в этом регионе произошли катастрофические Сарезское (1911 г.), Анхабское (1948 г.) и Хаитское (1949 г.) землетрясения. Сейчас интенсивно идут процессы эрозии почв и опустынивания, засоления земель, усугубляется Аральский кризис и т.д. К сожалению, деятельность человека во многом обуславливает эти процессы и усугубляет их, нарушая естественный ход спорадических и циклических (обусловленных солнечной активностью) процессов, сложившиеся в региональных комплексах парагенетические связи, порождая новые стихийные явления: природно-антропогенные, ан-

¹ Современные глобальные изменения природной среды. М.: Научный мир, 2006. Т. 2.

² Средняя Азия. М.: Наука, 1968. С. 7. 42

тропогенные, техногенные.¹ Изменение природной среды во многом происходит в результате интенсивного воздействия человека на ландшафт: неправильное использование гидротехнических сооружений, недооценка пределов возможности освоения ландшафтов (например, в результате истощения водных ресурсов, смены типов хозяйственного освоения земель, военных действий).²

В настоящее время в Центральной Азии особую тревогу вызывает высыхание Аральского моря. За последние 40 лет оно потеряло более 50% своего объёма и площади, а уровень его понизился почти на 25 м. Растущий дефицит воды и ухудшение её качества негативно сказались на жизни населения, повлекли за собой деградацию почв, обеднение видового состава флоры и фауны, дестабилизировали орошаемое земледелие в регионе. Антропогенное воздействие на фоне глобального изменения климата ещё более усугубляет процессы деградации земель и опустынивания. Согласно статистическим данным, в регионе более 5 млн. га орошаемых земель находятся в неудовлетворительном мелиоративном состоянии и подвержены засолению и заболачиванию.

В годы топливно-энергетического кризиса в Центральной Азии (особенно в Таджикистане и Кыргызстане) были вырублены десяткой тысячи гектаров древесно-кустарниковой растительности в горных районах, что повлекло за собой катастрофическое увеличение масштаба

¹ Черных Е.А. Актуальные экологические аспекты учения о стихийных явлениях // Геоэкология: глобальные проблемы. Л., 1990.

² Труды XI съезда Русского географического общества. СПб., 2000. Т.1.

стихийных бедствий. При этом ежегодные экономические потери от них составляют сотни миллионов долларов США. Согласно данным Исполкома МФСА, потенциальные экономические потери от стихийных бедствий могут составить 70% от ВВП Таджикистана, 20% в Кыргызстане, 3-5% в Казахстане, Туркменистане и Узбекистане¹.

В зависимости от природно-климатических условий стихийные явления в Центральной Азии формируются по-разному. Например, нивальная зона характеризуется сходом лавин, высокогорная часть - подвижками ледников с образованием многочисленных озёр моренного и завального происхождения. Для среднегорной части (зона транзита) обычны сели, оползни и эрозия почв, следствием которых являются огромные разрушения и, соответственно, экономический ущерб. В низменности (зона рассеивания) интенсивно идут процессы засоления, ирригационной эрозии и гидроморфизм, которые обусловлены антропогенным воздействием.

В горных районах Центральной Азии среди стихийных бедствий самыми разрушительными являются землетрясения. Кроме жертв и разрушений, в результате землетрясений «перекрываются» реки, образуются опасные завальные озёра. За последнее столетие самым мощным землетрясением, произошедшем в этом регионе, можно назвать Сарезское (18 февраля 1911 г.), которое охватило обширную область Памира и северо-восток Афганистана. Интенсивность его на поверхности в эпицентре составляла

¹ Материалы Международной конференции по сокращению стихийных бедствий, связанных с водой (27-28 июля). Душанбе, 2008.

9-10 баллов. Во время землетрясения произошло обрушение громадного блока горных пород (2,2 км³) с правого борта долины р. Мургаб в районе кишлака Усой, перекрывших реку. В результате образовалось два озера: Сарезское - в долине Мургаба, и Шадау - по левому притоку р. Мургаб - Шадаудара. Возникший в Мургабской долине гигантский завал имел в поперечнике размер от 4,3 до 5,3 км, высоту от 703 до 799 м. Течение Мургаба остановилось на 4 года. На месте кишлака Усой образовался завал, названный Усойским. Скапливающиеся перед ним воды Мургаба в сентябре 1911г. затопили кишлак Сарез, в результате чего образовалось Сарезское озеро.

Проблема Сарезского озера возникла одновременно с его образованием. Уже 100 лет вопрос о возможном прорыве этого огромного водоёма тревожит умы учёных и жителей региона. Накопленные за последние десятилетия материалы геодинамических исследований дают веские основания предполагать возможность внезапного прорыва озера, накопившего к настоящему времени 17 км⁵ воды. Это будет иметь катастрофические последствия для миллионов людей, проживающих в прирусловой зоне рек Бартанг, Пяндж, Амударья.

В 1999 г. Всемирный банк и Программа развития ООН образовали комиссию, в которую входили международные эксперты и специалисты из разных стран, посетившие Сарезское озеро и долину р. Бартанг с целью изучения этой проблемы и поиска путей её решения. После проведения тщательных исследований был подготовлен отчёт с оценкой риска и практическими рекомендациями на будущее.

В 2000 г. по просьбе глав государств Центральной Азии Всемирный банк начал реализацию проекта «Сарезское озеро: проект по снижению риска». Им предусмотрены установка системы раннего оповещения и проведение мониторинга с целью предотвращения последствий прорыва озера.

Таким образом, впервые в мире были организованы уникальные по техническому оснащению и возможностям наблюдения за Усойским завалом. При этом особое внимание было уделено правобережному оползнию как наиболее подверженному риску схода. Ведётся также регистрация сильных землетрясений в районе Сарезского озера. По всей долине р. Бартанг установлены системы оповещения населения и разработаны меры по его эвакуации на случай катастрофы. Передача сигналов тревоги и данных дистанционных наблюдений осуществляется с помощью спутниковой системы.

Когда на пульт системы оповещения поступили сигналы с датчиков о выходе родников на самых высоких отметках, что было обусловлено аномальным повышением уровня воды в озере. Это подтверждает то, что система раннего оповещения работает достаточно надёжно¹. Исследованием причин возникновения землетрясений в масштабе Таджикистана и Центральной Азии занимается Институт геологии, сейсмологии и сейсмостойкого строительства Национальной АН Таджикистана. Его сотрудниками была создана система измерения деформаций и

¹ Негматуллаев С.Х. и др. Система мониторинга и раннего оповещения на озере Сарез // Мат-лы Междунар. конф. по сокращению стихийных бедствий, связанных с водой (27-28 июля). Душанбе, 2008.

наклонов земной поверхности на территории Душанбино-Вахпского полигона. Последний был создан с целью контроля сейсмического режима и разработки методов прогноза землетрясений. Учёные выполняют комплекс исследований с привлечением новейших ГИС-технологий для проведения детальной оценки сейсмической опасности районов Нурекской и Рогунской ГЭС, расположенных в среднем течении р. Вахш. Этот регион может служить полигоном для изучения закономерностей и последствий проявления сейсмичности в горных районах Центральной Азии.

В ряду стихийных бедствий особое место в мире по числу жертв и среднеголетнему показателю ущерба занимают наводнения¹. Самое большое число жертв отмечается в странах Юго-Восточной Азии.

С учётом климатических условий горных районов Центральной Азии наводнения здесь имеют свои особенности. Например, если на равнинах России реки разливаются весной на полтора месяца, то половодье на горных реках Центральной Азии продолжается от трёх до шести месяцев в зависимости от их питания. Наводнения на реках Центральной Азии обычно вызываются сочетанием процессов половодья и паводка. Интенсивное таяние снега является причиной кратковременного, но резко подымающего уровня воды в реках - паводков. Последние вызывают наводнения, приносящие значительный ущерб экономике, а нередко приводящие к человеческим жертвам. В Центральной Азии подобные паводки происходят раз в несколько лет, а в отдельных речных бассейнах - раз в несколько

¹ Материалы Первого национального форума по борьбе с опустыниванием в Таджикистане (29-30 апреля). Душанбе, 1999.

десятков лет. Например, в первой декаде апреля 1959 г. почти на всех реках Западного Тянь-Шаня отмечены паводки. На р. Ангрэн расход воды превышал 450 м³/с, тогда как за все годы наблюдений его максимальный показатель составлял 399 м³/с. В результате был разрушен угольный карьер и причинён значительный материальный ущерб.

Аналогичный паводок был отмечен на р. Варзоб. Интенсивное таяние снега в Варзобском ущелье, особенно на двух плато - Руидашт и Сафедорак, совпало с сильными и продолжительными дождями. Выше Варзобской плотины на реке и многих её притоках были повреждены все мосты, местами подмыта автомобильная дорога, а ниже плотины впервые вышел из строя деривационный канал, подающий воду к каскаду Варзобских гидроэлектростанций и Душанбинскому водопроводу.

По масштабам социально-экономических и экологических последствий землетрясения и наводнения не намного уступают экзогенным склоновым процессам. Но если в сейсмогенезе определяющим фактором является неотектоника, то склоновые процессы обусловлены сложным комплексом физико-географических и геологических условий. Более 50% территории Таджикистана расположено на высоте свыше 3000 над ур. м., где представлены почти все высотные ландшафтные пояса (от полупустынного до высокогорного субнивального). Перепад высот составляет здесь условия для интенсивного развития склоновых процессов. В горных районах республики зафиксировано более 3 тыс. оползней: от мелких поверхностных смещений почвенного слоя до особо опасных явлений тектонического сейсмогравитационного происхождения. Более 90% оползней приходится на территории, расположенные

на высоте до 2000 м над ур. м., где сосредоточено 87% населённых пунктов республики.

Активизацию оползневых явлений, кроме природных факторов, обуславливает хозяйственная деятельность человека. Подрезка и перегрузка склонов при строительстве, их переувлажнение при утечке воды из оросительных каналов, водопроводов и чрезмерном поливе сельскохозяйственных участков, сотрясение при прохождении транспортных средств - всё это приводит к нарушению устойчивости склонов и способствует их оползневым деформациям.

На территории Центральной Азии часто происходят селевые явления. По мнению специалистов, главной причиной их активизации является аридизация климата и рост интенсивности ливневых дождей. На фоне усиления антропогенного воздействия это приводит к созданию более благоприятных условий для формирования селей. Сель обладает огромной разрушительной силой. Доля твёрдого материала в селевом потоке составляет от 10-15 до 60-70%¹. Например, в бассейнах рек Вахш и Пяндж с мая по август ежегодно формируется в среднем 71 сель; в долине Зеравшана с февраля по октябрь отмечается 105 селей, а в горах Западного Памира с июня по сентябрь - 9². Самыми опасными для схода селей в Таджикистане являются апрель и май: на эти месяцы приходится, соответственно, 35 и 28% всех селей республики.³

Огромный ущерб народному хозяйству горной части Центральной Азии наносят снежные лавины - скользящая

¹ Флейшман С.М. Сели. Л., 1976.

² Яблоков А.А. Причины катастрофического паводка реки Ангрэн в 1959 году // Изв. ВГО. 1961. Т. 93.

³ Грозные явления природы. Душанбе, 1999.

и низвергающаяся снежная масса, пришедшая в движение на склоне. Наиболее опасен снежный покров на склонах крутизной от 15 до 45°. Скорость схода лавин достигает 100-350 км/ч, а в движении вовлекаются сотни тысяч и миллионы кубометров снега. Коварные и непредсказуемые лавины обрушиваются в долины мощными снежными потоками. Таджикистан считается самой лавиноопасной страной в пределах Центральной Азии и Кавказа. По данным специалистов, 60% территории республики считается лавиноопасной зоной.

Самый надёжный способ борьбы со снежными лавинами - облесение склонов. Во многих странах так защищают селения, посёлки и даже небольшие города. При этом деревья не только удерживают снег на склоне, но и могут остановить набравшую скорость лавину. В горной части Европы ведётся большая работа по восстановлению лесов. Это обходится гораздо дешевле, чем строительство дамб, стенок, галерей. Кроме того, лес приносит доход древесиной, ягодами, способствует предотвращению возникновения селевых потоков. К сожалению, в Таджикистане и Кыргызстане горные леса в последнее десятилетие из-за топливно-энергетического кризиса интенсивно вырубались, что способствовало увеличению числа случаев и масштаба селевых потоков или схода лавин.

Для населённых пунктов, расположенных в низинах, большую опасность представляют подвижки ледников, так как происходят они неожиданно. Люди не успевают осознать, какая опасность им угрожает, и укрыться. Общее количество так называемых «пульсирующих ледников» в

¹ Котляков В.М. Мир снега и льда. М.: Наука, 1994.

Центральной Азии, по данным разных источников, составляет 24 и 37, а в Таджикистане 18. Наиболее крупные из них - «Медвежий», «Дидааль», «Равак», «Фортамбек» и т.д. Ледник «Медвежий» периодически переторгивает р. Аб-дукатор, в результате чего образуются озёра, прорыв которых представляет серьёзную угрозу для жителей кишлаков Вангской долины Памира.

Наиболее тревожным в условиях Центральной Азии является сокращение количества ледников и их таяние. Согласно прогнозам экспертов, до конца 2025 г. в Центральной Азии исчезнут тысячи ледников площадью до 1 км². В результате разрушения крупных ледников, обусловленного изменением климата, на 20-40% уменьшится объём питания рек. Сток их уменьшится, по разным данным, от 2-7 до 10-40%. Всё это неблагоприятно скажется на состоянии окружающей среды и, соответственно, повлечёт за собой увеличение числа и масштаба стихийных бедствий.

Огромный ущерб экономике стран Центральной Азии наносит деградация земель и опустынивание. Только в Таджикистане деградации подвержено около 98% территории и ежегодно почти 50 тыс. га возделываемых земель подвергаются различной степени опустынивания¹. В результате эрозии разрушается водной или уносится ветром верхний, наиболее плодородный слой почвы, резко ухудшаются её агрономические и биологические свойства, снижается плодородие. Из 4 млн. га сельхозугодий в Таджикистане более 68% подвержено эрозии.² Если на сла-

¹ Ахмадов Х.М., Гулмахмадов Д.К. Социально-экономические последствия опустынивания в Таджикистане. Душанбе, 2000.

² Материалы Международной конференции по сокращению стихийных бедствий, связанных с водой (27-28 июля). Душанбе, 2008.

босмытых землях урожайность снижается на 10-20, а на среднесмытых - на 30-40%, то на сильноосмытых - в 2 раза и более. Особенно резкое снижение урожайности на эродированных богарных землях наблюдается в засушливые годы. В частности, урожай зерновых снижается в 3 раза.

Интенсивное развитие эрозионных процессов с образованием оврагов отмечается во всех природных зонах. В среднем за год овраги «прирастают» на 7,8 м, а максимумно - на 82,4 м. На новых орошаемых землях этот показатель составляет, соответственно, 20 и 62,5 м. Широкомасштабны¹ и катастрофический разрыв этих земель наблюдается в Южном Таджикистане. Например, до начала освоения Яванской долины (1968 г.) на её территории было 24 оврага общей длиной 11,7 км, а после освоения их число увеличилось до 600, а длина до 85 км.

Причиной деградации пастбищ является также эрозия. За последние 40 лет продуктивность летних пастбищ республики уменьшилась в 2 раза. На сегодняшний день нагрузка на них возросла в 3-3,5 раза. В Северной, Кулябской и Вахшской зонах перевыпас отмечен на площади 2200 тыс. га. Растительность низкотравных полусаванн Южного Таджикистана, пустынно-степных зон Зеравшанской зоны почти уничтожена. На южном и северном склонах Туркестанского хребта, северном склоне хребта Петра I, Вахшского хребта местами сильно нарушен растительный покров.

К стихийным бедствиям можно отнести и нарастающее засоление орошаемых земель. По данным специалистов, Арало-Каспийская низменность относится к области приморских сухих дельт Амударьи, Сырдарьи и их притоков, пойменно-дельтовый режим которых сыграл громад-

ную роль в истории процессов соленакпления на всей её территории. Ежегодно из Амударьи и Сырдарьи в бассейн Аральского моря поступало около 195 млн. т солей. Тысячелетиями Арал был их основным накопителем. Интенсивное развитие орошаемого земледелия, начатое в 60-х годах XX в., привело к тому, что воды этих рек не доходят до Аральского моря, и вся масса солей оседает на орошаемых полях, вызывая их вторичное засоление. В результате сброса засоленных промывочных вод с орошаемых полей на территории Туркменистана и Узбекистана образовались несколько сотен водоёмов. Наиболее крупные из них - Сарыкамышское (3200 км²) озеро с солёностью воды 0,7% и Айдаркуль-Арнасайские водноболотные угодья (350 тыс. га) с минерализацией в среднем 10 г/л.

Засолённость почв ведёт к снижению урожайности всех сельскохозяйственных культур, выращиваемых в регионе. Например, урожайность хлопко-сырца на слабозасолённых землях снижается на 20-30%, умеренно - на 40-46, сильнозасолённых - на 80%.¹

На наш взгляд, в условиях Центральной Азии, которая в силу геологических и природно-климатических условий представляет регион, особо подвергающийся стихийным бедствиям, стратегической целью политики входящих в него стран должно стать обеспечение безопасности населения и устойчивого развития экономики.

Для этого необходимо:

- принять межгосударственные соглашения по взаимодействию в случае природных и техногенных катастроф,

¹ Разыков Р.М. и др. Социально-экономические и экологические ущербы при существующем состоянии использования ресурсов в бассейне Арала // Вода и рынок. СПб., 2005.

включая своевременное информирование населения о них;
- обеспечить безопасность функционирования плотин и других гидротехнических сооружений;

- увеличить количество водохранилищ с целью регулирования процессов, могущих повлечь за собой наводнения, оползни и селевые явления;

- организовать посадку деревьев на склонах гор и провести работы по восстановлению лесов;

- укрепить берега на малых селеопасных реках;

- принять меры по снижению угрозы прорыва Сарезского озера;

- разработать механизм привязки сотрудничества стран региона в вопросах водопользования с экономической интеграцией их на основе соблюдения суверенитета и взаимного уважения;

- разработать экономический механизм использования водно-энергетических ресурсов для стран региона.

Реализация этих мер возможна при условии координации усилий стран региона и всей международной общности, эффективного использования средств, выделенных на предотвращение стихийных бедствий, а также налаживания системы управления ими.

5. ЗЕМЕЛЬНО-ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ И ЭКОЛОГИЯ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

Центральная Азия - страна пустынь и гор, покрытых вечными снегами и ледниковыми шапками. В этой связи достижение независимости странами Центральной Азии потребует установления новых стратегических подходов к управлению природными ресурсами и экологическим состоянием этого региона. Особенности географического положения и климата, огромный потенциал пригодных ресурсов, специфика сложившейся за многие века традиционной экономики и производственных навыков населения в значительной степени обусловили главное направление развития хозяйства и их специализацию.



Регион - это сложный, имеющий многовековую историю, узел взаимодействия и взаимовлияния различных этнических, социокультурных и конфессиональных традиций, общее мировое значение и влияние которых в последнее время сильно возрастает. Современным хозяйствен-

ным контактам способствуют ранее установившиеся историко-географические связи народов этого края, создавших на протяжении своей вековой истории богатую самобытную культуру. В контексте этой культуры развивалось экологическое мышление населения. Издревле оно выражалось в создании особо охраняемых территорий (природные резерваты), очистных сооружений, создании ирригационных систем (с учетом природно-климатических особенностей местности), распространении навыков орошаемого и богарного земледелия - как сложного историко-культурного процесса.

В природном отношении Центральная Азия представляет собой единую территорию. Это единство обеспечивается речными системами, где более 90% формируется на территории Республики Таджикистан и Республики Кыргызстан.¹ Водные ресурсы, их распределение во времени и пространстве являются важнейшим определяющим фактором, как экономики, так и экологии этого региона. Водные ресурсы и их использование - это также база, на которой сложились древние цивилизации Центральной Азии. Древние оросительные сооружения представляют собой важный источник познания истории человечества, истории гряда, техники и рационального использования водных ресурсов. Следы древнего орошения часто встречаются по соседству с современными культурными оазами. Земли древнего орошения поражают обилием развалин древних городов, крепостей, усадеб, замков, сухих каналов, когда-то возделываемых полей, виноградников и

¹ Водные проблемы Центральной Азии. - Бишкек, 2004. - 80 с.

садов. По мнению Б.В. Андрианова, общая площадь этих земель в пределах Средней Азии и Казахстана достигает 8-10 млн.га, что равно всей площади современного орошения¹. Как отмечает руководитель Хорезмской экспедиции С.П. Толстов, в настоящее время основная часть заброшенных и опустыненных земель этого региона не потеряла своих плодородных качеств.

Ныне по всему региону орошается не более 6,5 млн.га земель. В результате расточительства и нерационального использования водных ресурсов был нанесен огромный ущерб природе, в том числе и сельскому хозяйству. Это в большей степени связано с нарушением традиционной системы орошаемого земледелия в этом регионе.

Как известно, многовековая история земледелия и водопользования в Центральной Азии развивалась по пути сбережения водных ресурсов и избегания эрозии почв. Академик В.В. Бартольд после тщательного изучения истории орошения Центральной Азии писал, что арабы застали здесь ту же ирригационную систему, которая потом сохранилась без существенных изменений до русского завоевания.²

До установления Советской власти в Средней Азии на её территории имелась достаточно развитая ирригационная сеть, охватывающая значительные площади по долинам рек. Орошаемые площади (Средней Азии и Казахстана) составляли около 4 млн.га. Однако приемы земледелия на искус-

¹ Андрианов Б.В. Древние оросительные системы Приаралья - М: «Наука», 1969. - 253 с.

² Бартольд В.В. Соч. Т.3. - М: Наука, 1965. - 711 с.

ственно орошаемых землях значительно отличались от нынешних. Характерной особенностью поливного земледелия (до установления Советской власти) являлась раздробленность поливной земли на мелкие участки по 0,3-0,8 га с постоянными валиками, которые и составляли основу системы земледелия. Большая часть хозяйств владела посевной площадью 2-3 га и на участке был постоянный арык, вдоль которого высаживались и выращивались деревья.

Согласно имеющимся данным, орошаемое земледелие базировалось на примитивных орудиях труда и удобрении (навоз со скотного двора). Потери воды на фильтрацию в ирригационных системах был значительным (25-30%). В головах каналов отсутствовали регулирующие сооружения, дренажные и даже обросные каналы. Вследствие этих недостатков следовало бы ожидать скорого заболачивания и засоления поливных земель и катастрофического падения урожайности. Однако, парадокс, успехи земледельческого искусства поражали урожаи были высокими, качество продуктов превосходным, плодородие соевых культурных растений являлись первоклассными в селекционном отношении, что свидетельствовало об их высоком совершенстве.

Имевшее место в дехканских хозяйствах того времени мелкоземелье не являлось следствием недостатка земли или неправильного ее распределения. Оно вытекало из самой сущности установившейся системы земледелия, составленной из многочисленных и очень тонких частей, увязанных со всеми факторами природной среды. Оно, прежде всего, было направлено на предотвращение эрозии почв.

Основная цель земледельческого искусства - сохранение на сельскохозяйственных землях неиссякаемого плодородия - достигалась оптимальным распространением поливных земель в пределах площади командования оросительных систем (до 60-65%), тщательной обработкой почвы, далее самим орошением, т.е. способом вывода воды из источника, ее распределением, методами полива, которые представляли собой крупную и сложную работу, имеющую глубокую связь с земледелием. Эта внутренняя связь орошения с земледелием в результате вековых наблюдений за последствиями орошения была дехканами подмечена и заучена.

Единственная трудность в орошении, которая заключалась в равномерном поливе различных частей поля, была преодолена. Осуществлялся полив без сброса. Вдоль постоянных оросителей высаживались деревья, в основном тонкоствольные лиственные. Поглощая грунтовую воду, деревья способствовали снижению ее уровня, в то же время, снижая скорость и силу ветра, уменьшали дефицит влажности приземного слоя воздуха и испарение с почвы. Кроме того, они не давали возможности ветровой эрозии, экономились вода и почва предохранялась от возможного засоления. В этом положительную роль играли постоянные валики, втягивая в себя соль.

Изучая историю развития орошаемого земледелия в Центральной Азии Б.В. Андрианов, выявляет всеобщие и локальные закономерности технического прогресса орошения в разных ландшафтных зонах, прослеживает распространение ирригационных навыков и их зависимость

от местных географических условий.¹ Он устанавливает эволюцию развития древних систем орошения, которая хронологически охватывает почти три с половиной тысячелетия - от середины II тыс. до н.э. до XIX в. Автором отмечаются, что вода является источником жизни в аридной зоне, и она использовалась исключительно рационально. Развивая эту мысль, К.Сирожиddинов отмечает, что почти во всех природных зонах Центральной Азии средняя фактическая оросительная норма (до установления Советской власти) с учетом фильтрационных потерь на поле составляла 8 тыс.м³ на 1 га в год. Потери воды на поле (фильтрационные) не превышали 20%, а потери в ирригационной сети 30% от общего количества забираемой воды. Т.е. фактическая оросительная норма составляла 10,0-11,0 тыс.м³ воды на 1 га. Такая норма вполне соответствовала агротехническим требованиям и положительно сказывалась на сохранении структуры почвы.

Техника орошения и характер ирригационных сооружений в Центральной Азии развивались как с учетом гидрологических и природных реалий (уклоны местности, характеристика почвы, прочность горных пород и т.д.), так и с особенностями технического и социально-экономического развития общества. Население региона, подобно жителям Востока, обитавшим в оазисах таких больших рек, как Инд, Пенджаб, Тигр, Евфрат еще в древнейшие времена подчинило реки своей воле и заставляло их служить людям. Урегулирование стока состояло глав-

¹ Андрианов Б.В. Древние оросительные системы Приаралья - М: «Наука», 1969. - 253 с.

ным образом в своевременном перекрытии воды во избежание паводков и других природных бедствий. В Самаркандском и Бухарском оазисах эти сооружения называли нишаб, нишбанд или нишванд. Строительством нишбандов, регулирование стока при их помощи и подача воды в ирригационные системы не составляло большого труда. Если требовалось увеличить количество пропускаемой в канал воды, дамбу удлиняли, если нужно было ее уменьшить, то укорачивали. Несомненно, такая простая конструкция нишбандов свидетельствует о ее древности. Второй вид сооружений - глухие плотины, соединяющие оба берега, называемые курбандами. Как и нишбанды они имели почти общую строительную планировку. Древние ирригаторы, изобретшие эти сооружения, нашли оригинальный способ их устройства.

В X-II вв. большую роль в расширении орошаемой площади в зоне засушливых предгорий Центральной Азии, где не было крупных постоянно действующих водных источников, играли большие для того времени горные водохранилища, построенные в ущельях гор для удержания селевых потоков. Среди водных сооружений инженерного типа самым древним и наиболее хорошо сохранившимся является Ханбанди, построенный в 12 км севернее Фаришского районного центра, в горном ущелье Пастага. По данным А.Р.Мухамеджанова, плотина сложена из отесанного гранита на специальном водостойком строительном растворе. После сооружения плотины в верхнем бьефе, образовался огромный водный бассейн длиной 1,5 км, шириной у плотины 51 м. Бурные селевые потоки Османский и Иланчисайский, стекающие со склонов гор,

аккумулировались в чаще водохранилища ёмкостью в среднем около 1 млн. 600 тыс.м³.¹

Остатки аналогичного древнего водохранилища под названием Хиштбанд находятся недалеко от Самарканда. В средней части плотины было пять отверстий для спуска воды из чаши водохранилища с разных уровней горизонта воды, что позволяло не только орошать в Джамском оазисе 250-300 га земель, но и постоянно контролировать усиление селевых потоков, наводнения и эрозионные процессы. Исходя из природно-географических особенностей, в различных аридных зонах земного шара применяли соответствующие методы и различные типы орошения. Например, средневековые авторы в зоне Центральной Азии различают четыре вида искусственного орошения: ручьевое, речное (с помощью искусственных самотечных каналов, водоподъемных сооружений и водохранилищ), коризное (с выводом грунтовых вод наружу при помощи водосборных галерей) и колодезное. В горных и предгорных районах наибольшее распространение имели каналы по склонам гор. Проведенные в очень трудных условиях и с учетом экологических особенностей, каналы не раз приводили в восхитение членов русских экспедиций после захвата региона Россией. «Несмотря на прекрасные арыки в горах, - от мечал Г.А. Арандаренко, - проходящие местами длинные скалистые тоннели... справедливо признаешь в незнакомых с нивелирами туземцах практических ирригаторов».²

¹ Мухамеджанов А.Р. История орошения Бухарского оазиса - Ташкент: «Фан», 1978. - 296 с.

² Андрианов Б.В. Древние оросительные системы Приаралья - М: «Наука», 1969. - 253 с.

При строительстве каналов на горных склонах следовало бы с достаточной точностью определить относительные уровни головной части канала и поля. Это позволило бы выбирать трассу будущего канала с таким уклоном, который обеспечил бы точный подвод воды в нужный участок. Но при этом необходимо было следить, чтобы трасса не имела уклона, могущего стать причиной быстрого вывода сооружения из строя. С другой стороны, нельзя было допускать отклонения трассы выше от горизонтали, что сократило бы пропускную способность канала, послужило бы причиной быстрого загрязнения и прорыва воды.¹

Некоторые из этих каналов на горных склонах не прекратили своего существования до 50-х годов прошлого столетия. Однако в начале 50-х годов произошло невероятное. В одном труднодоступном горном районе Таджикистана (Магчинский район Согдской области) после того, как горцы не захотели покинуть свои родные места, по указанию правителей многие из этих каналов были взорваны, что вынудило горцев переселиться в целинные хлопко-сеющие районы. В результате активизировались почвенные и водные эрозионные процессы, что, в конечном итоге привело к полному разрушению не только оросительных систем но и цветущих деревьев и деградации пастбищ.

Большим достижением в странах Центральной Азии в области рационального использования воды, ее чистоты и во избежание нежелательных стихийных бедствий явилось изобретение корезов (подземный канал). Корезы по

¹ Билалов А.И. Из истории ирригации Уструшаны. - Душанбе: Доиниш, 1980. - 192 с.

праву могут быть отнесены к одному из гениальных изобретений народов Востока.

Преимущество коризов состоит в том, что вода почти на всем протяжении - от источника до поля, проходит под землей, за счет чего уменьшаются потери и сохраняется ее чистота. Протяженность коризов достигает 0,5-30 км. Ширина подземного канала 1,5-3,0 м, высота 1,0-1,5 м, средняя глубина залегания 30-45 м. Глубина вертикальных колодцев от 1,5 до 85 м.

Главным преимуществом кориза является то, что он обеспечивает постоянный дебит воды, и в течение года в условиях засушливого климата постоянную температуру. В проведении арыков и коризов в Зеравшанской зоне есть огромная заслуга Халифа Хасана (1702-1865 гг.). «Ободренный полным успехом орошения земли Халифа Хасан, - пишет Арандаренко, - проживавший уже в то время в Пенджикенте, задумал возродить к культурной жизни обширную равнину Дашти-Гусар, тянущуюся по левому берегу Зеравшана от устья реки Кштут, через Маргидар за кишлак Гусар на запад».¹

На территории Центральной Азии имелись и другие водные сооружения, предназначенные только для водоснабжения населенных пунктов, водного стока, а именно, сардобы, хаузы и водоемы. Сардобы сооружались в местах, где не было проточной воды или других ее источников, особенно вдоль торговых дорог. Они были широко распространены в пустынных районах Центральной Азии.

¹ Андрианов Б.В. Древние оросительные системы Приаралья - М: «Наука», 1969. - 253 с.

Следует отметить, что многие каналы в условиях равнин на Ниле, Инде, Евфрате, Пенджабе, Аму-Дарье действовали недостаточно эффективно в смысле подачи воды на орошаемые поля, потому что горизонт воды в канале часто находился значительно ниже уровня полей. Поэтому издревле на Востоке прибегали к искусственному способу подъема воды. Например, в древнем Египте, Индии и Месопотамии широкое применение получили «шадуфы», при помощи которых в течение часа на высоту 2 м можно было поднять до 3400-3500 л воды. Во избежание инфекционных заболеваний население пользовалось водой колодцев и на ночь их перекрывали.

За время длительного процесса развития земледелия на Востоке была создана своеобразная ирригационная техника - от примитивных способов к все более сложным видам водоподъемных механизмов, несомненно, определившим изменения в социально-экологической жизни общества. Самым усовершенствованным приспособлением на Востоке являлась древняя водочерпальная машина, которая в Иране и Индии получила название «чарх» (персидское колесо), в Египте и Месопотамии - «сакия», в Центральной Азии (Хорезм) - «чигир».

Чигирное орошение отличается тем, что вода, подаваемая в поля, отстаивается в яме, вследствие чего большая часть взвесей, содержащихся в проточной мутной амударьинской воде, оседает на дне ямы. Поэтому эта вода, в первых, по своим свойствам отвечала санитарным нормам, во-вторых, многочисленные соли (растворенные и нерастворенные) также частично оседали на дне ямы и не попадали на поля, что приостанавливало процесс засоления

почвы. Изложенное выше дает основание утверждать, что земледельческое и водное хозяйство во всех природно-географических зонах Центральной Азии развивалось на прочных и верных принципах. Методика и техника орошения, система ведения хозяйства, севооборот способы обработки почвы вырабатывались практическим путем в течение тысячелетий. Больше всего нас поражает то, что системы ведения хозяйства были взаимосвязаны с закономерностями природной среды, и они развивались с учетом экологических особенностей каждой экосистемы.

Насильственная коллективизация, механически перенесенная в Центральную Азию, в совершенно иные исторические, экономические, социальные условия, в другие традиции ведения хозяйства, почти полностью разрушила и уничтожила многовековое дехканское хозяйство и систему орошения. Как известно, кооперативный план предусматривал объединение единоличных хозяйств, но не укрепление поливных участков хозяйств. Вопреки этому уничтожались мелкие арыки, каналы, корезы, мельницы, выкорчевывались плодородные деревья и т.д. Размеры поливных карт увеличивались в 7-10 раз. Однако было ясно, что укрупнение поливных карт больше всего преследовало политические цели. Это ярко выражается в 30-х, 40-х, 50-х годах прошлого века, когда Советский Союз за счет Центральной Азии демонстрировал свою «хлопковую зависимость». Ради осуществления этой идеи, из горных районов были принудительно выселены в жаркие долины более сотен тысяч семей. В результате не только погибло много людей (особенно детей), но и за короткий срок десятки тысяч гектаров и плодородных земель в горном ре-

гионе были подвержены разрушению. В конечном итоге это привело к усилению водной, ветровой эрозии, разрушению структуры почв и ряду других нежелательных экологических последствий, которые по предварительным данным только в Таджикистане оцениваются в более чем 10 млрд. долл. США.

Практика в условиях Центральной Азии показала, что политика не совместима с закономерностями развития природной среды. На примере Республики Казахстан также видно, что период освоения целины в Северном Казахстане и переселения миллионов людей из Центральных районов России и Украины, имел политические цели. Ущерб, нанесенный природе данного края в ходе этой компании, не восполним: широкое применение отвальной пахоты; уничтожение на больших площадях травяного покрова, распашка склоновых земель привели к широкому распространению водной и ветровой эрозии, последствия которой известны, - это и пыльные бури, разрушающие почвенные покровы, образование оврагов и балок, делающих непригодными для земледелия огромные площади пахотно-пригодных земель.

В середине 50-х годов в Центральной Азии с целью рационального использования более мощных тракторов поливные земли вновь укрупнялись. Площади поливных карт увеличивались до 20, 40, 60 и даже до 100 га. Вторично густая сеть постоянных каналов-оросителей с большим числом древесных насаждений заменялась сетью, устраиваемой только на время поливов, выкорчевывались деревья. Переход на новую систему орошения земель должен был повлечь за собой понижение уровня грунтовых вод. Од-

нако получилось обратное. Так, после перехода на новую систему орошения, размеры поливных участков по Вахшской долине Республики Таджикистан составили: от 10 до 40 га - 87%, более 40 га - 11% и только 2,2% - меньше 10 га.¹

По некоторым регионам Центральной Азии эти показатели были намного выше. В результате по многим массивам был отмечен подъем уровня грунтовых вод. Размеры оросительных норм возросли в 1,5 раза, что обусловило значительное возросшим уровнем инфильтрационных потерь с поля и наличием сбросов.

Стремление подавать воду в достаточном количестве на разные части большого поля неизбежно привело к переувлажнению. Почвы подвергались смыву и размыву. Снизились их естественная продуктивность. Повышался уровень грунтовых вод и ухудшался естественный дренаж, земли засолялись, подтапливались. Отсутствие лесонасаждений привело к усилению ветра, увеличивайте испарения из почвы, вторичному засолению.

В борьбе с засолением, подтоплением широко стали применяться меры исправления, а именно, устройство дренажей. Система открытого дренажа легко обваливалась (оползание откосов), размывалась и густо зарастала сорными растениями, повышалась овражность. Дренажные системы, действовавшие исправно, содействовали выщелачиванию почвы и быстрому понижению ее плодородности.

В сельском хозяйстве Центральной Азии главная экологическая особенность состояла и до сих пор состоит) в преобладании монокультуры.

Монокультура неизбежно вела к созданию условий для массовых размножений насекомых и сорняков. Для борьбы с ними, в первую очередь, применяли химические препараты. Проблемой в сельском хозяйстве стала резистентность вредителей к применяемым ядохимикатам. Ее существование делает все более бессмысленным использование пестицидов (пестицидная нагрузка на 1 га пашни составляла около 20 кг). Массовое размножение вредителей иногда не удавалось сдерживать даже при 10-15-кратной обработке полей хлопчатника пестицидами.

Для получения высокого урожая приходилось вносить на единицу площади огромное количество минеральных удобрений, в то же время известно, что 60% и более минеральных удобрений порой не усваивается растениями и становятся дополнительными источниками) загрязнение почв. Во многих хозяйствах отсутствовало соблюдение элементарных норм хранения ядохимикатов. Десятилетиями в безудержной погоне за наращиванием валового сбора хлопка-сырца игнорировались азбучные правила разумного ведения сельского хозяйства сбережения и воспроизводства биопотенциал земли. Все звенья управления сельскохозяйственным производством были охвачены хлопковым гипнозом, который насаждался путем бюрократического планирования от достигнутого. Руководитель любого звена сельскохозяйственного производства нес ответственность, прежде всего за наращивание валовой сдачи хлопка-сырца государству. Удельный вес хлопчатника во многих хозяйствах региона достиг 80%, а в отдельных из них - 90-95% поливной пашни, что привело к истощению почв на старопахотных землях. Десятилетия-

¹ Средняя Азия. - М: Наука, 1968. - С.5-11.

ми на одних и тех же землях (30-40 лет) сеяли только хлопков, и на них практически была полностью изнана севооборот, а неуклонно падающую урожайность отчаянно пытались удерживать безмерной химизацией. Это приводило к заражению химикатами воды, земли, растительности и не могло не сказаться на ухудшении качества продуктов питания (хлопкового масла, молока, овощей, мяса и т.д.).

Чрезмерное применение минеральных удобрений и пестицидов нарушило биохимический баланс почвы и привело к гибели микроорганизмов, поддерживающих пористость почвы и ее аэрацию. Как известно, почвенные организмы не только фиксировали азот из воздуха в форме доступной для растений, но и стимулировали процессы разложения, а следовательно, образования гумуса: выполняли функцию перемешивания почвы. По данным специалистов, только дождевые черви способны переместить до 10 тонн почвы на 1 га в год.

Не секрет, что систематические вклады миллионов рублей (по ценам 1990 г.) в строительство объектов сельскохозяйственной химизации и развития традиционных методов ведения сельского хозяйства, неохотно шли на выделение средств на разработку прогрессивных биологических методов, сберегающих окружающую среду. Не имели достаточной поддержки со стороны правительства среднеазиатские республики научные разработки интегрированных методов борьбы с вредителями хлопчатника, предложенные академиком М.Н. Нарзикуловым.

При современных методах ведения сельского хозяйства и системы орошения некогда плодородные земли Центральной Азии приходят в негодность. Из орошаемых

земель равнин было выжато больше того, на что был способен их природный потенциал. Аральский кризис является результатом данной политики. Главная причина Аральского кризиса заключается в глубоком несоответствии сложившейся производственной структуры хозяйства с возможностями и состоянием экосистемы. Это произошло в результате игнорирования в прошлом командно-административной системой законов природы и экономики, проявившегося в беспределной эксплуатации водных и других природных ресурсов.

Как было отмечено выше, в начале 60-х годов прошлого века было принято решение о новом широкомасштабном расширении орошения в Средней Азии и Казахстане. Площадь орошаемых земель выросла с начала 60-х годов в Узбекистане и Таджикистане в 1,5% раза, в Туркмении - в 2,4 раза и в Казахстане - в 1,7 раз. Одновременно в 3,5-6 раз возросло применение минеральных удобрений. Удельное использование удобрений на 1 га в республиках Средней Азии в 1992-1993 гг. стало почти в 3 раза выше, чем в России.

Катастрофическое падение уровня Аральского моря началось с 1961 г., как реакция на резкое сокращение поступления вод Амударьи и Сырдарьи. В последние годы суммарный сток этих рек уменьшился до 4-5 км³ в год, иссякая даже полностью, тогда, как до начала 60-х годов в море притекало в среднем 55-56 км³ воды в год из 117 км³ в год, формирующихся естественным путем в их бассейнах. За прошедшие 35 лет все речные воды стали разбираться по большему и малым каналам на равнинах Средней Азии и Казахстана. Самый крупный канал Каракумский, заби-

рающей воду из Амударьи, проложен по южной части Туркмении. Он позволил оросить целинные земли Мургабского, Тедженского и Прикопетдагского оазисов. Немаю ценной воды из канала безвозвратно теряется на фильтрацию. В Каракумах близ канала повысился уровень грунтовых вод, появились озера и солончаки, усилилось поднятие по капиллярам солей. Потери из канала оцениваются разными авторами от 3 до 7 км³ воды ежегодно из 10-12 км³ поступающих из реки. Но ведь есть еще и Амударьинский канал, Голодноостепной, Большой Ферганский, Большой Гиссарский и т.д.

Другой глобальной проблемой, которая напрямую связана с Аральской катастрофой, является проблема борьбы с опустыниванием. Процесс опустынивания, включающий деградацию почвенного и растительного покрова вследствие антропогенного воздействия, практически происходит во всех природных зонах северной и западной частей Центральной Азии.

Так, в настоящее время только в Казахстане зафиксировано 6.3 млн. га деградированных пастбищ, что составляет около 30% всех территорий выпасов. Почти все пахотные почвы республики утратили до 25-30% гумуса по сравнению с целинными почвами. До 20 млн.га пашни страдает от ветровой, 5 млн.га от водной и 500 тыс.га от ирригационной эрозии. Почти половина орошаемой пашни подвержена вторичному засолению. Не только в зоне Приаралья, но и по всей Центральной Азии из-за отсутствия контроля над использованием естественных кормовых ресурсов и перевыпаса более 70% пастбищ находятся на стадии деградации.

Так, по данным Института Казгипрозем в Приаралье площадь тростниковых зарослей в 50-х годах была равна 1750,4 тыс.га, урожайность трав - 1015 ц/га. Здесь ежегодно отрастало до 4 млн.тонн сена. Теперь эта территория опустынена, растительность представлена изреженно-пустынной солянковой с производительностью не более 1-2 ц/га растительной массы. При зарегулировании стока Амударьи и Сырдарьи площади сенокосов сократились в 4 раза, саксаульников - на 100 тыс./га, тростниковых зарослей с 800 до 30-50 тыс./га.

Разумеется, опустынивание, и разрушение естественных ландшафтов приводит к обеднению животного мира. Печальная судьба Арала повторяется на примерах других озер в аридной зоне нашей планеты. Уже исчезло озеро Лобнор в Западном Китае, мелководное озеро Чад в Центральной Африке еще больше мелеет, площадь его сокращается. Все это - закономерный результат процесса чрезмерного изъятия пресной воды из рек, питающих бессточные водоемы для нужд человека и его хозяйства.

Мировая общественность с большой тревогой следит за печальной трагедией Арала. Аральский кризис - это наглядный пример непродуманной практики хозяйствования, хищнического отношения к природе.

Для решения этой глобальной экологической проблемы в апреле 1993 г. главы государств Центральной Азии (Казахстан, Узбекистан, Туркменистан, Таджикистан и Кыргызстан) с участием России создали Международный Фонд Спасения Арала (МФСА). К работам по этой теме подключился и Всемирный Банк. Было подписано соглашение о совместных действиях в решении проблем Арала.

ского моря и Приаралья, экологическому оздоровлению и обеспечению социально-экономического развития Аральского региона. На 4-ой сессии Международного экономического Совета было принято обращение в адрес Программы ООН по окружающей среде - ЮНЕП с просьбой оказать содействие в подготовке Международных Конвенций по Аральскому морю.

18-20 сентября 1995 г. в г.Нукусе была проведена Международная Конференция под эгидой ООН по устойчивому развитию государств бассейна Аральского моря. В 2002-2005 гг. Исполкомом МФСА подготовлены и проведены шесть заседаний Правления МФСА, на которых были рассмотрены тридцать три вопроса, касающихся улучшения экологической и социально-экономической ситуации в бассейне Аральского моря. 28 августа 2003 г. на юбилейном заседании Правления МФСА утверждена подготовленная с участием всех государств-учредителей МФСА Программа конкретных действий по улучшению экологической и социально-экономической обстановки в бассейне Аральского моря на период 2003-2010годы.

Тот факт, что в период с 1991 по 2001 гг. в акватории Арала поступило более сотни км³ воды, вовсе не означает, что все страны региона безоговорочно признали море равноправным «шестым водопользователем» и даровали ему часть национальных квот водопотребления. Просто этот период времени был многоводным, да и к тому же объемы водозаборов временно сократились. В будущем же на та-

кую благотворительность рассчитывать, скорее всего, не уместно.¹

В настоящее время общий перерасход даже по сравнению с существующими завышенными нормами составляет в Центральной Азии 44 км³ воды в год. Для стабилизации уровня Аральского моря на современных отметках необходимо поступление в озеро около 35 км³ воды в год.²

Основные мероприятия по спасению экологического кризиса в зоне Приаралья должны быть следующими:

- вывести из орошения малопродуктивные засоленные земли в пределах территорий государств Казахстана, Узбекистана, Туркмении и Таджикистана, на которых в настоящее время получают низкие урожаи при огромных расходах воды. По предварительным расчетам, если вывести из орошения лишь 5% земель, которые наименее пригодны для орошения, тогда при существующем водопотреблении на этих землях (оросительная норма около 15 тыс.м³ в год) экономия воды составит 7 км³ в год. В случае же выращивания на этих землях плодородных культур, экономия воды составит 3,8-4 км³ в год;

- сократить площади под рисом. Как известно, рис является самой водоемкой культурой и на ее орошение в пределах Центральной Азии расходуется 26-34 тыс.м³ воды на 1 га, в нижнем течении Сырдарьи - 80 тыс.м³ в год, т.е. на производство 1 тонны риса в целом расходуется не менее 10-15 тыс.м³ воды. Сокращение площадей под рисом с учетом повышения его урожайности позволит сэкономить до 4-4,2 км³ воды в год;

¹ Водные проблемы Центральной Азии. - Бишкек, 2004. - 80 с.

² Глазовский Н.Ф. Аральский кризис. - М: Наука, 1990. - 134 с.

- очистить дренажные воды и реконструировать оросительные системы, которые дают возможность повторного использования и сброса воды в Аральское море (по расчетам специалистов общий объем этой воды составит примерно 12 км^3 в год);

- внедрить в сельскохозяйственное производство высокоэффективные водосберегающие технологии, ввести новые сорта с учетом наименее влаголюбивых растений (если все страны Центральной Азии обеспечат 10% экономии воды, то эффект составит $10-12 \text{ км}^3$ в год);

- увеличить площадь лесов и развитие лесонасаждений в предгорных и горных регионах, что не только повысит защищенность водосборов, но и будет способствовать решению занятости трудоспособного населения региона.

Хочется напомнить, что наряду с другими проектами по спасению Арала существует предложение о переброске в Аральское море пресной воды из Сарезского озера на Памире. О её получении путем ускоренного искусственного таяния горных ледников и снега.

Однако следует помнить, что сработка вод Сарезского озера в целях орошения не решит водной проблемы Приаралья, где ежегодно потребляется почти 100 км^3 воды, а Сарез может обеспечить всего лишь 1-1,5% этого объема. Целеобразно, на наш взгляд, проработать проект использования вод Сареза в питьевых целях. Ведь нынешняя ситуация с проблемой питьевой воды в Центральной Азии более острая, чем ее использование для орошения. С другой стороны, территория озера является прекрасным природным резерватом, который необходимо сохранить, расширить, имея в виду превращение его в национальный парк.

На примере Приаралья все яснее видно, что Центральная Азия по всем экологическим, экономическим и социальным параметрам является единым целым, что только в рамках сотрудничества и бережного отношения к природной среде можно развивать основные отрасли производства и, в частности, земледелия. Политизация общественного развития региона и искусственное разделение народов отрицательно сказались и на экологическом мышлении населения. Хотя в советский период создавалось много заповедников, вышли постановления правительства по охране и рациональному использованию природных ресурсов, однако экологического образования и воспитания среди населения почти не проводилось. Это привело к определенной деградации экологических традиций среди населения. Здесь надо отдать должное влиянию ислама на формирование экологического мышления в течение столетия. Например, вырубка деревьев, особенно плодородных, считалась большим грехом. Или же вода, по исламу, считается самым священным природным даром и выбросы всяких нечистот в воду и на улицу считалось преступным. Умелое использование и бережное отношение к окружающей среде было узаконено религией.

Еще во времена правления государства Саманидов действовали особо охраняемые резерваты «пардизы», где на определенное время запрещалась охота на диких животных, и в целях предотвращения эрозии почв не разрешалась вырубка горных лесов. Массовое сознание воспитывалось на ценностях природы, одной из которых было сохранение чистоты водных источников. Согласно археологическим данным, при государстве Саманидов (IX-XI вв.)

во многих городах Центральной Азии (Самарканд, Турганж, Бухара, Хулбук и др.) существовали уникальные естественные очистные сооружения.

Бережное отношение к лесным массивам, особенно горным, было умеренным. Водный голод в Центральной Азии органически связан с сокращением лесных геопарков. За последние 50 лет резко сократилась площадь лесов в горных регионах. Так, по данным таджикско-памирской экспедиции в 1932 г. площадь горных лесов в пределах Таджикистана занимала 1,8 млн. га или более 8% всей территории республики. За последние десятилетия площадь горных лесов резко уменьшилась: они потреблялись на топливо, строительные материалы и сейчас занимают площадь менее 310 тыс. га. В действительности, горные леса Таджикистана и Киргизии, помимо противозеронового, почвозащитного значения, являются эффективным регулятором поверхностного стока, отчего в значительной степени зависит водообеспеченность низинных районов земледелия Центральноазиатского региона.

Специфические природно-климатические условия в Центральной Азии являются фактором, приводящим к увеличению нагрузок на окружающую среду от промышленных объектов и транспорта. Одной из таких природных особенностей является низкая самоочищающая способность атмосферы, обусловленная сочетанием метеорологических факторов. В самом худшем экологическом состоянии находится Южно-Таджикский территориально-производственный комплекс. В конце 60-х - начале 70-х годов здесь в густонаселенных долинах были размещены крупные предприятия химической промышленности и

цветной металлургии, оказывающие сильное влияние на экологическую обстановку. Так, отходы их производства загрязняют водные источники, атмосферный воздух, почву и растительность.

Исходя из вышесказанного, для сохранения природной среды и улучшения экологической обстановки в Центральной Азии необходимо:

- разработать новые механизмы рационального природопользования в условиях перехода к рыночной экономике;
- провести картографирование территории всех республик с целью выявления наиболее экологически неблагоприятных для людей районов;
- с целью улучшения водо-землепользования целесообразно восстановить древние системы орошения;
- создать постоянно действующие системы экологического мониторинга за состоянием окружающей среды;
- способствовать повышению уровня социально-экологического образования и развития экологического мышления населения.

6. ПРИРОДНЫЕ УГРОЗЫ УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ СТРАН ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

Центральная Азия, в соответствии со своим геологическим строением и климатическими условиями, существенно подвержена природным стихийным явлениям. На стыке XX и XXI вв. регион сталкивается с такими природными явлениями, как землетрясения, усыхание Аральско-

го моря, опустынивание, эрозийные процессы, прогрессирующее засоление земель, деградация пастбищ и т.д.

Разработанные и принятые на международном, региональном и национальном уровнях природоохранные конвенции, программы и проекты реализуются недопустимо медленными темпами и на низком уровне, что связано в основном с недооценкой опасности экологической ситуации и мизерным финансированием соответствующих мероприятий. Устойчивое развитие стран Центральной Азии с аридными и экстрааридными природными условиями невозможно без переосмысления и переоценки взаимовлияния природных и общественных явлений.

На территории Центрально-азиатского региона следует выделить следующие основные природно-антропогенные угрозы и риски на пути устойчивого развития.

1. Проблемы Арала и опустынивание. Аральская экологическая и социально-экономическая катастрофа, начавшаяся с 60-х годов XX в., достигла громадных масштабов и продолжает оказывать отрицательное воздействие на экосистему и жизнедеятельность многомиллионного населения региона.

Занимая огромную площадь внутри центрально-азиатских пустынь, Аральское море выполняло функции гигантского испарителя. Из него ежегодно выпаривалось и поступало в атмосферу около 60 км^3 воды. Море обладало богатым биологическим ресурсом. Оно положительно влияло на гидротермический режим, продуктивность пастбищ, способствовало нормальному функционированию подземных вод и т.д.

Существовавшее экологическое равновесие в бассейне Аральского моря начало разрушаться вследствие безвозвратного изъятия речных вод для расширения площади орошаемых земель. Из-за аридности большей части территории Центральной Азии формирующийся в горах речной сток при выходе на равнину в значительной степени расходовался на испарение и фильтрацию, и до Аральского моря доходила лишь его половина. Однако даже этого количества воды вполне хватало бы для поддержания уровня моря на отметке 1970-х годов.

Начиная с 1960-х годов в результате аграрной направленности экономики региона на основе развития орошаемого земледелия и роста объемов безвозвратного водопотребления на фоне ряда маловодных лет приток воды в дельты рек Амударьи и Сырдарьи значительно сократился. Уровень моря понижался с возрастающей скоростью от 20 до $80\text{--}90 \text{ см/год}$. Происходило интенсивное осушение земель рек и развитие процессов опустынивания. За 40 лет море потеряло более 50% своего объема и площади, его уровень понизился почти на 25 м.

В настоящее время в рассматриваемом регионе опустыниванием охвачено около 60% территории: на 71% площади деградирован почвенно-растительный покров, около 10% подвержено ветровой и водной эрозии, 12% - засолению. На осушенном дне моря образовалась новая солончаково-песчаная пустыня Арал Кум, площадью более 600 км^2 с запасом солей до 1 млрд тонн.

Одновременно прогрессирувало засоление орошаемых земель, из-за чего ежегодный недобор сельскохозяйственной продукции в регионе составлял 25%. С террито-

рии обсохшего дна моря суммарный вынос солей составил около 50 млн т/га; а ежегодный вынос солей достигает 36 000 т/км².

Проблеме Аральского моря посвящено много публикаций, проведён ряд региональных и международных совещаний и семинаров, созданы специальные организации. Однако этот регион по-прежнему остаётся зоной экологического кризиса, охватившего не только пустынные районы, но и оазисы, предгорные равнины и горы.

Принципиальные изменения в геоэкологической ситуации бассейна Арала заставляют по-новому взглянуть на привычную систему отношений природопользования. Орошаемая территория региона сегодня выступает как качественно новый природно-техногенный комплекс с известными ранее свойствами. Туранская низменность вне зависимости от государственных границ в результате прошедшей в последние 50 лет экстенсивной реорганизации в сельском хозяйстве превратилась в огромный источник соли, пыли и влаги. Пока трудно оценить, насколько это опасно с точки зрения экологии. Сейчас важнее констатировать тот факт нового эколого-социального состояния региона и признать, что традиционное восприятие природно-экономических событий в регионе слишком консервативно. Аральский кризис осознан международным сообществом как проблема здоровья и жизни людей в условиях продолжающегося антропогенного опустынивания огромной территории региона. Исследования последних лет показывают, что аральская катастрофа оказывает негативное влияние и на экосистемы предгорно-горных областей. Крутооборот вещества в системе «равнины-горы» ха-

рактизуется возлетающей ролью эолового переноса соли, пыли и аэрозоля. Аральское море, тысячелетиями служившее главным аккумулятором солей в регионе, теперь действует в обратном направлении, - как источник соле-пылевого выноса. Установлено, что в составе соле-пылевых потоков, подподнимающихся из высохшего дна Арала, имеются различные токсичные соли, пестициды, химикаты, которые представляют опасность для здоровья людей и животных. С обсохшего дна Арала ежегодно выносятся до 150 млн тонн соле-пылевой массы, которые переносятся на большие расстояния от очага зарождения. Имеются неопровержимые данные о том, что соле-пылевые переносы достигают высокогорных территорий региона, где взвешенные частицы, осаждаясь на поверхности ледников и вечных снегов, приводят к их загрязнению и таянию.

Поступление эоловых веществ на ледники зависит от высоты и колеблется от 62,3 т/км² (абс. высота 1500 м) до 148,2 т/км² (абс. высота 3000 м). По мнению большинства учёных, площади ледников Центральной Азии постепенно сокращаются. Только за счёт пыле-солевой загрязнённости интенсивность таяния ледников повышается на 20%¹. За период с 1959 по 1980 г. горные ледники в регионе уменьшились в размерах на 19% или на 113 км³, что способствовало развитию процессов опустынивания высокогорных территорий². Прогнозируется, что объём водных ресурсов

¹ Диких А.Н. Некоторые результаты исследований естественной загрязнённости эоловым мелкодисперсным поверхностным льдом Тянь-Шаня. Фрунзе, 1975.

² Чуб В.Е. Изменения климата и подходы к их оценке. 2002.

ледников к 2030 г. может сократиться более чем на 30% по сравнению с уровнем их запасов на начало 1980-х годов.

Серьёзную угрозу развитию орошаемого земледелия в регионе создаёт вторичное засоление земель и коллекторно-дренажные воды. Распирение площади орошаемых земель на равнинах при отсутствии севооборотов, неэффективном управлении оросительной и дренажной системами привели к негативным побочным эффектам. Это, прежде всего быстрый подъём уровня грунтовых вод.

В настоящее время из 8 млн га орошаемых земель бассейна Аральского моря более 60% в различной степени засолены; около 70% сельскохозяйственных угодий приурочены к замкнутым равнинам, требующим искусственного дренирования, а также сложных агротехнических и мелиоративных мероприятий. В последние годы в связи с возрастающим дефицитом водных ресурсов, ухудшением их качества, экономическими трудностями переходного периода к рыночным отношениям отмечается усиление процессов вторичного засоления, ухудшение качества оросительной воды и технического состояния гидромелиоративных систем (выход из строя значительной части скважин вертикального дренажа, снижение эффективности закрытого горизонтального дренажа, эксплуатация коллекторно-дренажных стоков и др.), отсутствует систематический мониторинг засоления орошаемых земель.

Общий объём коллекторно-дренажного стока в регионе достиг 35 куб. км, из которых на долю бассейна Амударьи приходится 20 км³, Сырдарьи - 15 км³. При этом около 60% дренажных вод сбрасываются обратно в реки. В результате минерализация речных вод в низовьях повыси-

лась до 3 г/л. Значительная часть дренажных вод выливается в бессточные впадины Сарыкамыш, Арнасай и другие озёра или просто сбрасывается в естественные понижения в пустыне. За последние 30-40 лет за счёт сброса коллекторно-дренажных вод засолено и заболочено более 1 млн га пастбищных земель. Тугайные леса сократились почти в 26 раз, а площади тростниковых зарослей - в 20 раз. Загрязнение речных вод ядохимикатами и удобрениями, сносимыми с орошаемых полей, в свою очередь привели к распространению у населения различных желудочно-кишечных, сердечно-сосудистых заболеваний и болезней опорно-двигательного аппарата¹.

Несмотря на предпринимаемые странами Центральной Азии меры по стабилизации аральского кризиса и борьбе с процессами опустынивания, экологическая и социально-экономическая напряжённость в регионе сохраняется, продолжая наносить существенный ущерб природе и обществу^{2,3}.

В рамках Международного фонда спасения Арала (МФСА), созданного главами пяти Центрально-Азиатских государств в 1993 г., принят ряд основополагающих решений по борьбе с кризисом. В сентябре 2006 г. в Ашхабаде состоялось расширенное заседание ЮНЕП и Межгосударственной комиссии по устойчивому развитию МФСА, по-

¹ Антипина О.А. и др. Аральский кризис и медико-социальные проблемы Каракалпакстана. Нукус, 2001.

² Камалов С.К. Социально-экономическое положение Каракалпакстана и Аральская катастрофа // Вести. ККОАНРУз. 1909. № 6.

³ Решаев Р.Р. Экологическая обстановка ухудшается. Вестник ККОАНРУз, 2011. № 1.

священное аральской проблеме. В принятой декларации было подчеркнуто, что процессы опустынивания в Приаралье продолжают представлять угрозу не только самой Центральной Азии, но и обширным сопредельным территориям. Была принята субрегиональная рамочная конвенция по охране природы и преодолению последствий аральского кризиса.

Проблема Арала стала предметом специального обсуждения на очередном заседании МФСА, прошедшем 28 апреля 2009 г. в городе Алматы. Президенты пяти стран Центральной Азии ещё раз выразили озабоченность кризисным состоянием Аральского бассейна и приняли совместное заявление, в котором особое внимание обращается на совместные действия по преодолению последствий Аральского кризиса, улучшению экологической и социально-экономической обстановки в бассейне Аральского моря.

По подсчётам специалистов, аральский кризис ежегодно наносит прямой экономический ущерб в сумме 115 млн долл. США, а социальный ущерб - порядка 29 млн долл. США.

2. Дефицит пресной воды. Пресная вода в условиях аридного климата Центральной Азии играет первостепенное значение для достижения целей устойчивого развития. Её возрастающая нехватка обостренно вызывает глубокую озабоченность на национальном и региональном уровнях. Центрально-азиатский регион практически исчерпал свои ресурсы пресных вод. Существующая технология водопользования по существу носит затратный характер. КПД использования оросительной воды не превышает 50-60%.

Большие объёмы пресных вод теряются в гидротехнических системах и на орошаемых полях, в промышленности и коммунальном хозяйстве. Между тем быстрый рост численности населения, расширение площади орошаемых земель, развитие промышленных и коммунальных предприятий требует изыскания дополнительных источников пресных вод. Если учесть, что свыше 90% сельхозпроизводки Центральной Азии получает за счёт орошаемого земледелия, становится очевидно, что дефицит пресных вод ставит под угрозу продовольственную безопасность региона.

Около 80% территории Центральной Азии составляют пастбищные земли, на которых скот выпасается практически круглый год. Пастбища региона оцениваются не только по кормовой продуктивности растительных сообществ, но и по степени водообеспеченности. К настоящему времени только 50% пастбищных земель региона более или менее обеспечены пресной водой. Для развития пастбищного скотоводства также нужны дополнительные источники воды. Частично этот вопрос можно решить путем использования вод поверхностного такырного стока, подземных линз пресных вод, за счёт опреснения солёных вод и т.д. Однако даже полная рационализация водопользования не может восполнить дефицит пресной воды. Нам представляется, что выход из этого кризисного положения может быть найден путём возобновления проекта переброски части стока сибирских рек в безводные районы Центральной Азии.

3. Проблема Сарезского озера. Экологическая и социально-экономическая угроза Сарезского озера около 100

ря в Вашингтоне в 1993 г. и с тех пор фигурируют во всех официальных документах по Сарезскому озеру¹.

В 1999 г. миссия Всемирного Банка и Программы развития ООН, состоявшая из международных экспертов и специалистов, посетила Сарезское озеро и долину реки Бартаг с целью изучения проблемы и возможности её решения. После тщательного исследования ими был подготовлен отчёт, включающий оценку риска и практические рекомендации на будущее. Этот отчет стал основой для международного проекта.

В 2000 г. по просьбе руководителей стран Центральной Азии Всемирный Банк начал осуществлять проект «Сарезское озеро: проект по снижению риска». Он состоял из нескольких компонентов, где рассматривалась установка системы раннего оповещения и системы мониторинга с целью предотвращения негативных последствий.

Таким образом, впервые в мире была организована уникальная сеть наблюдений за Усойским завалом, где особое внимание также уделено риску правобережного оползня. Кроме того, ведётся регистрация сильных землетрясений в районе озера Сарез. По всей долине Бартага установлены системы оповещения населения и предусмотрены меры по его эвакуации в безопасные места на случай катастрофы. Передача данных, сигналов тревоги и дистанционного наблюдения за системами осуществляется с помощью спутниковой системы.

¹ Сарезское озеро и экологические проблемы Центральной Азии. Душанбе, 2003.

лет тревожит умы людей не только Центральной Азии, но и всего мира. Сарезское озеро образовалось в узкой долине реки Мургаб на высоте 3300 м в результате грандиозного обвала, вызванного девятибалльным землетрясением 18 февраля 1911 г. Этот гигантский завал имел в поперечнике от 4,3 до 5,3 км, а высоту - до 799 м. Он был назван именем погребенного здесь селения Усойским, а озеро получило своё название от имени затопленного в сентябре того же года селения Сарез. В озере в настоящее время накопилось 17 км³ воды, его максимальная глубина достигает 500 м. Сарезская проблема возникла одновременно с зарождением озера, и с тех пор угроза его возможного прорыва остаётся чрезвычайно актуальной.

Сарезское озеро расположено в сейсмоактивной зоне, на что указывает ряд сильных землетрясений в этом районе Памира. За период 1940-1980 гг. здесь зафиксировано 25 землетрясений силой свыше 5 баллов и три силой свыше 7 баллов (1941, 1949, 1963). 29 июня и 12 августа 1975 г. в районе Сареза отмечены землетрясения силой 4-5 баллов, вызвавшие большое количество обвалов в озеро.

Если произойдет прорыв завала, то может образоваться громадный селевой поток. В различных источниках, в том числе и в решении Душанбинской конференции 1997 г. по проблемам Сарезского озера, указывается, что ориентировочная площадь зоны поражения в результате катастрофического разлива воды из озера составит 52 тыс. км² с населением более 5 млн человек (Таджикистан, Узбекистан, Афганистан и Туркменистан). Цифры эти впервые были названы представителями Таджикистана на международном семинаре по проблемам Аральского мо-

В 2005 и 2006 гг. были отмечены новые выходы родников на самых высоких отметках, что было связано с аномальным повышением уровня воды в озере. Датчики среагировали и подали сигналы на пульт системы оповещения. Это ещё раз подтверждает, что установленная система раннего оповещения действует надежно¹.

4. Колебания земной коры, связанные с новейшей тектоникой, также вызывают серьезную угрозу устойчивому развитию региона. По мнению многих учёных, интенсивность неотектонических движений постепенно нарастает во времени. Например, если скорость тектонических движений в неогене была равна 0.1 мм в год, в четвертичное время - 0.5 мм в год, то в настоящее время в среднем составляет 3-4 мм и более в год.

Территория Центральной Азии в целом находится в сейсмоактивной зоне. Здесь, особенно в горных областях, довольно часто повторяются землетрясения разной балльности. Катастрофические землетрясения силой 9-10 баллов прошли в 1911 г. в долине р. Мургаб; в 1948 г. Ашхабадское землетрясение, полностью разрушившее город и его окрестности, унесло более 100 тыс. жизней. Менее мощные землетрясения повторяются десятки раз ежегодно. Во всех странах Центральной Азии действуют специализированные сейсмологические институты и широкая сеть сейсмологических станций, проводящих систематические непрерывные наблюдения за колебаниями земной коры с использованием новейших приборов и аппаратуры.

¹ Незматуллоев С.Х. и др. Система мониторинга и раннего оповещения озера Сарез. Душанбе, 2008.

Колебательные движения земной коры, несомненно, оказывают влияние на русла рек, режим их стока, формирование подземного водообмена и т.п. Развитие тектонических движений привело к тому, что подземные воды стали аккумулироваться в предгорных прогибах, а уровень их залегания за последние 50 лет поднялся на 25-30 м и более. С поднятием уровня подземных вод связано ухудшение несущих свойств грунтов, засоление, заболачивание земель, истощение запасов пресной воды.

Помимо перечисленных, определённую угрозу устойчивому развитию Центрально-Азиатского региона представляют некоторые сравнительно локальные стихийные природные явления: оползни, осыпи, обвалы, паводки, селевые потоки, снежные лавины, подвижки ледников, обезлесение и водная эрозия, вызывающие огромные человеческие жертвы и наносящие крупнейший экономический ущерб. Эти природные угрозы распространены в основном в горных территориях. Для пустынных равнин характерны эоловые процессы, образующие крупные массивы барханных песков и мощный ветропесчаный поток, парализующий нормальное функционирование автомобильных и железных дорог, опор линий электропередач, трубопроводов, населенных пунктов, промышленных предприятий, орошаемых земель оазисов и т.п.

Обеспечение безопасности и устойчивого социально-экономического развития стран Центральной Азии, в том числе посредством управления стихийными бедствиями, включает следующие направления деятельности.

- Срочное принятие межгосударственных соглашений по раннему оповещению на случай природных и техногенных катастроф.

- Ускорение реализации решений конвенции по проблемам Арала.
- Обеспечение безопасности плотин и других гидротехнических сооружений.
- Увеличение количества водохранилищ с целью регулирования наводнений, оползней и селевых явлений.
- Посадка деревьев на горных склонах и восстановление деградированных лесов.
- Фитомелиоративные работы по закреплению подвижных песков и восстановлению деградированных пастбищ.
- Берегоукрепительные работы на малых опасных реках.
- Широкое внедрение в производство водосберегающих и почвозащитных технологий.
- Осуществление мер по снижению уровня угрозы Сарезского озера.
- Обоснование экономического механизма местного использования водно-энергетических ресурсов региона.

Для практического осуществления таких мероприятий необходима координация усилий стран региона и международного сообщества, кооперация и эффективное использование выделенных для предотвращения стихийных бедствий ресурсов, а также налаживание современной системы управления ими.

ГЛАВА 2. ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ЗАДАЧИ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ТАДЖИКИСТАНА

1. ТАДЖИКИСТАН: ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА И ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛЕНИЯ

В связи с тем, что и для нашей республики данная проблема становится все более актуальной, мы с профессором Умаровым Х.У. решили поделиться мнениями о неоднозначных результатах хозяйственного вмешательства в горные экосистемы и о важнейших направлениях стратегии устойчивого развития нашей республики.



Х.Умаров. Экологические и социально-экономические проблемы горных районов Таджикистана обостряются. В случае инерционного развития событий они могут дойти до критического предела. При этом я

имею в виду их приближение к пороговым значениям экологической, продовольственной, социальной и экономической безопасности. В последние годы поступает информация о подьеме тревожной ситуации в мире относительно природопользования, состоянии жизненной среды человека в горах, ситуации с зелёным покрытием гор, сохранности снежно-ледниковых ресурсов. Эта ситуация покалучает обострение в связи с потеплением климата и ее неопределенности в перспективе.

Х.Мухаббатов. Кстати, я хорошо помню Ваш, статью в «Известиях АН СССР, Серия географическая» в 1989 г. в которой было сконцентрировано внимание на быстром нарастании человеческого давления на состояние природных ресурсов гор Центральной Азии. В той статье речь шла о советском времени, когда существовала возможность направления централизованных ресурсов государства на спасение природы, и я бы сказал, на спасение людей, поскольку люди в географическом плане также рассматриваются как часть живых экосистем. Сегодня такие возможности попросту не существуют. Спасение утопающих стало делом рук самих утопающих.

Х.Умаров. Я и в последующие годы писал о нарастании антропогенного давления на природные ресурсы и оскудения зеленого покрытия гор.

Указанные вопросы были включены в содержании двух наших книг, которые были изданы в 2019 г. в Москве и в 2020 г. в Берлине. Кстати, вторая книга была издана на основных языках европейского континента. В обеих книгах значительное место отводится последствиям глобального потепления.

Х.Мухаббатов. Идеи, заложенные в названных книгах представляются продолжением идеи ученых, объединенных в Римский клуб, которые были озабочены судьбой нашей планеты, всего человечества в связи с неоправданным и повсеместным хозяйственным вмешательством в Природу Земли.

Х.Умаров. В силу известных политических и экономических обстоятельств Таджикистан не располагает необходимыми ресурсами для предотвращения процессов деградации горных экосистем, а местные хукуматы так бедны, что не в состоянии обеспечить даже восстановление разрушенной горной среды, вокруг сельских населенных пунктов. Не лучше ли в начале рассмотреть, в чем выражается деградация горных экосистем, нарушение устойчивости развития высотных территорий.

Х.Мухаббатов. Деградация, о которой Вы рассуждаете, связана с ростом масштабов антропогенного воздействия на природную среду гор, и данное обстоятельство самым непосредственным образом находит свою причину в расширении масштабов бедности среди горцев. Ныне, вне всякого сомнения, более 80% населения гор, живет ниже прожиточного минимума. У них нет денег на приобретение строительных материалов, органического топлива, на оплату электроэнергии.

Х.Умаров. Да, бедность населения – это общая причина ухудшения экологической ситуации в горах. Я добавил бы, и бедность государства тоже. Но вернемся к явлениям деградации горных экосистем. В чем заключается суть этих явлений? И чем они отличаются от подобных явлений, которые имели место в 60-80-е годы прошлого века?

Прежде всего, к ним относятся явления гравитационного порядка: эрозия почв, опустынивание горных территорий, оползни горных склонов, селевые потоки, нарастание доли вредных частиц в реках, ухудшение качества воды, учащение наводнений и т.д. Самое тревожное явление – это смыв горных почв вследствие безответственной хозяйственной деятельности в горах. Можно представить себе обоснованность такой тревоги, если иметь ввиду, что для восстановления слоя почвы толщиной 2,5 см требуется 300-1000 лет, а 18 см от 2 до 7 тыс. лет. Наиболее яркими проявлениями деградации природы гор являются оползни с горных склонов. За период 2013-2020 гг. в горных районах были зарегистрированы 21 оползней склонов. Самыми опасными были оползни в районе Байпазинского гидроузла, в Айнинском, Лахском районах и т.д.

Х.Мухаббатов. В последние годы частота стихийных бедствий в горах увеличивается и в этом, по моему глубокому убеждению, нужно винить самого человека и общество, в котором он живёт. Что касается различия в явлениях деградации по сравнению с 60-80-ми годами, то можно отметить следующее: технологических рисков и аварий стало меньше, поскольку ещё в 90-е годы, когда происходили процессы деиндустриализации и деурбанизации горных территорий, приостановились процессы механической и химической эрозии горных почв, пошла на спад деградация высокогорных пастбищ, что связано, к примеру с тем, что за годы гражданской войны и послевоенный период численность мелкого и крупного рогатого скота резко сократилась.

Х.Умаров. Однако крайне обострились другие проблемы. Площадь горных лесов резко сократилась, плот-

ность этих лесов снижается, в некоторых районах в полном смысле этого слова леса не остались. Высокоценные фи-сташковые, ореховые, миндальные, боярышниковые рощи все более редуют и хиреют. И все по причине нехватки топлива. Два года назад я побывал во всех районах Раштской долины и в ГБАО. Тогда, для того, чтобы пережить зимние холода, в этих местах люди рубили фруктовые и декоративные деревья в своих приусадебных участках. Люди в поисках топлива всё дальше продвигались вглубь гор. Вспоминания участников экспедиции генерала К.Абрамова в Зеравшанскую долину в 1870 г. являются красноречивым свидетельством неоправданной активности людей в горах. Они говорили о весьма любопытном явлении. Южные склоны Туркестанского хребта, начиная с главного русла реки Зеравшан до верхних точек хребта, были покрыты густым арчевым лесом. У местности под названием Дупула этот отряд во время отдыха наблюдал за повальщиками леса, которые, свалив деревья и очистив их стволы от сучьев, бросали их в реку, чтобы их использовали в Самарканде для получения древесного угля. Генерал заметил, что если такими темпами будет уничтожаться уникальный арчевый лес, то через 100 лет все склоны хребта превратятся в пустоши. Он оказался прав. Уже в 50-е годы XX века, то есть через 80-лет почти все южные склоны Туркестанского и Зеравшанского хребтов превратились в безжизненные горные пустыни. И это наблюдается на всем протяжении названных хребтов от ледника Зеравшана до Самарканда. Возвращаясь к трагедии арчевых лесов, хотел бы отметить их большое экономическое значение. Эти леса управляют стоками водной системы. Еще акаде-

мик В.П. Комаров говорил о том, что при полном сведении арчи будет очень трудно удерживать поливные садовые культуры в нижнем поясе, где о судьбе арчовых лесов мало кто заботится. Думаю, нет необходимости комментировать эту мысль великого ученого.

Х.Мухаббатов. Этот процесс приобретает все более опасные масштабы. Те, у кого есть живая тягловая сила, а также мужская рабочая сила, в некоторых кишлаках как Вы уже отметили, в поисках арчевой и другой ствольной древесины идут далеко, углубляясь в горные ущелья, но та часть населения, у которой мужчины уехали на заработки в Россию, и не имеет рабочего скота уничтожает кустарниковые заросли прямо у населенных пунктов. А это означает начало возникновения пустынных участков, смыв плодородного слоя почвы и полное уничтожение растительности. Таким образом, вокруг горных кишлаков образуются горные пустыни.

Х.Умаров. В 2020 г. согласно статистике на площади 1,3 тыс. га производились лесовосстановительные работы.

Х.Мухаббатов. Такие объемы представляются крайне недостаточными. Согласно расчетам специалистов лесовосстановительные работы за 35 лет вернули в категорию лесопокрываемых территории в 360 раз меньше той площади, на которой был рублен лес за 50-летний период. Другая проблема заключается в том, что из-за нехватки топлива в последние годы все большая часть навоза, то есть органического удобрения, населением используется в виде бытового топлива. По этой причине происходит не только снижение естественного плодородия почвы, но и ее экологического плодородия. В условиях, когда у населения не

хватает денег для приобретения минеральных удобрений, данное обстоятельство приводит к снижению урожайности сельскохозяйственных культур, садов, а также снижению продуктивности скота.

Другими словами, нехватка топливного материала, в конечном счете, приводит к ухудшению продовольственной безопасности горного населения.

Х.Умаров. В настоящее время горные районы, за которыми исключениями не в состоянии переходить на самообеспечение и самофинансирование. Бюджеты высокогорных районов на 78-80% состоят из средств, которые переводятся из центрального бюджета страны. И это в условиях, когда заработная плата работников образования, здравоохранения, культуры, управления остается крайне низкой и ее не хватает для обеспечения семьи необходимыми потребительскими ресурсами.

Х.Мухаббатов. Такая ситуация может способствовать дальнейшему расширению масштабов неоправданного вмешательства человека в горные экосистемы. Она приводит к дальнейшему освоению маломощных склоновых почв под различными сельскохозяйственными культурами, что чревато усилением струйной эрозии и ускорения смыва органического вещества в низинные водоемы, к использованию корней древесной и кустарниковой растительности в качестве бытового топлива, к истреблению всего, что осталось от растительного и животного мира высотных территорий в продовольственных и коммерческих целях, к введению в хозяйственный оборот ресурсов, которые находятся на грани уничтожения (лук-анзур, золотой корень, мумий и т.д.).

Х.Умаров. Широко распространенные в горных районах тактика выживания и образ жизни, приводят не только к деградации природной среды, но и к деградации самого человека, поскольку сама психология выживания чревата падением человеческих нравов, духовного начала в человеке, возрастанием напряженности в обществе. Самое худшее заключается в том, что она приводит к обесцениванию образования, к подрыву здоровья людей, ухудшению взаимного отношения в семье, к эрозии всего того, что принято называть человеческим капиталом. Тактика выживания, которой руководствуется население гор, выражается в растущей трудовой миграции населения, в увеличении прослойки крайне бедного населения в горных долинах, в различных проявлениях сверхэксплуатации наемного труда, включая детской, к сужению масштабов зеленого покрытия гор.

Отрицательные последствия трудовой миграции населения горных районов, многочисленны, и к сожалению, не исследованы в полной мере. Прежде всего, горные села лишаются высокопроизводительного работника, поскольку на заработки едут главным образом молодые физически и умственно здоровые, в большинстве своем квалифицированные люди с урбанистическим мышлением и нормами поведения. Это находит свое выражение в урожайности сельскохозяйственных культур, эффективности ведения приусадебного хозяйства, качестве знаний школьников, уровне медицинского обслуживания. Сельскохозяйственные формирования лишились агрономов, зоотехников, ветеринаров, механизаторов, гидротехников и других специалистов. Эти специалисты в разных городах Рос-

сии работают не по специальности, выполняя главным образом, подсобные и неквалифицированные работы.

Х.Мухаббатов. К тому же внешняя трудовая миграция чревата ухудшением некоторых крепких традиционных институтов нашего общества. Например, из общей численности мигрантов 74,4% составляют те, которые находятся в зарегистрированном браке. В целом, 76,0% мигрантов находятся в браке. Продолжительное нахождение этой категории населения вне своих домохозяйств может привести к ослаблению института семьи, к ухудшению условий воспитания детей, к росту случаев расторжения браков. К сожалению, растут случаи обзаведения нового неформального семейного партнера у лиц, находящихся в браке в Таджикистане.

Х.Умаров. Другая проблема – это расширение тендерной диспропорции. По приблизительным данным около 20% выехавшей на заработки молодежи в России обзаводятся семьей по месту работы. Такой же контингент девушек, вступивших в брачный возраст, лишается женихов. Ныне во всех горных районах Таджикистана чувствуется нехватка женихов. В то же самое время средний возраст потенциальных невест из года в год растёт. К тому же растет численность разводящихся женщин, т.к. мужья находятся в миграции. Это приводит к таким ненормальным явлениям как двоеженство и неформальных браков. При продолжительном существовании отмеченной диспропорции вполне возможным представляется растущее движение невест за пределы страны в поисках партнеров жизни. Такая ситуация чревата также расширением мас-

штабов скрытой протестации и падением веками сложившихся устойчивых духовных норм в обществе.

Х.Мухаббатов. Нет никакого сомнения в том, что в этом отношении необходимо вмешательство государственных органов. Конечно, полностью остановить этот процесс невозможно, что объясняется присутствием явлений необратимого характера. Для этого требуется, чтобы доходы горных домохозяйств увеличились как минимум в 10-15 раз. Поскольку нынешнее общество такими возможностями не располагает, государству необходимо стремиться к ослаблению отрицательных последствий растущей миграции населения из горных территорий.

Х.Умаров. Это очень важное мнение. В то же время, я разделяю мнение многих ученых о том, чем жестче условия, чем больше проблем, чем больше ситуация носит кризисный или чрезвычайный характер, тем больше нужды в государственном регулировании, в механизме планирования. Горные районы всегда нуждаются и еще долго, очень долго будут нуждаться в хорошо слаженном механизме государственного управления. Преодоление тяжелых последствий глобального потепления возможно лишь путем задействования сложного механизма государственного регулирования. Восстановление на прежнем уровне снежного покрова, ледниковой структуры возможны лишь при полном восстановлении зеленого покрытия территорий. Речь идет о таких масштабах лесов, кустарников, трав и других зеленых ассоциаций, которые были уничтожены в течении последних двух-трех столетий. Такие масштабы восстановительных работ допустимы лишь при условии эффективного управления.

В нынешнем Таджикистане кто, кроме государства, в состоянии строить в горах современные шоссе, дороги, железнодорожные пути, транспортные и ирригационные туннели, водохранилища, гидроузлы, насосные станции и т.д., которые стали бы составной частью национальной экономики.

Х.Мухаббатов. Только не международные финансово-экономические организации.

Х.Умаров. МВФ, Всемирный, Азиатский или другой международные финансовые институты могут дать деньги в долг. Однако их использование с целью создания мощных инфраструктурных объектов зависит от государства. Другое дело, если речь идет о сельском хозяйстве, малой индустрии, сфере услуг, благоустройстве сельских территорий и т.д. Это сферы деятельности местных властей и частного предпринимательства. Поэтому существует необходимость в полном переосмыслении сложившихся механизмов государственно-частного партнерства, применительно к горным территориям.

Х.Мухаббатов. Я считаю, что в этих условиях глобальная роль государства в управлении горными территориями на порядок должна быть выше по сравнению с равнинными регионами и городскими территориями. Государство должно содержать в горах семеноводческие и племенные хозяйства, сортоиспытательные, пастбищные и водно-мелиоративные станции. Государство должно брать на себя все заботы по обеспечению населения горных сельской питьевой водой, содержанию горных дорог, технического уходу, ремонту и модернизации магистральных каналов, функционированию насосных станций, плани-

ровке и освоению крупных земельных массивов, созданию новых лесных массивов на горных склонах и т.д. Государственные органы должны помочь производителям овощей, фруктов, ягод и других продуктов в горных районах, находить рынки и покупателей как внутри страны, так и за ее пределами.

Х.Умаров. 93% территории нашей страны составляют горы. Горные территории в жизни Таджикистана играют немалую большую роль, чем в других странах СНГ. Это может означать, что система государственного управления и планирования должна сыграть в Таджикистане гораздо большую роль, чем в других странах. Данное обстоятельство должно быть признано как специфика Таджикистана.

Х.Мухаббатов. Может стоит говорить потише на эту тему, а то обидим ребят из представительства МВФ и их нелиберальных учеников в различных структурах власти и гражданского общества.

Х.Умаров. «Терминаторы» - нелибералы из местного офиса МВФ также виноваты в том, что, горные регионы Таджикистана оказались в бедственном положении. Иначе, чем объяснить возвращение части населения этих регионов к натуральному хозяйству. К стати, в советские времена уровень сельскохозяйственного производства в горных долинах был намного выше, чем в нынешние времена. При коммунистическом правлении во всех горных районах работали филиалы банковской структуры. Работали хорошо, представляли кредиты на вполне щадящих условиях. Действовали заготовительные организации, которые представляли сельскохозяйственным структурам овощей.

Х.Мухаббатов. Именно эта тяжелая экономическая и социальная ситуация, а также участие разного рода природных катастроф в горных районах требуют значительного расширения сфер государственного управления в горных регионах. Назрела необходимость в том, чтобы разработать и провести через парламент закон о горных территориях. Этим законом, во-первых, необходимо регламентировать сферы прямого государственного планирования управления в горных районах, чтобы было ясно, чем они отличаются от равнинных и урбанизированных территорий; во-вторых должны быть очерчены приоритеты и льготы в отношении хозяйствования и природопользования в горах; в третьих, должны быть четко оговорены природоохранительные мероприятия, институты, несущие ответственность за их выполнение, пространные ограничения вмешательства человека в горные экосистемы.

К стати, хочу напомнить, что сложившиеся системы нормативно-правового регулирования, обеспечивающие развитие и поддержку горных территорий, в ряде европейских государств (Франция, Швейцария, Норвегия и т.д.) функционируют весьма эффективно. На межгосударственном уровне разработан проект Европейской хартии горных регионов. Специальное законодательство об отдельных горных территориях действует в США (регион Аппалачи) и Канаде. На территории ближнего зарубежья заслуживает внимания законодательство Грузии о горных территориях.

Разработка нормативно-правовой базы развития горных территорий осуществляется и на уровне государственных участников СНГ. Так, принят Закон Кыргызской Респуб-

лики от 1 ноября 2002 г. №151 «О горных территориях Кыргызской Республики». В Российской Федерации на федеральном уровне и на уровне отдельных субъектов Федерации приняты нормативные правовые акты о горных территориях.

В настоящее время по инициативе Дагестанских научных учреждений и Институтом законодательства и сравнительного правоведения при Правительстве Российской Федерации» предложен проект модельного закона «О развитии и охране горных территорий. Законопроект включает 38 статей, составляющих 10 глав.

В настоящее время проект модельного закона находится на рассмотрении в парламентах государств-участников МПА СНГ. Планируется, что вскоре он будет внесен на пленарное заседание Межпарламентской Ассамблеи.

Х.Умаров. Следует отметить, что инструменты государственного управления горных территорий в современных условиях будут отличаться от тех, которые были при сути социализму. В них должны быть учтены не только изменения в способах функционирования экономики и горной среды, адекватные рыночным отношениям. Система, о которой идет речь, должна учесть новые реалии природопользования в горных местностях, воздействие глобальных факторов на состояние национальных и региональных экосистем. Налаживанию системы государственного управления горными территориями способствовала бы организация института по комплексным исследованиям проблем гор. Об этом на разных уровнях говорят уже более 20 лет. Однако никакого сдвига до сих пор

нет. Между тем нашу идею о создании такого института подхватили в соседнем Кыргызстане.

Х.Мухаббатов. В Кыргызстане уже такой институт был создан. Это теперь эффективно действующая научная структура. Он превратился в региональный центр (имеется ввиду Центральнo-Азиатский макрорегион) изучения проблем горных районов. Несколько лет назад на базе этого института была проведен международный саммит, посвященный проблемам устойчивого развития горных территорий. К стати, проведение такого класса мероприятий обеспечивает очень хорошую финансовую базу для научных исследований. В СНГ по удельному весу горных территорий Таджикистан занимает первое место, да и горные системы нашей страны являются уникальными. По сути дела, это горный узел, «перекресток» самых мощных на планете горных систем. Здесь встречаются Гималаи, Гиндукуш, Тянь-Шань, Кун-лунь, Каракорум.

Х.Умаров. Однако из-за нашей медлительности и безинициативности не Душанбе, а Бишкек превращается в один из мировых центров, научных исследований горных территорий. Это все из-за того, что реально занимающиеся исследованием гор ученые оказались разобщенными. Это привело к тому, что некоторые ученые и специалисты в области химии, фармакологии и т.д. стали выступать на международных конференциях по проблемам горных районов Таджикистана, и представлять доклады, по причине, которых появились анекдоты о новых таджиках-ученых.

Х.Мухаббатов. Закон о горных районах (или территориях) мог бы стать хорошей правовой основой для работки и реализации стратегии устойчивого развития

горных территории. В этой связи хотелось бы отметить, что все документы, принятые до настоящего времени, далеко не всегда отражают реальные потребности населения и хозяйства горных территории, глобальные интересы сохранения горных экосистем, внедрения таких типов природопользования, которые носили бы реабилитационное значение.

Х.Умаров. Согласен. Технологические аспекты этой стратегии должны опираться на методологические положения о том, что устойчивое развитие горных территории возможно лишь при создании качественно новых производительных сил, в максимальной степени учитывающих специфику горных экосистем страны. К сожалению, в индустриальную эпоху горные территории были заполнены технологиями, которые оказались чужеродными в отношении горных экосистем. Отсюда и возникает задача постепенного очищения горных территории от чуждых и разрушительных по отношению к природе внедренных материальных субстратов. Одновременно важной задачей является создание высокоэкологичной техники для производственных структур, и технологии и методов благоустройства и жизнеобеспечения, которые было бы максимально приспособлены к потребностям естественной среды гор.

Х.Мухаббатов. Составной частью этой стратегии должны стать мероприятия по механизации и электрификации сельского хозяйства горных поселений, инфраструктуры. Горцам нужны адаптированные к горным условиям тракторы и приспособления к ним, горнорудная и строительная техника, транспортные средства. Основные требования к этой технике сводятся к высокой экологично-

сти, маневренности и гибкости позволяющими работать на мелкоконтурных, крутосклонных и каменистых землях, легкость и безопасность движения в гористых участках, универсальность и простота обслуживания. Важно чтобы сельскохозяйственные машины конструировались с учетом социально-экономической и экологической эффективности использования в дехканских хозяйствах и других структурах высотных местностей.

Х.Умаров. Широкомасштабное использование нынешнего поколения сельскохозяйственной строительной и дорожной техники уже привело к значительным разрушениям природных ландшафтов гор, снижению естественного плодородия пахотных земельных массивов и пастбищ, загрязнению водоемов. Эта ситуация нуждается в радикальном изменении. Наличие дешевых ресурсов гидроэнергии в горах позволяет эффективно использовать транспортеры, канатные дороги, пневматические виды транспорта, технические приспособления для работы на больших высотах. Реальным представляется производство мини-тракторов и широкого набора рабочих принадлежностей к ним, которые могли бы работать на электрическом приводе, протянутом вдоль саев, горных рек и ручьев. Электрификация позволит наладить перевозку грузов между предприятиями, земельными массивами, расположенными на разных высотных ярусах при помощи канатных дорог. То же самое относится и к машинному подъему воды на высокие ярусы земель при помощи насосов, внедрения передовых методов орошения и т.д. Массовая электрификация горных территорий позволяет успешно внедрить работы и элементы искусственного интеллекта.

Х.Мухаббатов. Новые высокоадаптированные к изменению климата технологии, более совершенные методы производства и природопользования в горах могут дать высокие результаты при условии внедрения бассейновой системы управления ресурсами. Это новая страница в географической науке и практике. Суть этой идеи заключается в том, что водосборный бассейн рассматривается как ландшафтная единица планирования и управления ресурсами горных территорий.

Х.Умаров. Понятия водосборной и речной бассейн представляются синонимами.

Х.Мухаббатов. Да, они являются синонимами, но между ними есть и некоторые различия. Если речь идет о реках, то эти понятия синонимичны, если речь идет о боковых притоках рек, то каждый приток является частью соответствующего водосборного бассейна. Управление горными территориями на базе водосборных бассейнов позволит интегрировать системы взаимодействия (возвышенность, низменность). В чем заключается преимущество водосборного бассейна как территориальной единицы для осуществления долгосрочных программ развития горных регионов? В том, что водосборный бассейн лучше всего показывает экологические взаимосвязи между почвой и водой, которые являются двумя основами всего живого. Далее он соединяет в единое целое все свои части, начиная от скалистых обнажений и заканчивая конусами выноса или дельты рек и воздействия человека на окружающую среду. Последнее лучше всего выявляются на уровне водосборного бассейна.

Х.Умаров. Идея водосборного бассейна как территориальная единица для управления ресурсами является новой. Однако история свидетельствует о том, что в некоторых местах земного шара был накоплен подобный опыт. Кажется у древних гавайцев водосборный бассейн рассматривался как территория, которая очерчивала про-странственные ограничения для использования ресурсов и организации систем жизнеобеспечения населения. Реализация этой идеи в Таджикистане позволит, ускорить восстановление природы, поскольку люди начинают осознавать, что ущелья, где они живут, является их обиталищем, их благополучия и будущее их детей зависят от состояния экосистем ущелья или малого водосборного бассейна. Другими словами, к ним приходит осознание, того что горные ущелье в данном случае является их естественным домом.

Х.Мухаббатов. Во многих странах идея водосборного бассейна превратилась в мощное средство обеспечения эколого-экономического равновесия, активного включения человека в природовосстановительные работы. В мире созданы и эффективно действуют соответствующие организационные структуры. В США, Эквадоре, Боливии, Новой Зеландии, ряде других стран действуют ассоциации водосборных бассейнов. Есть все основания для того чтобы и в Таджикистане внести определенные коррективы в административно-территориальное деление, исходя из принципа территориальный организации общества по признаку водосборного бассейна. Прежде всего, такую работу надо осуществить применительно к пересмотру границ джамоатов (бывших кишлачных советов).

Х.Умаров. Я уверен в том, что и инвестиции и гранты, выделяемые для целей природопользования и природовосстановления дадут более высокие конечные результаты, если они будут использованы с учетом существующего взаимодействия хозяйственных субъектов в рамках водосборного бассейна. Такие эксперименты проводились во многих странах и они оказались удачными. Наиболее успешными оказались эксперименты, выполненные в долинах Куссичака и Урубамба в Перу в 80-годы прошлого века под научным руководством профессора Э.Кемдалла. Побудительным мотивом этих экспериментов стали бедность населения и отсталость национальной экономики. В основе проектов лежала идея восстановления на горных склонах обширной системы ирригационных каналов и земельеческих террас, которые были построены древними инками и были разрушены испанскими завоевателями. Отличительная черта этих древних систем заключалась в гармоничность отношений между человеком и природой. Результаты выполненных экспериментов оказались ошеломляющими. Население названных долин не только смогло обеспечить себя продуктами питания, но и огромные излишки произведенной продукции направляло на рынки и стало получать большие доходы.

Х.Мухаббатов. Безусловно, такие эксперименты применительно к горным районам Таджикистана представляются очень ценными, и могу добавить, что в горных районах нашей страны также можно обнаружит древние ирригационные, почвозащитные сооружения, которые связывают воду, почву, растительность, животный мир, людей, и силу гравитации в единое целое. Нигде в мире не

найти искусственные каменные водопады - каналы посредством, которых оросительная вода из верхних ярусов перебрасывается в нижние ярусы и при этом склонам не наносится абсолютно никакого ущерба. То же самое относится и к корейской системе, которая исключает всякую водную эрозию. Однако, в целом ситуация с природопользованием в горах крайне критическая и ресурсы страны по переходу к устойчивому развитию горных территорий не достаточны. Поэтому мне кажется, что без иностранных инвестиций и помощи международных организаций решение этой проблемы представляется не возможным.

Х.Умаров. В условиях нашей страны определенное значение имеет использование ресурсо - и инвестонормных возможностей повышения устойчивости природной среды. Например, местные власти и организации гражданского общества имеют широкие возможности для мобилизации местного населения, в особенности школьников, пенсионеров, домохозяек, занятых людей в лесовосстановительные и другие работы по увеличению площадей зеленого покрытия гор. Особенно важно, чтобы этим путем пустынные «пятна» вокруг горных населенных пунктов превратились в зеленные территории. Недаром Лидер нации, Президент Республики уважаемый Эмомали Рахмон каждый раз напоминает об этом. Такие работы должны носить постоянный характер и превратиться в важный элемент образа жизни любого домохозяйства в селах и горах республики.

2. ЗДОРОВЬЕ ПЛАНЕТЫ - НАШЕ ЗДОРОВЬЕ

Одной из наиболее актуальных экологических проблем на сегодняшний день является значительный рост промышленных и бытовых отходов, в особенности пластиковых. Ученые даже обнаружили частицы микропластика в человеческом организме. Что это означает? Иными словами, это тот самый искусственный материал, который мы берем в магазинах и на рынках в виде пластиковых пакетов и контейнеров, кладем в них продукты питания, фрукты и овощи. Частицы этого материала могут попадать в наш организм через пищу и воду из полиэтиленовых контейнеров и вызывать различные заболевания.



В последние годы накопление большого количества отходов, особенно пластмассы, наряду с таянием ледников и уничтожением лесов, стало глобальной проблемой для человечества. Тур Хейердал, известный путешественник и

ученый, впервые увидел небольшое скопление пластика в океане в 1950-х годах и предупредил о его будущих опасностях для природы. На сегодняшний день на нашей планете выявлено пять крупных свалок пластиковых отходов, крупнейшая из которых находится в северной части Тихого океана. Эта точка собрала 80 тысяч тонн пластика. Общая площадь этой свалки 1,6 млн. км², что в 5 раз превышает площадь немецкого государства.

Депутаты Европарламента недавно приняли закон, запрещающий производство ряда пластиковых изделий. Малайзия налагает штрафы за использование пластмасс. С 2021 года в Европе запретят использование на кухне одноразовых тарелок, ножей, вилок и ложек, а также других видов пластика. Здесь также планируется сократить до 25% количество пластиковых ящиков, используемых в магазинах и на складах для хранения фруктов, овощей и мороженого. Даже объем пластиковых фильтров, используемых в сигаретах, уменьшится на 80%.

Возникает вопрос: откуда столько отходов, особенно пластика, попадает в океан? Дело в том, что водная циркуляция океанских течений создает огромную воронку, которая способна собирать в одной точке все отходы, попадающие в океан из прибрежных городов и рек. Установлено, что даже пустой пластиковый контейнер, брошенный в море с берегов полуострова Камчатка, рано или поздно окажется на «мусорной свалке» в Тихом океане. По оценкам, более 10% мирового производства пластмасс в конечном итоге уходит в Мировой океан.

По данным ООН, в настоящее время на квадратный километр приходится более 13 000 различных типов пластиковых поплавков. По мнению экологов, к концу 2025

года количество отходов в Мировом океане будет составлять более одной трети биомассы рыб. От загрязнения морской среды страдают все морские животные. Год за годом пластмассы, выбрасываемые в океан, сжимаются в чашки, а рыбы и птицы глотают их, как планктон (водоросли). Как выяснили ихтиологи (изучающие строение, формы жизнедеятельности и особенности размножения рыб), эти отходы нравятся мелким рыбкам. Но на самом деле такая «вкусная» еда со временем убивает рыбу и других морских животных. Далее они принимают форму непрерывной цепочки: человек ест рыбу, которая проглатывает пластик, и со временем он появляется в виде мелких частиц в человеческом кишечнике и желудке, что приводит к серьезным заболеваниям.

В целом, промышленные и городские отходы стали одной из самых актуальных проблем в мире. Их количество к концу 2025 года увеличится до 2,2 млрд. тонн. В России ежегодно собирается более 70 млн. тонн мусора, и это в первую очередь пластик. По последним отчетам, количество отходов в Душанбе ежедневно достигает более 400 тонн, или 160 тысяч тонн в год. В этом году мы стали свидетелями запрета сжигания мусора строгим распоряжением мэра. Иначе всегда (особенно осенью и в начале зимы) работники коммунальных служб открыто и тайком сжигали кучу мусора. Даже сейчас некоторые недобросовестные работники сектора в некоторых микрорайонах допускают эту ошибку. При сжигании отходов в атмосферу выделяется токсичное ядовитое вещество, называемое диоксидом. Оно чрезвычайно опасно для здоровья человека, особенно для детей и пожилых людей. Установлено, что при сжигании 1 кг отходов выделяется до 40 мкг диоксида.

Мы называем свой родной край Таджикистан раем и гордимся его природой. Однако, покидая центр столицы и гуляя по окрестностям города, становясь свидетелем следующей картины: люди, живущие вблизи каналов, сбрасывают все свои отходы в воду или на берега. Согласно исламу, загрязнение проточной воды - тяжкий грех. Это может привести к распространению инфекционных заболеваний, так как в этих каналах также купаются дети. В сельской местности ситуация еще хуже.

В целом, как в городской, так и в сельской местности вопрос обращения с отходами вызывает множество проблем. Во многих развитых странах переработка и использование отходов осуществляется на самом высоком уровне, следовательно, и мы должны принять соответствующие меры и провести реформы в этой сфере. По оценкам специалистов в этой области, в 80-х годах прошлого века каждый житель столицы ежегодно выносил из своего дома 115 кг мусора, сейчас этот показатель достиг 1,5 тонн. Кроме того, после гражданской войны возросли темпы прироста городского населения и составляют не менее 3,0-3,5%.

Тем не менее, власти принимают необходимые меры для своевременного вывоза мусора из города. В настоящее время в столице функционирует более 1500 пунктов приема мусора. Самая большая свалка находится за пределами Душанбе (около 11 км) и занимает площадь более 20 га. Ежедневно сюда сбрасывается от 700 до 800 старых и разбитых автомобилей, потому многие люди ждут прибытия грузовиков. Как только их разгружают, на мусор «нападают» десятки мужчин, женщин и несовершеннолетних. Смотреть на эту сцену довольно печально. Несмотря на запахи и грязь, они наполняют свои большие мешки пла-

стиковыми контейнерами, металлическими предметами, макулатурой и т.п. Отсутствие работы и нужда вынуждает их идти на это. Собранные вещи, особенно пластиковые контейнеры, макулатуру и металлы, они сдают в специальные пункты переработки за небольшую плату. Оставшийся мусор из-за отсутствия системы очистки сначала сбрасывается на почву, а затем в реку Кофарнихон.

Для нейтрализации вредных последствий отходов время от времени дезинфицируются, а медицинские отходы сжигаются в специальных печах. Однако вопрос утилизации энергосберегающих лампочек вызывает беспокойство. Это связано с тем, что эти лампы содержат ртуть, вещество опасное для окружающей среды. В 2013 году при поддержке Экологического фонда привезли специальное оборудование для нейтрализации ртути. Однако по какой-то причине оно перестало работать, а отсутствие специалистов в данной области добавило новых проблем. Теперь все лампы отправляются в город Худжанд, где есть необходимое для нейтрализации оборудование.

В то же время, наряду с повышением экологической осведомленности городского и сельского населения, нам необходимо поставить перед собой другой вопрос, решение которого даст возможность заработать миллионы долларов. Активные исследования в области обращения с отходами восходят к 70-м годам XX века. По оценкам экспертов, более 60% городских отходов - это вторичное сырье, его переработка экономически эффективна, а остальные 30% используются в качестве органического вещества для почвы. В Японии и Сингапуре, помимо комплексного использования отходов, каждая тонна мусора производит от 300 до 400 кВт/ч электроэнергии.

Финляндия - одна из тех стран, которые своевременно обратили внимание на этот вопрос. В одном только Хельсинки есть 230 пунктов сбора макулатуры и 8 пунктов сбора картона. Таким образом, ежегодно в стране производится до 120 тысяч тонн высококачественной бумаги и картона. Кроме того, созданы специальные пункты сбора строительных материалов, пластмасс, металлов, токсичных отходов, энергосберегающих ламп, биологических отходов и т.д.

В настоящее время в Душанбе функционируют 16 малых частных предприятий по переработке отходов, но они не могут решить эту проблему. Несколько лет назад с целью улучшения сложившейся ситуации в рамках pilotного проекта на улицах города были установлены крашенные урны для мусора, среди населения была проведена большая разъяснительная работа. Руководители данного проекта надеялись, что вопрос с отходами в столице будет решен. Но, к сожалению, проект не был реализован, потому что люди, несмотря на предупреждения, не соблюдали требуемые стандарты и бросали все виды отходов вместе. Несоблюдение этих требований связано с тем, что более 80% населения столицы - это сельские жители, большая часть которых переехала сюда из кишлаков после гражданской войны. Даже некоторые горожане, живущие в многоэтажках, не следят за санитарно-гигиенической пропагандой. Мешки с мусором часто выбрасывают прямо на улицы и тротуары, а не в положенные места. Или велят это дело маленьким детям, которые не доносят мешки до мусорки и бросают на полпути.

В настоящее время в большинстве стран используют специальные системы управления отходами. В 2014 году Европейский банк реконструкции и развития (ЕБРР) вы-

делил 9 миллионов долларов на строительство такого комплекса в Душанбе. Однако его строительство все еще продолжается.

Исследования показали, что отходы содержат от 20 до 40% макулатуры, от 2 до 3% цветных и черных металлов, от 25 до 40% пищевых отходов, от 1 до 5% пластика, от 4 до 6% стекла и от 4 до 7% осколков. К примеру, одна из крупнейших компаний по переработке промышленных и муниципальных отходов в Италии получает в среднем 50 тонн черных металлов, 25 тонн бумаги и картона в день из 1800 тонн отходов. Таким образом, компания спасает более 400 тысяч хвойных деревьев в год. В то же время она производит лучшие органические удобрения из пищевых отходов и полимерные пленки из пластмасс.

В последние годы большинство стран перестали сбрасывать отходы на свалки, поскольку это предотвращает не только накопление ценных ресурсов, но и возникновение экологических и эпидемиологических проблем, и выброс парниковых газов в воздух.

Как было сказано выше, весь мир озабочен проблемой геометрического увеличения количества пластика. В Китае, например, с недавних пор установили специальные автоматические устройства для приема пластиковых контейнеров в местах массового скопления людей (на станциях метро и в местах сосредоточения туристов). При вставке пластиковой тары автомат определяет его качество, и в зависимости от этого платит от 5 до 15 центов за контейнер. Таким образом, в городах Китая ежедневно перерабатываются сотни тысяч пластиковых контейнеров.

Существуют разные предложения по использованию пластмасс. Некоторые предполагают, что пластиковые от-

ходы из океана можно использовать для производства солнечных защитных очков или, что более важно, дизельного топлива. Но вопрос в том, как собрать тонны пластика, плавающего в океане?

Слат Боян, молодой изобретатель из Нидерландов, недавно нашел способ решения этой проблемы. Для реализации своего проекта он смог собрать 30 млн. долларов с помощью голландского правительств, краудфандинговой кампании, индивидуальных пожертвований и помощи других технологических компаний. Только благодаря краудфандингу он собрал за 100 дней более 2 млн.т.пластиков. Осенью 2018 года Слат Боян запустил в водах Тихого океана у побережья Сан-Франциско свое изобретение - систему по очистке морей. Сообщается, что данная система - это дрейфующее в океане устройство, оно состоит из 11-образного поплавка длиной 600 метров, а также так называемой «юбки», которая и собирает мусор с помощью океанических течений и волн. Система оснащена антеннами и датчиками, работающими от солнечной энергии, которые помогают понять, когда пластика достаточно. После этого собранный мусор транспортируют на берег, где он перерабатывается.

Сейчас в команде проекта - более 70 инженеров, исследователей, ученых и разработчиков. В их планах установить 60 систем очистки в разных морях. Если это произойдет, Слат надеется избавиться от 90 процентов пластика в океанах к 2040 году.

Россия, чья территория больше, чем все европейские страны вместе взятые, меньше уделяет внимания утилизации отходов. Ситуация с отходами в этой стране, особенно в ее крупных городах, в настоящее время требует скорей-

шего поиска решений. Поэтому основной упор делается не на сжигание и захоронение отходов, а на строительство перерабатывающих комплексов. Так, например, недавно введен в эксплуатацию подобный комплекс в Нижнем Новгороде. Согласно проекту, предложенному экологами страны, в ближайшие годы будут построены и сданы в эксплуатацию 131 новых предприятия по комплексной переработке отходов.

В нашей стране не хватает освещения экологических проблем в средствах массовой информации, особенно на радио и телевидении. Должна проводиться воспитательная работа среди детей и подростков, мероприятия по пропаганде экологических стандартов, особенно охраны природы в детских садах и школах.

Для своевременной реализации этих мер было бы хорошо принять государственную программу по поддержанию чистоты и порядка в городах и районах, а также по предотвращению распространения мусора.

Программа должна быть реализована следующими способами:

- поручить поставить на всех улицах и проспектах специальные урны для раздельного сбора мусора;
- поручить должностным лицам городских и районных властей усилить контроль за соблюдением указаний гражданами;
- разъяснить органам местного самоуправления механизм сортировки и утилизации отходов;
- в случае несоблюдения данной инструкции отдельными гражданами наложить штраф в размере до 500 сомони.

Высокие темпы прироста населения в городах заставляют нас ответственно подходить к данному вопросу, поскольку

ку мы видели, что в некоторых городах Индии и Пакистана запах мусора разносится ветром на большие расстояния, беспокоя жителей и туристов. Правильное обращение с отходами - гарантия профилактики различных инфекционных заболеваний, а их переработка принесет дополнительный доход стране и обеспечит работой часть граждан.

3. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ТАДЖИКИСТАНА (ВОЗДУШНЫЙ БАССЕЙН И ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ)



Ландшафты долин и горных котлован Таджикистана развиваются в условиях резко континентального климата, отличаются динамичностью, неустойчивостью к колебаниям природных факторов и очень сильно меняются под антропогенным воздействием. Они используются населением на протяжении многих веков, но не изменялись сильно до второй половины прошлого столетия. Более всего изменились низинно-равнинные и предгорные зоны, где

были освоены десятки тысяч гектаров орошаемых земель и размещены отрасли химической промышленности и цветной металлургии. Это не могло не отразиться на природной среде долин, предгорных и горных районов.

Особенно загрязнение воздушного бассейна является одной из острейших экологических проблем, из-за которой страдают города и районы во всех природных зонах Таджикистана.

Географическое положение республики во внутренней части Азиатского континента и на большом расстоянии от морей и океанов, обуславливает высокую скорость движения воздушных масс, что создаёт условия для распространения и рассеивания загрязняющих веществ по территории всех вертикальных поясов и природных экономических зон. Вместе с тем климатические условия (высокая температура воздуха и солнечная радиация) ускоряют процессы концентрации загрязняющих веществ, во многом способствующей увеличению воздействия вредных веществ на природную среду. Это отрицательно сказывается и на здоровье населения, и на урожайности сельскохозяйств. По данным Гидрометеослужбы республики, наиболее подвержены загрязнению воздушные бассейны крупнейших природно-экономических зон республики – Вахшский и Гиссарский, где имеет место высокая концентрация источников промышленного и транспортного загрязнения. Горно-долинная циркуляция атмосферного воздуха с переменной направленности ветра на противоположное в течение суток способствует ежедневному маятниковому перемещению загрязнений и накоплению их в долинах.

Учитывая эти природные особенности Таджикистана ещё при Союзе согласно методическим рекомендациям по гигиеническому размещению и развитию производственных сил на территории нового освоения и в промышленно развитых регионах, изложенных в «Научных основах гигиены окружающей среды», утвержденных бюро Проблемной комиссии бывшего Минздрава Союза от 29 июня 1982 г., в Таджикистане не должны были размещаться крупные загрязнители атмосферного воздуха. Однако с 60-х годов прошлого столетия в республике ускоренными темпами шёл процесс размещения отраслей тяжёлой промышленности, главным образом предприятий, являющихся основными загрязнителями окружающей среды. По этой причине в предгорном и равнинном зонах (городах Душанбе, Курган-Тюбе (Бохтар), Турсунзаде, Яване, Калининбаде (Левакент) сложилась крайне напряжённая экологическая обстановка.

Основными загрязняющими ингредиентами являются пыль, серный газ, окись углерода, двуокиси азота, сероводород, аммиак и т.д. Выбросы вредных веществ в атмосферный воздух приведен в табл. 1.

Таблица 1

Выбросы вредных веществ в атмосферном воздухе городов и областей

(тыс. тонн в год)*

Наименование городов	1991 г.	2005 г.	2010 г.	2015 г.	2020 г.	2023 г.
Душанбе	20,5	2,0	2,8	4,3	18,8	15,8
Турсунзаде	30,5	23,0	25,0	11,7	17,5	18,3
Вахдат	2,3	0,1	0,3	0,2	0,2	0,3
РРП	40,6	23,3	24,5	12,2	19,1	19,8

Худжанд	9,1	0,3	0,2	0,7	2,9	1,3
Согдийский область	22,7	3,9	4,5	8,8	15,1	18,3
г. Куляб	1,1	0,5	0,1	0,3	0,03	0,04
Хатлонская область	16,4	5,2	3,7	1,7	8,5	24,1
ГБАО	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
г. Хорог	0,03	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Всего по респуб- лике	100,5	34,4	36,4	27,0	61,5	87,1

*Источник: статистический ежегодник РТ, Душанбе

2024, с.206

Как видно из табл. 1 резкое снижение объемов выбросов вредных веществ в атмосферу на 66-70 % до 2010 года произошло в основном за счет снижением объема производства (за исключением Таджикского алюминиевого завода а г.Турсунзаде).

В 80-х годах прошлого столетия при сравнении загрязнения атмосферы городов в глобальном масштабе загрязненность г. Душанбе было отнесена к высокому уровню, характерного для такого города, как Нью-Йорк.¹ Уровень загрязнения воздуха в Душанбе был выше среднего по странам в СНГ по всем основным примесям, кроме сернистого газа. Душанбинский цементзавод по валовым выбросам являлся самым крупным промышленным источником загрязнения атмосферного воздуха столицы. В настоящее время наибольший объем выбросов приходится на долю Душанбинской ТЭЦ и автотранспорта (более 85%).

¹ Розенберг Г.В. Тонкодисперсный аэрозоль и климат. Известия АН СССР. Физика атмосферы и океана, 1962, том 18, №11, с 1192

Скопление вредных веществ в воздушном бассейне города Душанбе больше всего связано с климатическими условиями. Согласно данным Гидрометеослужбы Душанбе находится в четвертом климатическом районе, где наблюдается относительно постоянное годовое значение ветров. Преобладающими в течение года являются ветры северного, северо-восточного и восточного румбов однако незначительные скорости ветров и окружность горными вершинами делают естественное улучшение атмосферного воздуха весьма проблематичным. Атмосфера города загрязнена пылью и окисью углерода, среднегодовые концентрации которых на многих постах наблюдений превышают допустимую санитарную норму. Максимальные концентрации пыли наблюдаются в сентябре-октябре и превышают норму в несколько раз. Последние два-три года в связи с глобальным потеплением концентрации пыли («афганец») в Душанбе наблюдается с мая по ноябрь, что такого никогда не было. Оно весьма отрицательно повлияло на здоровье детей и пожилых людей города. Накопление пыли в атмосфере способствует отсутствию осадков, наличие слабого турбулентного обмена в течение летне-осеннего периода, увеличение числа дней с мглой, большая сухость воздуха.

Высокая концентрация всех вредных примесей в воздухе отмечается в восточной и центральной части города, что связано с циркулярными движениями загрязненного воздуха от промышленных предприятий автотранспорта расположенных на окраине города. Согласно наблюдениям в течение последних лет средняя концентрация только пыли в воздухе города достигла 15 ПДК.

Источниками возникновения пыльных и песчаных бурь являются огромные площади пустыни и полупустыни на нашей планете. В регионах, где зарождаются песчаные и пылевые бури, наблюдается снижение урожайности сельскохозяйств, гибель скота и истощение плодородного слоя почвы. Эти бури затрагивают территории по всему миру, от стран Африки до Северного Китая, Монголии и Австралии. Согласно данным ООН только регион Северная Африка и Ближний Восток ежегодно теряет до 13 млрд. долларов из-за песчаных и пылевых бурь. В КНР только в период 2010 по 2013 год эти бури нанесли экономический ущерб в размере более 1 млрд. долларов. По данным ФАО пыльная буря, произошедшая в 2021 году в северо-восточной Азии, унесла жизни 200 тыс. голов скота и разрушила 120 ферм для животных в Монголии.

В настоящее время почти 400 млн. гектаров территории Центральной Азии покрыты пустынями и степями, что является основным источником песчаных и пылевых бурь. Согласно утверждениям специалистов, антропогенная деятельность во многом создают условия для образования песчаных и пылевых бурь.

По данным Всемирного Банка, в 2023 году в Таджикистане из-за загрязнения воздуха преждевременная смертность составила в среднем 78 случаев на 100 тысяч населения. По этому показателю республика оказалась на втором месте в Центральной Азии после Узбекистана.

По данным ВОЗ, воздействия воздуха, загрязненного твердыми частицами азона, угарным газом и оксидами серы, увеличивает риск инсульта и инфаркта миокарда, развития хронических болезней легких.

В 2023 году в Душанбе средняя концентрация взвешенных в воздухе частиц, в том числе тонкодисперсной пыли с размером частицы 2,5 микрометра и меньше, составила около 36 микрограмм на кубический метр, что почти в семь раз больше безопасного уровня (рекомендации Всемирной организации здравоохранения). По данным ФТИ Национальной Академии наук Таджикистана, аэрозоль воздуха во время сильных пылевых вторжений с юга и запада содержит ряд тяжелых металлов, таких как хром, мышьяк, кадмий, никель, которые внесены в список 1 и 2 класса опасных канцерогенов.

Для предотвращения ситуации в республике принята Государственная экологическая программа до 2028 года. Общая сумма для реализации Программы определена в размере 204 млн 350 тысяч сомони. Она будет реализована за счет внутренних и иностранных инвестиционных источников. В программе особое внимание уделяется разработке мероприятий по охране атмосферного воздуха в городах и районах, где вредные соединения в составе воздуха превышают нормы: это города Душанбе, Бохтар, Исфара, Канибадам, Турсунзаде, Куляб и Яван.

По инициативе мэрии города Душанбе в 2024 году в столице был объявлен Годом экологического просвещения. Целью которого явилось повышение экологической осведомленности жителей, поддержание чистоты и порядка, а также обеспечение экологической безопасности. В течение года проводились различные мероприятия. Пропли 900 дней благоустройства, в рамках которых высаживали цветы и деревья. Были закрыто несколько предприятий, которые наносили вред экологии города, в частности

цементного завода, которого ещё в 60-годы прошлого столетия выступил профессор Кандил Джураев он считал, что строительство, не соответствует не только принципами размещения производства, но и своими выбросами загрязняет воздушный бассейн столицы. Начиная с 2024 года в столице начался переход на экологичный транспорт, включая электромобили (электрокары) и электробусы.

Согласно принципам размещения промышленных предприятий, каждый промышленный объект должен иметь свою санитарно-защитную зону. Однако в республике в большинстве случаев многие промышленные предприятия их не имеют. Так, например, в санитарно-защитной зоне бывшего Душанбинского цементного завода, население проживает без учета существующей ситуации. А санитарно-защитная зона Яванского электрохимического завода была спроектирована без учета розы ветров и рельефа местности. Отдельные производства разбросаны по территории, промплощадки в связи с чем, под озеленение санитарно-защитной зоны потребуются отчуждение более 700 га сельскохозяйственных земель. Аналогичная ситуация наблюдается и в санитарной зоне химического завода в г. Левант, которая не соответствует розе ветров. Внутри зоны находятся сады, виноградники и Вахшский магистральный канал. При строительстве частных предприятий в большинстве случаев отсутствует санитарно-защитная зона.

Все более опасные масштабы приобретает загрязненность жилых кварталов в городах и селах. расположенных в горных ущельях. Быстрые объемы естественного притока населения, отсутствие прогресса в использовании традиционных видов энергии в домашнем быту привели к

резкому увеличению сжигания органического топлива, населением. В зимнее время концентрация газовых выбросов в жилых районах, где отсутствует централизованное отопление, достигает критического уровня. Ввиду нехватки электроэнергии во многих селах, городах и посёлках резко увеличилось сжигание органического топлива и дров, что, по мнению специалистов, в 3-4 раза превосходит выбросы от сжигания топлива промышленности.

Следует отметить, что одним из основных источников поступления почвенно-эрозийного аэрозоля в атмосферу, кроме пыльной бури, являются и антропогенные аэрозоли. Что касается антропогенного аэрозоля, то он весьма разнообразен, и источником его образования на территории республики являются отрасли промышленности, сельские хозяйства и транспорт. Наибольший выброс аэрозоля в атмосферу городов приходится на долю автотранспорта, где кроме выхлопных газов в воздухе происходит фотохимические реакции, в результате чего образуются твердые частицы аэрозоля.

Для выхода из сложившейся ситуации наряду с другими мероприятиями нами представляется необходимым перевод многих предприятий на более экологически чистые виды топлива: на природный газ и электроэнергию. Имеются реальные возможности по массовому переходу на использование электроэнергии в быту. Среди специалистов наибольшее предпочтение отдается использованию в производстве и в быту солнечной энергии, способствующей также снижению объема вредных выбросов в атмосферу. В республике имеются широкие возможности для эффективного использования такой энергии. Согласно

расчетам, годовая сумма солнечной радиации в Душанбе достигает 2904,7 кВт/ч на 1 м², в ГБАО-3894, что в переводе на тепловой эквивалент равнозначно 249 и 335 ккал на 1 см². Использование комбинированных солнечно-тепловых установок в условиях ГБАО позволит удовлетворить потребности населения в горячей воде на 100%, а отопления на 40%. Это позволит, сэкономит свыше 60% годового запаса топлива, необходимого для работы котельных в обычном режиме.

В последние годы правительство республики уделяет большое внимание охране атмосферного воздуха. Принимаются большие усилия по предотвращению выбросов в воздушный бассейн городов и районов республики, однако, к сожалению воздушная среда ещё систематически загрязняется за счет выбросов в атмосферу предприятиями цветной металлургии, химической промышленности отраслями промышленности строительных материалов. Это происходит потому, что размещение указанных отраслей было осуществлено без учета природно-климатических, демографических, социальных и экологических особенностей регионов.

Хотя Таджикистан имеет самые высокие показатели водообеспеченности в Центральной Азии, однако, начиная с 70-х годов прошлого столетия республика сталкивается со сложными проблемами, связанными с ухудшением и истощением водных ресурсов, т.е. процессы загрязнения превалируют над самоочищением.

Потребность республики в чистой воде постоянно растет. В то же время источники воды часто загрязняются отходами, стоками промышленных предприятий. Самый

высокий уровень загрязнённости можно наблюдать в пределах Гиссарской и Северной зоны. Наибольшее количество загрязнённых стоков в реки, озёра и другие водотоки республики поступают от предприятий коммунального хозяйства и Министерства химнефтепродуктов (около 80%). Несмотря на увеличение объёма выбросов сточных вод, мощность очистных сооружений в городах и на основных предприятиях не только не увеличилась, но имеет тенденцию к уменьшению.

Несмотря на предпринимаемые меры, проблема доступа к чистой питьевой воде в республике остаётся открытой. По данным Комитета жилищно-коммунального хозяйства только 67% населения республики имеют доступ к безопасной воде и нормальным санитарным условиям. Из них централизованным водоснабжением охватывается чуть более 40% жителей. Основная причина это устаревшая технология и инфраструктура. В городах и посёлках в рабочем состоянии находится только 68% водопроводных сетей, а в сельской местности более 30%. При этом потери воды из-за утечек достигает до 35-40%, что ещё больше усложняет ситуацию.

Согласно данным специалистов в большинстве сельских районов и в некоторых городах и посёлках республики отсутствуют централизованные системы канализации. Только около 5% существующих объектов соответствуют санитарным нормам, что создает серьёзное экологические и социальные проблемы.

По данным на 2025 год доступ к системам водоснабжения имеют 64% городского населения, 10% жителей по-

сёлков и всего 0,1% сельских жителей.¹ В сельской местности сточные воды сбрасываются в окружающую среду, без каких либо очисток, что весьма ухудшает санитарно-гигиеническую ситуацию.

Основными источниками загрязнения реки Варзоб являются Такобский плавиково-шпатовый комбинат, рудник Майхура, курорты Ходжа-Обитарм и многочисленные предприятия общественного питания, зоны отдыха, а также хозяйственные стоки селений. Из неочищенных хозяйственно-бытовых и промышленных сточных вод в поверхностные воды попадают в основном нефтепродукты, масла, нитриты и другие вредные вещества. Особенно большое количество неочищенных вод в реках и водоёмах поступают из промышленных районов Хатлонской области. Также вызывает озабоченность загрязнение водоёмов вокруг Таджикского алюминиевого завода и Яванского химкомбината. Ещё в 90-е годы XX века сотрудниками НАН Таджикистана при обследовании искусственного водоёма в районе Турсунзаде было обнаружено большое количество лягушат с многочисленными аномальными конечностями. Специалисты предполагают, что причинами этого служат гербициды, используемые на рисовых полях, вода из которых опала в водоёмы, а также выбросы алюминиевого завода. Также при обследовании в одном из водоёмов Яванского района, были обнаружены завершившие метаморфозу жабы, которые имели значительные анатомические нарушения. Был сделан вывод, что эти нарушения являются результатом воздействия токсинов, раство-

ренных в воде и попавшие в лес с товарной станции, где разгружались многие химикаты, как для завода, так и для сельского хозяйства.

При анализе гидрохимии поверхностных вод республики выяснилось, что в каждом периоде года состав воды частично изменяется. Содержание микроэлементов понижается по мере уменьшения расходов и увеличения в водном стоке доли подземного питания.

В реке Сырдарья наибольшее содержание микроэлементов наблюдается в период питания ее паводковыми водами, образовавшимися при таянии горных снегов нижнего яруса (апрель – начало паводка). Водообразование при таянии снежного покрова идёт более широким фронтом, на большой площади, чем при таянии ледников, хотя по объёму ранний паводок менее водный. Весной же в почвах наиболее интенсивен процесс минерализации растительных остатков и других органических веществ, благодаря высокой биогенности среднеазиатских почв, богатые микрофлорой и микрофауной. Следовательно, повышенные концентрации большинства определявшихся микроэлементов обусловлена формами из верхнего биологически активного выветриваемого слоя почвы¹

Исключительно изменив состав воды во второй поводности (после реки Пяндж) реки Вахш. Составляющие её реки Сурхоб и Обихингоу несут сульфатную воду (в паводок, из реки Обихингоу – гидрокарбонатную), группы кальциевой второго типа. В меженный период в составе воды на первом месте находятся сульфаты и хлориды. Та-

¹ «Азия плюс», от 6 февраля 2025 г.

кое разнообразие состава и несколько повышенная минеральная минерализация Вахшской воды обозначены взаимодействием водного раствора с пестроцветными глинами на водосборной площади, т.е. обмен катионов и анионов на них.¹

Река Зеравшан и её притоки имеют в паводок мало-минерализованную воду (до 200 мг/л) и в составе её преобладают гидрокарбонаты с кальцием, соотношение ионов второго типа. В паводковое время (июнь-август), минерализация воды почти не изменяется в различные периоды времени. В бассейновом разрезе наибольшая доля собираемых сточных вод приходится на реки Кафирниган (32,5%), Сырдарью (27,8%) и Вахш (25%).² Сильно загрязнена арычная сеть бассейна рек, что уменьшает их эстетическое и рекреационное значение.³ Согласно статистическим данным в Северной зоне на качество Сырдарьи наиболее отрицательное влияние оказывают сточные воды городов и коллекторно-дренажные стоки с хлопковых полей. В пределах города Худжанда азотсодержащие вещества было 1,5-2,0 раза выше предельно допустимой нормы. Воды реки Зеравшан загрязняются стоками городов, посёлков (Пенджикент, Айни, Зеравшан), а также выбросами Анзобского горно-обогатительного комбината производственных стоков, содержащих сурьму, в сотни раз превышающих допустимую норму.

¹ Там же, с. 41.

² Проблемы природопользования в горных регионах Таджикистана. Душанбе, изд. «Дониш». 2015, с. 420.

³ Там же, с. 421.

Специалистами было установлено, что сброс загрязнённых сточных вод в реке Пендж составляет 4%, в реке Вахш – 8%, в реке Кафирниган – 58%, в реке Сырдарья – 22%, а общее загрязнение водных ресурсов составило 6,3 м³ на каждого человека. Во многих населённых пунктах канализационные системы сливают сбросы в необработанном виде в ближайšie водные источники.

С южного склона Гиссарского хребта и частью Кара-тегинского хребта берут начало все реки и водотоки, которые составляют основу образования Кафирниганского бассейна. В настоящее время естественный гидрохимический режим Кафирнигана (среднее течение) и его притоков значительно изменяются вследствие загрязнения их бытовыми, промышленными и сельскохозяйственными стоками. Бытовые и промышленные стоки и сбросы с сельскохозяйственной территории в реку вредные примеси, ухудшают бактериологические показатели. Так, из всех взятых проб воды по бактериологическим показателям почти 40% не отвечают санитарным требованиям. Загрязнённые стоки из канализационных очистных сооружений Душанбе сбрасываются в Кафирниган, увеличивая содержание в воде азота, аммония, нитратов и фосфатов. Река Варзоб (правый приток реки Кафирниган) почти на всём протяжении содержит органические вещества и патогенные микробы. Наибольшее загрязнение воды происходит после впадения в реку Варзоб реки Такоб, загрязнённой медью, свинцом, цинком и железом, попадающим в неё со сточными водами Такобского комбината.

Результаты антисанитарного отношения к водным источникам не замедлили обернуться вспышкой инфекционных заболеваний, передаваемых водным путём. Со-

гласно информации Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) до 60% кишечных заболеваний в Таджикистане передаются через воду. Благодаря такому отношению в 1998 году по республике имело место распространение эпидемии тифа со смертностью 500 человек на 100 тысяч жителей.¹

Мы были свидетелями того, что до 2005 года в магазинах Таджикистана и г. Душанбе в частности не продавалась бутылочная вода. В настоящее время почти каждая семья в Душанбе покупает из магазинов питьевую воду (от 5 до 7 литров) опасаясь инфекционных заболеваний. Разного рода слухи стали работать на руки бизнесменов. Сейчас только в городе Душанбе построено три предприятия «Оби Душанбе», «Нур» и «Сиёма», которые ежедневно обеспечивают жителей столицы и других городов питьевой водой, хотя вода в водопроводах городов отвечает всем требованиям санитарно-гигиенической нормы.

Вода - это священный дар природы. Наши предки всегда выступали за чистоту и охрану водных источников. Сейчас у нас у многих людей не хватает экологического мышления. Поэтому следует часто проводить воспитательную работу, особенно среди детей и школьников.

Важным путём охраны водных ресурсов является перевод предприятий на замкнутые системы водоснабжения. Например, при внедрении оптимальных норм водопотребления только в хлопководстве можно сэкономить почти 500 млн. кубометров вод в год.

¹ Сбор результатов экологической деятельности в Таджикистане. ООН. Нью-Йорк и Женева. 2004, с. 141.

4. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ И ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ В ТАДЖИКИСТАНЕ

Мировая статистика показывает постепенное сокращение обрабатываемых площадей. Ежегодный ввод в оборот новых земель не означает их чистого прироста, а частично покрывает значительные потери в результате деградации земельных ресурсов. Процессами опустынивания, например, охвачено около 50 млн га аридных территорий мира¹. В бассейне Аральского моря плантации хлопчатника, на которые приходится 60% площади орошаемых земель, сильно подвержены губительному воздействию минерализации. Ежегодно на каждом гектаре плодородных земель может накапливаться от 15 до 90 т соли².

Таджикистан относится к самым малоземельным аридным территориям горных регионов Средней Азии. Проблема охраны земель от засоления, эрозии и загрязнения здесь особенно актуальна. К тому же непрерывный рост населения и масштабы изъятия земли для промышленности, строительства и транспорта приводят к резкому сокращению площади сельскохозяйственных земель. Общее представление о структуре земель дается в таблице.

¹ Геоэкология: Глобальные проблемы. Л, 1990.128 с.

² Васильчкова С.И., Керзум П.А. Охрана орошаемых земель от засоления и заболачивания // Охрана природы Таджикистана. Вып. 3. Душанбе, 1983.1149 с.

Таблица 2
Структура использования земельного фонда Республики Таджикистан, тыс. га*

Наименование угодий	Годы			
	1991	2010	2020	2023
Всего земельная площадь	14254,5	14255,4	14137,9	14137,9
В том числе пашня	805,6	673,1	662,0	661,7
из них орошае- мые земли	718	744	763	766
многолетние насаждения	99,8	115,7	153,8	156,9
залежи	19,1	29,7	20,1	19,0
сенокосы	21,7	17,7	16,2	16,2
пастбища	3286,5	2909,8	2821,7	2829,7
Всего сельхо- зугодий	4232,7	3746,0	3673,7	3683,5

Источник: Агентство по статистике при Президенте
РТ, Душанеб, 2024, с.275-277

Общая площадь сельхозугодий в 2023 г. составляла 3683,5 тыс. га, или почти 28% от территории республики. Из них пашни занимали 661,7 тыс. га, т.е. 5.6%. За период с 1991 г. площадь орошаемых земель увеличилось - на 125.1 тыс. га. Однако, несмотря на увеличение общей площади орошаемых земель, доля на одного жителя быстро сокращается. Так, если в 1980 г. на одного жителя республики приходилось 0.19 га орошаемых сельхозугодий, из них 0.14

га - орошаемая пашня, то в 2023 г. этот показатель составил соответственно 0.11 и 0.08 га. Такая ситуация связана не только с высокими темпами прироста населения, нерациональным использованием земель, но и с особенностями почвенного покрова.

Среди сельхозугодий Таджикистана много засоленных почв. Соли выносятся с гор в долины и на предгорные равнины. Засоление приводит к образованию солонцов и солончаков. При орошении почвенные соли обретают повышенную подвижность и концентрируются на поверхности. Масса солей поступает с оросительной водой. Из-за засоления плодородие орошаемых почв республики значительно снижается. Засоление представляется ярким и весьма опутным проявлением природно-геохимического процесса. По данным специалистов, только из почв горных пород в водосборном бассейне р. Вахша в среднем ежегодно вымывается около 3 т солей на квадратный километр¹. Основные причины засоления почв в долинах - близкое залегание к поверхности минерализованных грунтовых вод, их слабая проточность, а также большой расход грунтовых вод на испарения с поверхности почвы и недостаточный вынос солей из почвенной толщи в грунтовые воды нисходящими токами воды.

Площадь засоленных почв, по данным проектного института «Таджиктипрозем», составляет 105 тыс. га, или почти 15% орошаемых пахотных угодий республики. По степени проявления засоленности на долю слабозасолен-

¹ Высокогорные исследования: изменения и перспективы в XXI веке. Тез. докл. Бишкек, 1996.135 с.

ных почв приходится около 70 тыс. га. Засоленные почвы наиболее всего распространены в Вахшской (более 46 тыс. га) и Северной (33 тыс. га) зонах. Предпосылки засоления орошаемых земель межгорных впадин связаны с геологическим строением, структурой фундамента впадин, концентрирующим пространственную фильтрационную способность и дренированность водовмещающей толщи, а, в конечном счёте - гидрогеохимическую структуру потока¹.

Засоление почв приносит огромный ущерб сельскому хозяйству республики. Ежегодно потери только хлопчатника от повышенного засоления превышают 60-70 тыс. т, что равнозначно освоению почти 26 тыс. га новых земель. Основное средство в борьбе с засолением земель и предупреждением

их вторичного засоления - устройство искусственного дренажа. Однако за последние годы, несмотря на борьбу с засолением на староорошаемых землях из сельхозоборота выпадают сотни гектаров земли. Многие скважины вертикального дренажа, особенно в Вахшской зоне, работают не на полную мощность. В зоне подтопления Таджикского моря в первые годы после его затопления засолилось более 2 тыс. га орошаемых земель. На новоорошаемых землях Яванской долины и массивах Карадум, Бешкент и Ташрабад из-за несоблюдения техники орошения и несвоевременного устройства дренажа наблюдались *повышение уровня грунтовых вод* и усиление процесса засоления почв. Особенно существенные негативные последствия по-

вышения грунтовых вод и снижения урожайности имеют место в хозяйствах Яванской долины из-за неправильного ввода в эксплуатацию орошаемых земель. В результате подъёма грунтовых вод оказались подтопленными пос. Яван и ряд приусадебных участков работников совхозов: здесь, по определению специалистов, подъём уровня составляет 2-4 мм/год, а в слабодренированной площади совхоза № 3, удалённого от сая Кайнар, - до 7 мм/год. Всего за 6 лет грунтовые воды поднялись на 0.9-2 м. Негативное влияние этого сказалось и на землях Ходжамастонского р-на.

Подъём грунтовых вод и образование ирригационных верховодок неблагоприятно отразились на устойчивости склонов и овражной сети. По данным управления «Таджикгеология», после 10-15 лет орошения в средней и верхней частях долины Явансу и её притоков сформировались 55 оползней размером до 300-400 м и с глубиной охвата склона до 10-20 м.¹

Другая проблема использования земельных угодий - *эрозия почв*. Во всём мире разрушено около 600 млн га, т.е. половина всех возделываемых площадей². Из 4.2 млн га сельхозугодий Таджикистана подвержено процессам эрозии около 80% их площади. В результате эрозии почв разрушается водной или уносится ветром верхний, наиболее плодородный слой почвы, резко ухудшаются её агрономические и биологические свойства, снижается плодородие. Если на слабосмытых землях урожайность снижается на 10-20%, на среднесмытых землях - на 30-40%, то на силь-

¹ Ганиев Т.Б. Аграрная реформа и устойчивое развитие сельского хозяйства Таджикистана. М. 1997. 54 с.

¹ Геоэкология: Глобальные проблемы. А, 1990. 128 с.
² Пробл. освоения пустынь. 1991. № 6. С. 24-26.

носимых землях - в 2 раза и более. Особо резкое снижение урожайности на эродированных богарных землях наблюдается в засушливые годы, когда урожай зерновых снижается в 3 раза, что приносит огромный экономический ущерб. При этом часто экономический ущерб от эрозии значительно превышает потери от недобора урожая. Крайняя форма проявления (водная эрозия, селевые потоки) распространена в предгорьях, горах и высокогорьях, на пустынных территориях - дефляция почв (ветровая эрозия), а на орошаемых землях - ирригационная и овражная эрозия. По данным М.Р. Якутилова, водной эрозии подвержен 41% территории республики. Больше всего она распространена в Гиссарской (75%), Кулябской (68%), Гармской (63%) и сравнительно меньше, в Северной (44%), Вахшской (28%) природно-экономических зонах и в Горно-Бадахшанской автономной области (26%). С переходом от равнинно-холмистых районов к предгорным и горным площади почв, подверженных водной эрозии, резко возрастают. Так, например, если в Ура-Тюбинском равнинно-холмистом районе Северной Зоны водной эрозии подвержено 45% обследованной площади, то в Ганчинском предгорном - 58%, а в Айнинском горно-высотном районе Зеравшанской долины - 93%.

Ветровой эрозии подвержено более 24% территории республики. Она широко распространена на территории ГБАО (около 40%), в Вахшской (около 24%) и Северной (около 23%) зонах. В остальных природно-экономических зонах республики она почти отсутствует.

Ирригационной эрозии подвержены 26% орошаемых земель Таджикистана, что составляет около 1.5% общей

площади республики. Особенно заметно ирригационная эрозия проявляется на вновь орошаемых землях Вахшской (Яванская долина, урочище Ташрабат, Оби-Киикская долина и др.), Кулябской (Фархарский, Урта-Боз) и Гиссарской (Эски-Гузарский массив, урочища Ляур и др.) зон.

Интенсивное развитие эрозионных процессов с образованием оврагов наблюдается во всех природных зонах. Среднегодовой прирост оврагов составляет 7.8 м, при максимальном значении - 82.4 м. Широкомасштабный и катстрофический разрыв наблюдается на новоорошаемых территориях Южного Таджикистана. По данным специалистов, до освоения их под орошение плотность и густота овражной сети здесь составляла до 1 ед./км². После орошения этот показатель увеличился соответственно до 32.4 ед./км².¹ Лишь около 9% общей площади республики слабо или вообще не подвержены эрозионным процессам². Несмытые или слабосмытые земли больше встречаются в Вахшской (41.3%), меньше в Кулябской (13.8%), Северной (13%), Гиссарской (12.4%), Раштской (35%) природно-экономических зонах и в ГБАО (около 1%).³

Согласно проведенным расчетам, ежегодный смыв почв в горных и предгорных зонах достигает 50 млн. т, при этом из почвы вымывается не менее 1.0 млн. т гумуса, 100 тыс. т азота, что равносильно 500 тыс. т сульфата аммония, 100 тыс. т фосфора или 550 тыс. т суперфосфата, до 1.0 млн. т калия. Для сравнения отметим, что до 1992 г. в пере-

¹ Геоэкология: Глобальные проблемы. Л., 1990.128 с.

² Состояние природной среды в Республике Таджикистан. Душанбе, 1995. 102 с.

³ Охрана природы Таджикистана. Вып. 2. Душанбе 1981. С. 99.

счёте на 100% питательных веществ сельскому хозяйству республики было поставлено 230 тыс. т минеральных удобрений, в том числе 135 тыс. т азотных, 77 тыс. т фосфатных и 18 тыс. т калийных.

Способность почвы принимать и сохранять поступающую на ее поверхность воду и тем самым влиять на формирование поверхностного стока и эрозии определяются структурой и механическим составом почв. Содержание гумуса в составе почвы напрямую определяет её противозерозионную стойкость: с участка со значительным содержанием гумуса смыв почвы почти в 2.5 раза меньше, чем с такого же участка с меньшим количеством гумуса.

В составе почвенного покрова республики большие площади занимают серозёмы. Между тем у светлых серозёмов количество водопрочных агрегатов крупнее 1 мм составляет лишь 0.3-2.0%, что определяет их слабую противозерозионную стойкость. Наилучшая структура наблюдается у горных коричневых типичных почв.

В годы гражданской войны был нанесен колоссальный ущерб ирригационной системе Вахшской, Кулябской и Гиссарской природно-экономическим зонам, что сопровождалось усилением засоления почв и активизацией эрозионных процессов в Ходжимастонском, Яванском, Колхозабадском, Восейском, Ленинском и других районах. Наблюдается увеличение роста процессов засоления и в районах Северной зоны, особенно близких к Кайраккумскому морю (водохранилище Бахри точик). В последнее время замечены рост минерализации воды в водохранилище и ухудшение агрофизических характеристик земель с близким уровнем грунтовых вод. Так, если за 30

лет (1956-1986 гг.) рост минерализации воды Сырдарьи на нижнем бьефе Кайраккумской плотины составил лишь 0.3 т/л, то только за последние 5-6 лет он увеличился еще на 0.1 т/л. Данный процесс тоже усиливает засоление плодородных земель и подъем грунтовых вод на значительной территории.

Сложившаяся ситуация в системе земледелия и земледользования требует применения *радикальных мер на основе соблюдения агрохимических правил и учета агроклиматических условий* во всех природно-экономических зонах Таджикистана. Одной из таких мер, на наш взгляд, после ликвидации крупных коллективных хозяйств является изучение многовекового опыта истории земледелия и воздользования на территории республики, которое развивалось на путях сбережения водных ресурсов и предотвращения эрозии почв. Академик В.В. Бартольд после тщательного изучения истории орошения Средней Азии писал, что арабы застали здесь ту же ирригационную систему, которая потом сохранилась без существенных изменений до присоединения к России ¹.

До установления в Средней Азии советской власти на её территории имелась достаточно развитая ирригационная сеть, охватывающая значительные площади по долинам рек. Однако приёмы земледелия на искусственно орошаемых землях значительно отличались от нынешних. Поливные земли были раздроблены на мелкие, parcelные участки площадью 0.3-0.8 га, ограждённые постоянными валиками ². Большая часть хозяйств владела по-

¹ Бартольд В.В. К истории орошения Туркестана. Соч. Т.3. М.: Наука, 1969. 105 с.

² Охрана природы Таджикистана. Вып. 2. Душанбе 1981. С. 99.

севной площадью в 2-3 га; на участке был постоянный арык, вдоль которого высаживались и выращивались деревья.

В орошаемом земледелии применялись примитивные орудия труда, а для удобрения - навоз со своего скотного двора. Но и тогда потери воды на фильтрацию в ирригационных системах были значительными (25-30%). В «головах» каналов отсутствовали регулирующие сооружения, дренажные и даже сбросные каналы. Однако ни скопированного заболачивания, ни засоления поливных земель и катастрофического падения урожайности не наблюдалось. Наоборот, успехи земледельческого искусства поражали: урожаи были высоки, качество продуктов превосходным, плодородие - совершенным.

В селекционном отношении культурные растения были первоклассными. Имевшее место в дехканских хозяйствах того времени мелкоземелье не являлось следствием недостатка земли или её неправильного распределения, а вытекало из самой сущности установившейся системы земледелия, увязанной со всеми факторами природной среды. Техника орошения, система ведения хозяйства, севооборот, способы обработки почвы вырабатывались тысячами лет. Больше всего поражает то, что все системы ведения хозяйства развивались с учётом экологических особенностей каждой экосистемы.

В настоящее время *предотвращение эрозии почв, засоления и охраны земель должны стать одной из основных задач землепользования в республике*. Необходимо разработать обоснованную экономическую политику по освоению земельных ресурсов для производства сельскохозяйственных продуктов и формирования стратегии эффективного землепользования или землеотдачи.

Сейчас из-за ограниченной площади пахотных пригодных земель, а также из-за недостаточно эффективного использования земельного потенциала *по продукции сельского хозяйства Таджикистан входит в категорию стран, зависящих от внешнего рынка*. Агропромышленный комплекс из-за экстенсивного характера использования земельных ресурсов, пригодных для производства сельскохозяйственной продукции, не способен обеспечить потребности республики. После гражданской войны многие хозяйства, особенно в горных регионах, до сих пор не восстановлены. Нанесён невосполнимый урон и животноводству. Только общественное животноводство по республике было уничтожено почти на 60%, а в Раштском регионе данный показатель составляет более 90%. Аграрный кризис во всех сферах агропромышленного комплекса сопровождается ухудшением почвенного покрова и снижением объёмов сельскохозяйственных продуктов. С другой стороны, существующие формы хозяйствования не в полной мере отвечают требованиям рынка. Например, на начало 1998 г. совхозы, занимающие более 46% площади сельхозугодий, производили всего 25% валовой продукции сельского хозяйства. Почти такую же картину можно наблюдать по колхозам. Большинство колхозов в горных регионах постепенно теряют свою самостоятельность как собственники. Более 50 убыточных колхозов республики - те хозяйства, которые повышают уровень «деградации» природных ресурсов¹.

Выход из создавшегося положения возможен за счёт проведения аграрной реформы: введения многообразных

¹ Ганиев Т.Б. Аграрная реформа и устойчивое развитие сельского хозяйства Таджикистана. М. 1997. 54 с.

форм собственности на землю, аренды, создания рыночной инфраструктуры, единой системы переработки, реализации и хранения сельхозпродуктов. Для повышения уровня производственного потенциала хозяйств целесообразно на базе некоторых совхозов организовать агрофирмы или акционерные общества наподобие передовых хозяйств западных стран. Кроме того, сложившаяся ситуация выдвигает в качестве одной из самых насущных проблем оценку потенциальной продуктивности сельскохозяйственных угодий. Важно определить долгосрочную стратегию землепользования с обоснованием оптимальной отраслевой структуры, интересов товаропроизводителей. Раньше, исходя из природно-климатических условий каждой зоны, определяли её отраслевую специализацию. Настало время рассматривать землепользование также и с точки зрения спроса на ту или иную продукцию. Например, в США эффективность размещения кукурузы и сои есть результат правильного учёта агробиологических условий страны.

Для Таджикистана главная задача - включение в структуру земледелия республики производства высокобелковых культур, например сои, в зёрнах которой содержится более 4% белка и 20-25% жира. В противном случае для обеспечения потребностей населения в белках животного происхождения на уровне 2010 г. республика должна располагать ресурсами мяса в объёме 320 тыс. т, а молока - 1550 тыс. т, что превышает их годовое производство в настоящее время соответственно в 6 и 4 раза.

В перспективе необходимо сохранить приоритетное направление развития технических культур, садоводства и виноградарства на орошаемых и склоновых землях.

Опыт зарубежных стран свидетельствует о том, что важнейшими предпосылками обеспечения высоких урожаев является *использование эффективных методов орошения растений*, особенно капельного, при улучшении мелиоративного состояния полей и оросительных систем. В этом направлении большой интерес представляют работы Института земледелия Министерства сельского хозяйства Таджикистана. Они показали, что применение гибких микропористых труб, изготовленных из лент линейного полиэтилена, дало увеличение урожайности и снизило затраты на орошение.

Применение питательных растворов при внутреннем капельном орошении создаёт реальную возможность собирать урожай в 2-3 раза больше, чем при обычных поливах, а затраты воды на один центнер продукции сокращаются в 2 раза по сравнению с оптимальными условиями при бороздковом поливе.¹ Однако широкое внедрение прогрессивного способа полива задерживается из-за отсутствия увлажнителей отечественного производства и технических средств для его осуществления.

В условиях Таджикистана весьма тревожной становится проблема нерационального использования земель под строительство. Почти вся площадь горных долин используется для размещения промышленных предприятий, сельскохозяйственных и расселения людей. Уже не в столь отдалённом бу-

¹ 60 лет земледельческой науке в Таджикистане (сб тез.). Душанбе, 1992. 79 с.

ции) склонов гор. Цепь городов в подножьях гор должна чередоваться с промышленными центрами, расположенными на более ровных участках в ущельях гор и на непригодных для сельского хозяйства землях.

Внедрение новых приёмов планировки, застройки и типов зданий, учитывающих сложный рельеф местности, позволит использовать в градостроительстве непригодные и малопригодные для сельского хозяйства земли и сохранить ценнейшие поливные земли республики.

Как показывает практика, отсутствие прогнозов развития градостроительства отрицательно сказывается на составлении схем расселения сельского населения. В составленных схемах без научной проработки нет, да и не может быть обоснованных рекомендаций по использованию склонов гор, сложного рельефа, подземного пространства, плотности застройки в целях сохранения долинных земель сельскохозяйственного назначения. Поэтому процесс расчехления сельскохозяйственных земель в Таджикистане становится неуправляемым.

Важный резерв сокращения потребности в новых территориях для городской застройки, как известно, - резкое повышение этажности как жилых, так и производственных зданий. Однако в городах Таджикистана процент зданий повышенной этажности самый низкий по сравнению с другими государствами Центральной Азии.

Экономное и интенсивное использование городских земель требует также подземной урбанизации. В городах под землёй целесообразно размещать не только инженерно-транспортные, но и многочисленные торговые, зрелищные, коммунально-бытовые и другие учреждения,

дущем они могут стать слишком тесными. Потеря же какого гектара продуктивной земельной площади, отводимой под застройку, необратима и невозполнима.

Резервы свободных территорий во многих городах и поселках республики практически исчерпаны. Подсчёты показывают, что если мы будем расселять людей, как это делается сейчас, то для развития только жилищного строительства в ближайшие десятилетия потребуется использовать четвертую часть имеющихся в Таджикистане поливных земель. Можно себе представить, к чему это может привести к 2030 г., если не будут приняты меры по рациональному землепользованию.

Всё возрастающая в Таджикистане урбанизация, обусловленная ростом производственных предприятий и увеличением численности населения, требует освоения значительных территорий для развития существующих и строительства новых городов и поселков. С целью резкого сокращения изъятия для градостроительных нужд ценных сельскохозяйственных угодий и максимального сохранения земель, пригодных для сельского хозяйства, как показывает зарубежная практика, целесообразно активно использовать сложный рельеф для жилищно-гражданского строительства. Крайняя ограниченность территорий для строительства, высокая сейсмичность, слабые (просадочные) грунты, характерные для большей части районов Таджикистана, требуют вести застройку на современной научной основе.

По-видимому, в густонаселённых горных долинах Таджикистана оптимальными станут приёмы застройки южных (наиболее благоприятных в отношении инсоля-

рассчитанные на кратковременное пребывание посетителей. Возможно подземное промышленное строительство производств, требующих создания герметизированных помещений с искусственным климатом, особым производственным режимом, развитой автоматизацией производственных процессов. Напротив, реконструкция малоценной кибиточной и малозатратной ветхой застройки могла бы повлиять на сохранение поливных земель Таджикистана.

Решение острой проблемы сохранения пашни зависит от территориального развития городов и посёлков, научно обоснованных принципов застройки, типов зданий, учитывающих сложный рельеф местности. Поэтому неотложной задачей научных исследований является разработка: прогнозов развития градостроительства на дальнейшее и поэтапно ближние перспективы; принципов размещения промышленных предприятий в условиях ограничения территории и жаркого климата; оптимальных типов жилых и общественных зданий для застройки территорий со сложным рельефом; принципов формирования новых промышленно-аграрных и аграрно-промышленных городов и посёлков; принципов подземного строительства; оценки земли в специфических природно-климатических условиях республики.

Представляется необходимым создать в республике научно-исследовательский центр по градостроительству и рациональному использованию земли. Это позволит в ближайшие годы разработать действенные методы управления процессом расходования земель под строительство, а, в конечном счёте - сохранить земельные ресурсы для нынешнего и будущих поколений. Образование такого цен-

тра позволит поднять ответственность всех министерств и ведомств за правильное использование сельскохозяйственных земель, а также исключить имеющий ещё место ведомственный подход к решению проблемы сохранения ценных земель сельскохозяйственного назначения.

На нынешнем этапе важный шаг в улучшение землепользования в горных регионах Таджикистана - переход от сложившейся системы земельных отношений, базирующейся исключительно на общественной собственности, к многоукладной системе использования земель. В то же время передача земли в частную собственность (особенно фермерам) в горных регионах без учёта возможности эффективности использования её (недостатки технической обеспеченности для работы в условиях горного рельефа, на каменистых почвах и т.д.) в большинстве случаев не оправдана. Имеются многочисленные примеры подобной организации собственности в хозяйствах Горного Бадахшана и Зеравшанской зоны. Опыт аграрной политики передовых стран в условиях рынка диктует совмещение этапа обеспечения с этапом модернизации, экологизации и интеллектуализации сельскохозяйственного производства. Недостаточно раздать землю в горных районах всем желающим её получить. Необходимо поднять профессиональную подготовленность самого земледельца с учётом традиционных систем горного земледелия и устойчивого развития отраслей сельскохозяйственного производства.

5. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И СТРАТЕГИЯ ОХРАНЫ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ В ТАДЖИКИСТАНЕ

Успешное развитие экономики и благосостояние населения любого государства и народа находятся в тесной взаимосвязи с природно-ресурсным потенциалом территории и её экологической безопасностью. Данное положение особенно справедливо для горных регионов с экстремальными природными условиями и значительными контрастами в территориальной организации производительных сил, к числу которых относятся и Республика Таджикистан. В этой связи недооценка природных и экологических факторов развития и переоценка возможностей научно-технического прогресса неизбежно приводят к просчётам в экономической политике, к реальным потерям, измеряемым стоимостными или социальными показателями.

В этой связи вопросы экологической безопасности в Таджикистане являются весьма сложными и многообразными.

Несмотря на предпринимаемые усилия, в развитии экологической ситуации в республике наблюдаются неблагоприятные тенденции. Их экстраполяция на будущее и соответствующая экологическая и социально-экономическая интерпретация рисуют картину, вызывающую обеспокоенность и озабоченность. Обедняется видовой состав растительности и животного мира, снижается лесистость, растут эродированность и опустынивание земель, сокращается площадь орошаемых земель, увеличивается засоленность почв, повышается уровень загрязнения водоемов и воздуха.

Преодоление отрицательных последствий антропогенных воздействий на природу - основное и важнейшее направление природоохранной деятельности в настоящее время и на перспективу. Поэтому экологическая безопасность региона и преодоление негативных последствий вмешательства в природный процесс требуют:

обеспечения условий превалирования тенденций самоочищения или восстановления природных экосистем над их загрязнением (деградацией и тому подобное); регулирования антропогенных нагрузок на ландшафты в пределах, не превышающих природно-ресурсный потенциал; учёта реальных экономических возможностей осуществления природоохранных мероприятий, прежде всего из-за ограниченности капитальных вложений и материальных ресурсов; преимущественного использования недорогостоящих средств;

учёта приоритетности экологических проблем (по различным критериям);

В условиях формирования рыночной экономики, несмотря на тяжёлое экономическое положение, следует находить резервы и возможности для направления значительной доли накоплений на экологическую безопасность республики.

Выполненные расчёты показывают высокую эффективность затрат на природоохранные цели. В то же время большие затраты на охрану природы неизбежно приводят к существенному удорожанию производимой продукции, сокращают возможность дальнейшего развёртывания важнейших социальных программ в республике. Поэтому устранение данного противоречия в природоохранной де-

ятельности имеет преимущественно профилактический характер. Согласно мнению многих специалистов, будущее экологической безопасности связано с усовершенствованием технологических процессов и технических средств. С другой стороны, ориентироваться на решение проблемы экологической безопасности только с помощью экологических и экотехнологий было бы нереально. Ограниченные в условиях Таджикистана возможности самоочищения и самовосстановления природной среды, неблагоприятные тенденции развития экологической ситуации на значительной части территории республики и недостаточная результативность предпринимаемых мер по охране природы вызывают необходимость разработки новых подходов к организации природоохранной деятельности. Комплекс такого рода подходов может быть сформулирован в рамках единой региональной стратегии охраны природы, что рекомендуется для отдельных регионов в итоговой резолюции Конференции ООН по охране окружающей среды и развитию (Йоханнесбург, 2002 г.).

Итоговая резолюция этой Конференции включает в себя систему мероприятий, направленных на усиление результативности природоохранной деятельности. Основная идея этой системы заключается в том, что в современных условиях воздействие на природную среду неизбежно, и реальная охрана природы возможна лишь при рациональном использовании природных ресурсов. Экологическая безопасность есть не что иное, как регулирование потребления ресурсов обществом таким образом, чтобы обеспечить получение максимальной пользы в сочетании с сохранением природной среды и воспроизводством этих

ресурсов. Вследствие этого большое значение придается научному обоснованию природоохранных мероприятий, всемерному внедрению достижений научно-технического прогресса в практику природоохранной деятельности, а также - эффективному применению правовых и административных расчётов в целях охраны природы, совершенствованию государственного управления в этой области. Признается важная роль учёта региональной экологической и хозяйственной специфики.

Экологическая безопасность и стратегия охраны природы, будучи инструментами управления качеством природной среды, должны удовлетворять следующим требованиям:

содержать необходимый набор средств и методов предотвращения или снижения до возможного (по экологическим требованиям) предела нежелательных результатов воздействия всех форм антропогенной деятельности на окружающую среду;

учитывать отдалённые последствия воздействия хозяйственной деятельности на природную среду и обратное воздействие нарушенной среды на население и производство;

обеспечить необходимую полноту и эффективность предлагаемых направлений охраны природы.

С учётом природно-географических особенностей стратегии охраны природной среды Таджикистана может быть сформулирована следующим образом:

постепенное снижение до экологически безопасного уровня всех значимых параметров воздействия на природную среду;

восстановление нарушенных компонентов или участников природной среды до оптимального состояния; обеспечение наиболее благоприятных предпосылок всемерного использования природных ресурсов в народном хозяйстве.

Экологическая безопасность, по существу дела, не является самостоятельной целью деятельности общества, она выступает необходимым условием и предпосылкой реализации социальных и экономических целей более высоких уровней. В большинстве случаев необходима специальная природоохранная мероприятия возникают вследствие тех или иных просчётов в природопользовании и носит характер «экстренного вмешательства» в отношения общественного производства с природной средой. При этом, такого рода вмешательство зачастую растягивается на годы, а эффективность его во многих случаях бывает низкой. Характерным в этом отношении является положение с обезвреживанием выбросов газов в промышленности. В настоящее время только 20% от общего числа источников выбросов промышленных предприятий республики обеспечены очистительными установками, причем более 50% из них находятся в неисправном состоянии, а около 80% работают неэффективно.

Такая ситуация является, прежде всего, отражением несовершенства в экономическом механизме охраны природной среды, который пока ещё не ставит в прямую зависимость экономические результаты хозяйственной деятельности предприятий от характера и масштабов воздействия на природную среду, фактически не способствует экологизации производственных технологий. Основная

часть вопросов охраны природы в производстве решается за счёт поступления внешней экономической помощи, объём которой существенно мал. В этих условиях предприятия не заинтересованы в уменьшении использования природных ресурсов в производственных процессах, в повышении уровня комплексности использования сырья, сокращении разного рода отходов в производстве.

На формирование природоохранной стратегии для той или иной территории определяющее влияние оказывают как внутренние, так и внешние факторы. К числу первых относится природная, демографическая и хозяйственная неоднородность территории, обуславливающая различия в экологической ситуации и отражающаяся в соответствующих показателях. Факт неоднородности территории закономерно находит отражение в определённой дифференциации видов и интенсивности природоохранной деятельности. Так, на части территории Таджикистана, не испытывавшей значительных антропогенных воздействий, должны преобладать профилактические и консервационные мероприятия. И, наоборот, для территорий интенсивного хозяйственного освоения рекомендуется преимущественно мероприятия по восстановлению ранее нарушенных природных условий и воспроизводству природных ресурсов до нормативного состояния.

Пестрота и мозаичность природных ландшафтов Таджикистана, предопределённые характером рельефа и другими региональными особенностями, обуславливают значительное разнообразие форм природоохранной деятельности, ориентированных на учёт существующих индивидуальных характеристик отдельных территорий. По-

ция на которой формируется под влиянием выбросов Узбекского металлургического завода, расположенного в Бекабаде, в непосредственной близости от границ с Таджикистаном.

Одним из основных прогнозных направлений в области экологической безопасности и охраны окружающей среды является эколого-географический мониторинг, который предусматривает развитие прикладных исследований с выработкой рекомендаций и их внедрением при дальнейшем освоении каждого компонента природной среды.

В этой связи решение вопросов экологической безопасности и комплекса проблем охраны природной среды требует:

в ближайшей перспективе завершить подготовку детальных эколого-географических программных, методических и методологических основ и обеспечить их использование в ряде конкретных регионов Таджикистана с различными экологическими ситуациями;

в отдалённой перспективе провести исследования по эколого-географической инвентаризации природных ресурсов Таджикистана с оценкой их экологического состояния на момент проведения исследований.



этому комплекс природоохранных мероприятий для каждой территориальной единицы непременно будет ориентирован на реализацию целей для различных территориальных уровней - от региона в целом, или отдельных крупных целостных его составляющих - до конкретной местности (город, крупный хозяйственный объект, крупный массив сельскохозяйственных угодий, охраняемая природная территория и прочее). Так, например, природоохранная деятельность на Анзобском горно-обогатительном комбинате должна исходить не только из интересов обеспечения благоприятных экологических условий в непосредственных его окрестностях, но и учитывать возможные последствия и влияние на экологическую ситуацию в Зеравшанской долине в целом. Точно так же, как проведение локальных природоохранных мероприятий при строительстве гидроэлектростанций в верхнем и среднем течении Вахша непременно должно согласовываться с целями экологической стратегии по Вахшской долине в целом, включая и такую задачу, как сохранение естественных экосистем нижнего течения этой реки.

К внешним факторам, учитываемым при разработке региональной экологической стратегии, относится экологическая ситуация на территориях более высокого таксономического уровня (в данном случае - в Центральной Азии, в СНГ и так далее). Учёт внешних факторов имеет существенное значение для Таджикистана, поскольку далеко не во всех случаях границы республики проходят по естественным природным рубежам. В этих условиях фактор соседства играет важную роль. Характерный пример - территория к западу от северной зоны, экологическая ситуа-

ГЛАВА III. СТИХИЙНЫЕ БЕДСТВИЯ, ВОПРОСЫ ДЕГРАДАЦИИ ЭКОСИСТЕМ ТАДЖИКИСТАНА И ОПУСТЫНИВАНИЕ

1. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ СТИХИЙНЫХ ЯВЛЕНИЙ

Природные процессы особенно стихийные бедствия, сопровождают человечество на протяжении всей его жизни. Перечень их набор существенно изменялся в процессе эволюции человека по мере расширения освоения пространств для жизнедеятельности, развития промышленности, сельского хозяйства и транспорта.



Возрастающие экономические потери в результате стихийных бедствий серьезно затрудняются достижения целей устойчивого развития, как в отдельной стране, так и

мирового сообщества в целом. По данным ООН только с июля 2016 по июнь 2017 года в общей сложности произошло в мире 360 стихийных бедствий, где экономические потери при этом превысили 30 млрд. долл. США.

Территория Таджикистана из-за особенностей геологического строения и географического положения на субтропическом поясе подвержены большому количеству типов стихийных бедствий, встречающихся на Азиатском субконтиненте.

В Таджикистане к настоящему моменту от возможных стихийных бедствий подлежат немедленному переселению 700 семей, а в ближайшие 5 лет более 8 тыс. семей. Только за пять лет (2000-2005 годы) пострадало 212 тыс. человек, разрушено 40,5 тыс. жилых домов и погибло 156 человек. Суммарный ущерб составил 223,8 млн. долл. США.

В настоящее время в республике предметом специальных исследований стали такие стихийные бедствия, как землетрясение, оползни, лавины, селевые потоки, заморозки, эрозия почв, грады и т.д. В разных частях даже относительно небольшой территории, в зависимости от рельефных и прочих физико-географических условий, они проявляются по-разному и поэтому в силу воздействия на окружающую среду, по социально-экономическим последствиям существенно различаются между собой.

Социально-экономические, а отчасти и экологические последствия особенно велики при землетрясениях. Основными причинами, вызывающими землетрясения в условиях Таджикистана, являются обрушение полостей и тектонические процессы.

Наиболее крупные землетрясение силой 6-10 баллов за последние столетие в республике произошли в Каратаге (1907 г.), Сарезе (1911 г.), Хаите (1949 г.) и Шароре (1987 г.).

Последствия Каратагского землетрясения были внушительными, где разрушено 150 кишлаков, и погибло более 1,500 человек. Во время Сарезкого землетрясения произошло обрушение громадного блока горных пород (2,2 км³) и погибло около 200 человек. Возникший гигантский завал в Мургабской долине имел длину 5 км и высоту более 700 метров. Так, образовалось Сарезское озеро, и ее проблема возникло одновременно с его зарождением уже почти 100 лет. Накопленные в последнее десятилетие материалы геодинамических исследований дают веские основания предполагать возможность внезапного опорожнения озера (особенно после землетрясения), накопившего к настоящему времени 17 км³ воды, с катастрофическими последствиями для миллионов людей, проживающих в прирусловой зоне рек Бартанг, Пяндж и Амударья.

В настоящее время с поддержкой Всемирного Банка была организована уникальная сеть наблюдений за Усойским завалом, а также ведется регистрация сильных землетрясений в районе озера Сарез. По всему долину Бартанга установлены системы оповещения населения и предусмотрены меры по его эвакуации в безопасные места на случай катастрофы.

Хаитское землетрясение охватило почти всю территорию Гармского региона, где пострадало, и было уничтожено 170 кишлаков, и погибло почти 30 тыс. человек.

При Шароринском землетрясений образовалось четыре оползня и самый крупный из них погребил под со-

бой кишлак Шарора, где погибло 270 человек. Как выяснилось (по утверждению ученых Института сейсмологии АН РТ) в данном случае причиной катастрофы явилось неправильное использование предгорных земель. По каналу, которое проходило по северной части кишлаке Шароры начиная с 60-х годов прошлого века поливали хлопковые поля. Интенсивный полив хлопковых плантаций после землетрясения сопровождалось массой разжиженной лессовидной суглинки в виде оползней, что явилось основной причиной трагедии.

Наводнения занимают особое место в мире по числу создаваемых ими стихийных бедствий и по числу жертв и среднему многолетнему ущербу. Наиболее часто ливневым наводнениям подвергаются Китай, Бангладеш, Индия, Филиппины, юг США. Самое большое число жертв от ливневых наводнений отмечаются в странах Юго-Восточной Азии.

Наводнения в реках Таджикистана обычно вызываются сочетанием половодья и паводка. В конце марта и начало апреля наводнение охватило территории. Зеравшанской долины, Рашта, Западного Памира и часть Хатлонской области. Вышел из берегов даже река Пяндж. Ущерб, вызванный этим стихийным бедствием, был настолько значителен, что наша республика была вынуждена обратиться к международным организациям. Всего в результате наводнения погибло 36 человек, частично или полностью разрушено 3710 индивидуальных жилых домов, 85 учреждений образования и здравоохранения, 200 км линии электропередачи и связи, 18 трансформаторных подстанций, 44 моста, размыто 383 км автомобильных дорог,

На территории Таджикистана большое распространение имеют селевые явления. По данным Гидрометеослужбы республики в бассейнах Вахша и Пянджа с мая по август ежегодно образуется в среднем 71 сел; в долине Зеравшана с февраля по октябрь в среднем наблюдается 105 селей; а в горах Западного Памира с июня по сентябрь - всего 9 селей. Самыми селевыми месяцами в Таджикистане являются апрель и май; на апрель приходится 35% всех селей, а на май 28%.

После проливных дождей, в июле 1999 почти по всем сухим склонам Северного Таджикистана прошли сели. От этого в Аптском районе пострадало 728 жилых домов, из них 316 было разрушено полностью. Без крова остались более 2 тыс. человек. Сели разрушили 20 мостов, вывели из строя 18 км линий электропередачи, повредили школы, больницы и фермы.

Снежная лавина почти каждый год приносит огромный ущерб экономике Таджикистана. Скорость лавин достигает 100-350 км/час, а в движение вовлекаются сотни тысяч и миллионы кубометров снега (Котляков В.М., 1994 г.).

Таджикистан считается как самая лавиноопасная в пределах Центральной Азии и Кавказа. Страна по данным специалистов более 60% территории республики считается лавиноопасным. В то время как в Узбекистане - только 12%. В Таджикистане насчитывается от 30 до 40 тысяч лавиносборов, откуда зимой рушатся снежные обвалы. В ноябре 1997 году на северном склоне Анзобского перевала снежный обвал унес жизни 13 человек. В январе 2006 года на окраине поселки Джиргиталь в верховьях Сурхоба лавина засыпала несколько жилых домов, и погибло 18 чело-

более 40 ирригационных, гидротехнических и 43 км берегоукрепительных сооружений. Пострадали 36 насосных станций, 5 тыс. га посевов сельхозкультур, 40 животноводческих ферм и т.д. Общий ущерб оценивался в 20 млн. долл. США.

В Таджикистане по масштабам социально-экономических и экологических последствий ненамного уступают землетрясениям и наводнениям так называемые экзогенные склоновые процессы. В республике, где более 50% территории расположено выше 3000 м, представлены почти все высотные ландшафтные пояса (от полупустынного до высокогорного субнивального) и перепада высот создают условия для интенсивного развития склоновых процессов. В горных районах Таджикистана зафиксировано более 3 тыс. оползней от мелких поверхностных смещений почвенного слоя до особо опасных тектоническо-сейсмогравитационного происхождения. Более 90% оползневых на территории, расположенные до 2500 м над уровнем моря, где сосредоточено 87% населенных пунктов. Один из крупнейших оползней под названием Вахш сошел 21 мая 1992 года на Вахше в 5 км ниже Байпазинской ГЭС. Оползень захватил огромную площадь и внес значительный ущерб хозяйства и природе. В активизации оползней кроме природных факторов велика роль хозяйственной деятельности людей. Подрезка и перегрузка склонов при осуществлении строительства, их переувлажнение и в результате чрезмерного полива обрабатываемых участков, сотрясение склонов при прохождении транспортных средств приводят к разрушению устойчивости склонов и способствуют оползневым деформациям.

век. 25 января 2009 года на 71 км автодороги Душанбе-Худжанд 6 человек погибли в результате снежной лавины.

Самый надежный способ борьбы со снежными обвалами является облесение склонов, выращивание на склонах лесов. Во многих странах эти леса защищают от снежных лавин целые селения, поселки и даже небольших городов. При этом деревья не только удерживали снег на склоне от сдвига, но и могли остановить набравшую скорость лавину. К большому сожалению, в Таджикистане горные леса в последнее десятилетие из-за топливно-энергетического кризиса почти полностью вырублены, что способствуют многократному увеличению масштабов селевых потоков и лавин.

Экономике Таджикистана, особенно сельскому хозяйству огромный ущерб приносит деградация земель или опустынивание. Ежегодно почти 50 тыс. га возделываемых земель подвергаются различной степени опустынивания. По данным специалистов из 4 млн. га сельскохозяйственных земель более 68% подвержены процессам эрозии. Особенно резкое снижение урожайности на эродированных землях наблюдается в засушливые годы, когда урожай зерновых снижается почти в 3 раза.

Ученые и специалисты в республике проводят всесторонние исследования по степени интенсивности проявления стихийных бедствий, разрабатывают ряд мер по борьбе с ними. Для более эффективной борьбы со стихийными бедствиями и предотвращения их социально-экономических последствий, необходимо развернуть комплексные исследования в целях прогнозирования природных разрушительных явлений и степени их проявления.

2. НЕКОТОРЫЕ ПУТИ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ

Под стихийным бедствием понимается такое воздействие опасных природных процессов и явлений на население или хозяйство, при котором существенно нарушается обычная жизнедеятельность на данной территории, вызывая значительные жертвы или экономический ущерб и воспринимаящееся населением как общее несчастье^{1,2}. В абсолютных значениях для всего мира экономические потери от природных катастроф в 2000 г. составляли более 9%, в 2018 почти 16% от прироста глобальной валовой продукции. По мнению специалистов если такое соотношение темпов роста валового глобального продукта и ущербов от природных катастроф сохранится, то к 2025 г. потери от природных катастроф будет составлять более 27%, а к 40-м годам XXI – более половины всего роста валового глобального продукта.

Возрастающие экономические потери в результате стихийных бедствий серьёзно затрудняют достижение целей устойчивого развития как отдельной страны, так мирового сообщества в целом. По данным ООН, в мире только с 1980 г. по 2005 г. произошло более 7 тыс. стихийных бедствий, которые привели к огромным человеческим потерям и нанесли экономический ущерб более чем на 1 трлн. долл. США. Почти 90% опасных явлений и 75% об-

¹ Мятков С.М. География природного риска. М., 1995. С. 7.

² Мухаббатов Х.М., Яблоков А.А. Снежный покров Таджикистана. Душанбе, изд. «Ирфон», 2008. С. 32.

щего экономического ущерба этого периода были вызваны метеорологическими и гидрологическими условиями.

Статистика чрезвычайных ситуаций природного характера показывает, что опасные природные процессы и явления могут оказывать различное влияние на человека и природную среду. По своему воздействию опасные природные процессы и явления можно подразделить на разрушительные, истощающие и парализующие. Одни и те же виды природных опасностей в зависимости от времени и типа объекта могут оказывать различное воздействие. Например, снегопады оказывают парализующее воздействие на транспорт, разрушающее – на перекрытия зданий и сооружений и истощающее – в сельском хозяйстве в случае их выпадения поздней весной (что часто повторяется в Гиссарской зоне).

В последнее время начинают активно разрабатываться специальные экономико-географические подходы и методы оценки риска от действия тех или иных природных, в том числе стихийных процессов. Рассматриваются различные неблагоприятные для человека природные процессы и предлагаются интересные и практически важные методы оценки возможного ущерба народному хозяйству, населению региона, города при вероятном достижении тем или иным природным процессом своего экстремального состояния. Такие оценки могут быть преобразованы в составляющие изменения экономического, социального и экологического качества регионального развития. В связи с этим П. Я. Бакланов отмечает, что фундаментальной закономерностью является то, что отдельные природные процессы в геосистеме (и экосистеме) региона в той или иной мере связаны между собой. Поэтому экстремальное состо-

яние одного процесса, например, выпадение осадков, может привести к существенным изменениям других природных процессов, в том числе и к переходу их в экстремальное состояние (например, вызвать сели, оползни, наводнение)^{1,2}.

Территория Таджикистана из-за особенностей геологического строения и географического положения на субтропическом поясе особенно подвержена большому числу типов стихийных бедствий, встречающихся на Азиатском континенте. В исторический период сильнее проявлялись, а в наши дни стали предметом специальных исследований такие стихийные бедствия, как землетрясение, оползни, селевые потоки, лавины, эрозия почв, заморозки, грады, шквальные ветры. В разных частях даже относительно небольшой территории, в зависимости от рельефных и прочих физико-географических условий, они проявляются по-разному, и существенно различаются между собой.

Социально-экономические, а отчасти и экологические последствия особенно велики при землетрясениях. Основными причинами, вызывающими землетрясения, являются обрушение полостей, вулканические извержения и тектонические процессы. В XX в. землетрясения неоднократно вызывали катастрофические последствия. Число жертв от разовых землетрясений оценивалось в нескольких случаях в сотни тысяч жертв, а материальный ущерб – в миллиарды долларов США. В начале третьего

¹ Бакланов П.Я. Экстремальные процессы и устойчивые развития региона. В книге «Стихийные природные процессы». М., 2002. С. 6.

² Материалы Первого Национального Форума по борьбе с опустыниванием в Таджикистане. Душанбе, 1999. С. 11.

тысячелетия уже дважды произошли катастрофические землетрясения: в августе 2002 г. в Индии число жертв составило 15000 человек, а в Афганистане в конце марта 2003 г. – около 5000 жертв, в Иране в конце декабря 2003 г. – около 40 000 человек¹.

Наиболее крупные землетрясения силой в 6-10 баллов в Таджикистане на последние 100 лет имели место в 1907 г. (Каратагское), в 1911 г. (Сарезское), в 1949 г. (Хаитское), в 1989 г. (Гиссарское) и т.д. Каратагское землетрясение (8 октября 1907 г.) составляло 9-10 баллов, им были охвачены южные отроги Гиссарского хребта. Его последствия были внушительными: было разрушено 150 кишлаков, включая крупный населенный пункт Каратаг. Погибло более 1500 человек. Землетрясение сопровождалось обвальными и оползновыми явлениями, усугубившими его разрушительный эффект.

Сарезское землетрясение (18 февраля 1911 г) охватило обширную область Памира и северо-восток Афганистана. Интенсивность сотрясений на поверхности в эпицентральной зоне составила 9-10 баллов. Инструментальные записи были получены на двух обсерваториях: в Пулково (под Санкт-Петербургом) и в Потсдаме (Германия). Во время землетрясения произошло обрушение громадного блока горных пород (2,2 км³) с правого борга долины реки Мургаб в районе кишлака Усой, который перекрыл реку. В результате образовалось два озера: Сарезское – в долине реки

¹Шныпарков А.А. Распространение и динамика катастрофических явлений. В кн. «Современные глобальные изменения природной среды. М., 2006, Т. 2. С. 601.

Мургаб, и Шадау – по левому притоку реки Мургаб-Шадау дара. После обвала, – пишет О.Е.Агаханянц, – сейсмические толчки продолжались еще несколько дней, пыль от обвала осела через три дня, камни обильно сыпались со склонов еще лет пятнадцать. В кишлаке Усой погибло 54 человека, в Савнобе – 10, в Рухче – 4, в Пасоре – 30, в Нисуре – 40 человек¹.

Хаитское землетрясение (10 июля 1949 г.) охватило почти всю территорию Раштского региона (Хаитский, Лахский, Гармский и Таджикабадские районы). Было разрушено около 170 кишлаков. По достоверным источникам, погибло более 30 тыс. человек. Согласно данным Института сейсмологии и сейсмостойкого строительства АН Таджикистан, зона 9-балльных сотрясений охватывала верхнюю и среднюю части долины реки Сурхоб и долину реки Ясман. Длина ее около 60-65 км, ширина 6-9 км. Землетрясение вызвало большое количество оползневальных и селевых явлений на огромной территории. Под ними были погребены поселок Хаит и 20 кишлаков в долине реки Ясман, 12 кишлаков в долине реки Обикабуд и реки Сурхоб². По данным специалистов, от возвышавшейся над Хаитом горы Боргулчак оторвался целый каменный блок объемом в двести пятьдесят миллионов кубометров и весом полумиллиарда тонн! Чудовищная глыба от удара раскололась на мелкие части, а поток камня устремился вниз по долине небольшой речки Обидара, сметая все на своем пути: леса, кустарники и строения.

¹ Агаханянц О.Е. Сарез. М., 1989. С. 18.

² Бабаев А.М., Ишук А.Р., Негматуллаев С.Х. Сейсмические условия территории Таджикистана. Душанбе, 2005. С. 70.1

Шароринское землетрясение произошло 22 января 1989 г. в южной части Гиссарской долины, в 15 км к юго-западу от г. Душанбе. В результате землетрясения образовалось четыре оползня. Самый крупный из них погреб под собой кишлак Шарора, погибло 270 человек. Другой оползень длиной более 3 км и шириной 500 м произошёл на южных склонах возвышенности Окули.

Шароринское землетрясение еще раз подтвердило мнение специалистов, что в горных районах более опасны вторичные последствия землетрясения. Как выявилось в данном случае, причиной катастрофы стало неправильное использование предгорных земель. Из канала, который проходил по северной части кишлака Шарора, начиная еще 60-х годов, использовали воду для полива хлопковых полей. Интенсивный полив хлопковых плантаций после землетрясения сопровождался массой разжиженного лесовидного суглинка в виде оползней, что стало основной причиной трагедии в регионе.

Исследования причин землетрясения в масштабе республики и всего центральноазиатского региона были выполнены Институтом сейсмологии и сейсмостойкого строительства АН Республики Таджикистан. Сотрудниками института была создана система измерения деформаций и наклонов земной поверхности на территории Душанбино-Вахшского геодинамического полигона была задана для целей выяснения сейсмического режима и разработки методов прогноза землетрясений.

Сейчас перед сотрудниками института (ныне Институт геологии и сейсмологии) стоит задача выполнить комплекс исследований с привлечением новейших ГИС тех-

нологий для обоснованного проведения детальной оценки сейсмической опасности районов Нурекской и Рогунской ГЭС, расположенных в среднем течении реки Вахш. Этот регион служит полигоном для изучения закономерностей и последствий проявления сейсмичности в горных районах Центральной Азии.

Согласно мнению специалистов, наводнения также занимают особое место в мире по числу создаваемых ими стихийных бедствий и по числу жертв и среднему многолетнему ущербу¹. Наиболее часто ливневым наводнениям подвергаются Китай, Бангладеш, Индия, Филиппины, юг США. Самое большое число жертв от ливневых наводнений приходится на страны Юго-Восточной Азии. Здесь оно измеряется (при особо катастрофических наводнениях) сотнями тысяч. Значительный ущерб характерен и для территории США. Так, в конце XX и начале XXI в. неоднократно наводнения принесли урон более чем на 2 млрд. долларов. Причиной небывалого наводнения на западе США (штате Калифорния) в 2016 г. стало столкновение двух циклонов – северного и южного. Более 1000 человек покинули свои дома в штате Огайо, 420 домов были разрушены до такой степени, что не подлежат восстановлению. Это наводнение стало причиной гибели людей и заставило еще сотни людей оставить свои дома.

В Таджикистане годовой гидрологический цикл делится на два периода: весенне-летний половодье и межень. За время половодья по большинству рек проходит от 70 до 90% годового стока. При этом подъем уровня воды реки Вахш 4-5 м, а на реке Пяндж от 4 до 4,5 м.

¹Мятков С.М. География природного риска. М., 1995. С. 7.

С учетом горноклиматических условий половодье таджикских рек отличается от европейских рек. Например, если на российских равнинах реки разливаются весной, на полтора месяца, то половодье в горных районах Таджикистана продолжается от трех до шести месяцев, в зависимости от питания рек. Наводнения в Таджикистане обычно вызываются сочетанием половодья и паводка. Интенсивное таяние снега является причиной кратковременного, но резкого подъема уровня воды в реках – это паводки. Паводки вызывают наводнения, приносящие значительный ущерб экономике, нередко они приводят и к человеческим жертвам. В условиях Таджикистана и в республиках Центральной Азии вообще подобные паводки происходят раз в несколько лет, а в отдельных речных бассейнах – раз в несколько десятков лет. Например, в первой декаде апреля 1959 г. почти по всем рекам Западного Тянь-Шаня прошли паводки. На реке Ангрен расход воды превышал $450 \text{ м}^3/\text{сек}$, хотя за все годы наблюдений максимальный расход составлял $399 \text{ м}^3/\text{сек}$. В результате пострадал угольный карьер и был причинен значительный материальный ущерб хозяйству района¹.

Во многом похожий паводок прошел по реке Варзоб в начале мая 1993 г. Интенсивное таяние снега в Варзобском ущелье, особенно на плато Руидашт и Сафедорак, совпало с интенсивными и продолжительными дождями. Выше Варзобской плотины были повреждены все мосты на реке Варзоб и многих ее притоках, местами была подмыта автомобильная дорога, а ниже плотины впервые

¹ Яблоков А.А. Грозные явления природы. Душанбе, 1999. С. 45.

вышел из строя деривационный канал, подающий воду к каскаду Варзобских гидроэлектростанций и душанбинскому водопроводу.

В 2005 г. в конце марта и начале апреля в республике на высоте 2500 до 4000 м над ур. м. выпало большое количество снега. К сожалению, на Западном Памире, в Дарвазе и Раштской долине гидрометеостанции не работают, и поэтому образование и долгое сохранение глубокого снежного покрова не было замечено. Весна выдалась сравнительно прохладной, к середине июня растаяла только часть снега. В конце же второй и начале третьей декады июня на территории Таджикистана с юга произошло вторжение больших масс жаркого воздуха. В зоне до 4000 м над ур.м. температура воздуха резко повысилась, снег начал интенсивно таять, талые воды хлынули в ручьи и реки – на весеннее половодье наложился снежный паводок, что вызвало наводнение, которое охватило территории Зеравшана, Рашта, Дарваза, Западного Памира и часть Хатлонского области. Из берегов вышла даже река Пяндж. Многие берегоукрепительные сооружения не смогли удержать напор воды. Ущерб, вызванный этим стихийным бедствием, был настолько значителен, что Республика Таджикистан была вынуждена обратиться к международным организациям и правительствам дружественных стран за помощью. Всего в результате паводка и наводнений погибло 36 человек, частично или полностью были разрушены 3710 индивидуальных жилых домов, 85 учреждений образования и здравоохранения, 200 километров линий электропередачи и связи, 18 трансформаторных подстанций, 44 автомобильных моста, размыто 383 км автомо-

бильных дорог, более 40 ирригационных, гидротехнических, 43 км берегоукрепительных сооружений. Пострадали 36 насосных станций, 5000 га посевов сельскохозяйств, 40 животноводческих ферм и т.д. Общий ущерб оценивался в 20 млн. долларов.¹

Для своевременного прогноза паводков, подобных 2005 г., необходимо иметь сведения о количестве сезонного снега в горах, в различных высотных зонах в течение всей весны. Для этого следует увеличить число высокогорных гидрометеостанций и постов.

Во избежание подобных паводков, а также жертв и разрушений, необходимо строить современные берегоукрепительные дамбы и плотины, для чего потребуются пригласить специалистов из других стран, в частности из Голландии и Китая, где имеется многовековой опыт борьбы с наводнениями и паводками.

В Таджикистане по масштабам социально-экономических и экологических последствий землетрясениям и наводнениям ненамного уступают так называемые экзогенные склоновые процессы. Но если в сейсмогенезе определяющим является неотектоника, то склоновые процессы обусловлены сложным комплексом физико-географических и геологических условий. В Таджикистане, где более 50% территории расположены выше 3000 м, представлены почти все высотные ландшафтные пояса (от полупустынного до высокогорного субнивального) и перепады высот создают условия для интенсивного развития

¹ Мухаббатов Х.М., Яблоков А.А. Снежный покров Таджикистана. Душанбе, изд. «Ирфон», 2008. С. 32.

склоновых процессов. В горных регионах республики зафиксировано более 3 тыс. оползней – от мелких поверхностных смещений почвенного слоя до особо опасных – тектоно – сейсмогравитационного происхождения. Более 90% оползневых проявлений приходится на территории, расположенные до 2000 м над ур.м., где сосредоточено 95% населения и 87% населенных пунктов. Опасные и наиболее крупные оползневые явления произошли в Заравшанской и Вахшской зоне. 24 апреля 1964 г. напротив поселка Айни со склоны горы Сухто внезапно сполз гигантский оползень объемом 20 млн. м³, который за считанные минуты перегородил реку Заравшан. Высота образовавшегося гигантского завала достигла 150 м, и вдоль русла реки Заравшана он протянулся почти на километр. Другой и один из крупнейших оползней под названием Вахш сошел 21 мая 1992 г. на реке Вахше в 5 км ниже Байпазинской ГЭС. Оползень захватил огромную площадь – около километра вдоль русла Вахша и 1,5 км вверх по склону.

В активизации оползней, кроме природных факторов, велика роль хозяйственной деятельности людей. Подрезка и перегрузка склонов при осуществлении строительных, их переувлажнение при утечках воды из оросительных каналов, водопроводов и в результате чрезмерного полива обрабатываемых участков, сотрясение склонов при прохождении транспортных средств приводят к нарушению их устойчивости и способствуют оползневым деформациям.

На территории Таджикистана большое распространение имеют селевые явления. По мнению специалистов, главной причиной активизации селевых явлений являются аридизация климата и возрастание интенсивности ливне-

вых дождей. Вместе с усилением антропогенного фактора это приводит к потере устойчивости природных ландшафтов, а последнее – к созданию более благоприятных условий формирования селей. Сель обладает огромной разрушительной силой. В селевых потоках доля твердого материала составляет от 10-15 до 60-70%.¹ По данным А.А.Яблокова, в бассейнах рек Вахш и Пяндж с мая по август ежегодно образуется в среднем около 70 селей; в долине Зеравшана с февраля по октябрь в среднем наблюдается 105 селей, а в горах Западного Памира с июня по сентябрь – всего 9 селей. Самыми селевыми месяцами в Таджикистане являются апрель и май: на апрель приходится 35% всех селей, на май – 28%.² В 2016 и 2021 годах большие селевые потоки произошли в Центральном Таджикистане и на Памире.

По наблюдениям специалистов, почти все реки Северного Таджикистана подвержены селевой деятельности. На долю северной части республики приходится 52,1% всех имевших место селевых потоков в Таджикистане, наибольший их сход здесь происходит в апреле-июне³. В июле 1999 г. по всей таджикской части Ферганской долины прошли проливные дожди, вызванные холодным северо-западным вторжением. В результате по многим руслам рек и по сухим саям прошли сели. В Аптском районе пострадало 728 жилых домов, из них 316 были разрушены полностью. Без крова остались более 2

¹ Флейшман С.М. Сели. Л. 1976. С. 34.

² Яблоков А.А. Грозные явления природы. Душанбе, 1999. С. 45.

³ Шарабаев В.А., Ашуров С. Обуславливание селевых потоков. Душанбе, 1972. С. 91.

тыс. человек. Сели разрушили 20 мостов, вывели из строя 18 км линий электропередачи, повредили школы, больницы и фермы. При этом погибло 19 человек, а 23 человека были ранены.

На новой автодороге Куляб-Калайхумб, являющейся частью международной автомагистрали, соединившей Таджикистан с Китаем, между кишлаком Зигар и Калайхумбом, насчитывается 44 селевых очага.

Противоселевые работы в Таджикистане проводились методом облесения горных склонов. После облесения земель бассейна Селбурсая, расположенного в южных склонах Гиссарского хребта, образование селевых потоков в верховьях данного бассейна практически прекратилось.

Огромный ущерб народному хозяйству Таджикистана каждый год приносят снежные лавины. Снежной лавиной называют пришедшие в движение на склоне, скользящие и низвергающиеся вниз снежные массы. Наиболее опасен снежный покров на склонах крутизной от 15 до 45°. Скорость лавин достигает 100-350 км/час, а в движении вовлекаются сотни тысяч и миллионы кубометров снега¹.

Коварные и непредсказуемые лавины обрушиваются в долины мощными снежными потоками. Таджикистан считается самой лавиноопасной зоной в пределах Центральной Азии и Кавказа. По данным специалистов, лавиноопасны 60% территории Таджикистана, а в потенциальном отношении даже 75%, в то время как в Узбекистане – только 12%. В республике насчитывается от 30 до

¹ Котляков В.М. Мир снега и льда. - М., 1994.-С. 78.

40 тысяч лавиносборов, откуда зимой рушатся снежные обвалы¹.

Зимой лавиноопасны все горы выше 1500 м над ур. м., в первую очередь это южные склоны Гиссарского, Алайского и Каратегинского хребтов: верховья рек Кара-таг, Варзоб, Кафирниган, Сангикар, Сорбог, Ярхич. Там в многоснежные годы высота снега доходит до нескольких метров, и объем отдельных лавин может превышать миллион кубометров. На втором месте находятся Дарваз и Западный Памир, где объем снежных обвалов также может измеряться сотнями тысяч кубометров.

В верховьях реки Варзоб на высоте 2000 м над ур.м сухие лавины составляют 52%, мокрый до 48%, а на высоте 2800 м над ур.м – соответственно 72% и 28%, снег здесь лежит с начала октября до начала июня. Здесь до 90-х годов прошлого века находились две высокогорные снеговые лавинные станции – Майхура и Харамкул, в настоящее время действует только Майхура. В бассейне Майхура только за 13 лет было зарегистрировано 984 лавины. Они сходят в интервале высот 1900-4100 м над ур.м. Крутизна склонов в бассейне от 25 до 60°.

Ни одно строение не может выдержать удара лавин. Лавины сносят опоры линий электропередач, каменные здания, промышленные сооружения, мосты и дороги. Зимой 1968-1969 г. жертвами лавин в Таджикистане стали более 50 человек. В ноябре 1997 г. на северном склоне Анзобского перевала снежный обвал унес жизни 13 человек.

¹ Материалы Международной конференции по сокращению стихийных бедствий. - Душанбе, 2008. - С. 128.

В январе 2006 г. на окраине поселка Лахш в верховьях Сурхоба лавина засыпала несколько жилых домов. Хотя спасательные работы начались сразу после обвала, 18 человек откопали мертвыми. 25 января 2009 г. на 71 км автодороги Душанбе-Худжанд в Варзобском районе 6 человек погибли в результате снежной лавины¹. В феврале 2017 года, также в результате лавин на автодороге Душанбе-Худжанд в районе Майхура 19 человек погибли.

Для предотвращения угрозы от лавин существуют различные способы защиты, одним из которых является предупреждение об опасности схода снежных лавин. В лавиноопасных странах создаются электронные РСБД (режимно-справочный банк данных) под названием «Лавина», которые позволяют повысить точность прогнозов схода снежных обвалов. Но самым надежным способом борьбы со снежными обвалами является облесение склонов. Во многих странах эти леса защищают от снежных лавин целые селения. При этом деревья не только удерживают снег на склоне от сдвига, но и могут остановить набравшую скорость лавину. В альпийских странах Европы ведется большая работа по восстановлению горных лесов. Восстановление леса обходится в десять раз дешевле, чем строительство дамб, стенок, галерей. Выросший лес дает дополнительный доход древесиной, ягодами и предотвращает возникновение селевых потоков. К большому сожалению, в Таджикистане горные леса в последние десятилетия из-за топливно-энергетического кризиса почти полно-

¹ Мухаббатов Х.М., Яблоков А.А. Снежный покров Таджикистана. Душанбе, изд. «Ирфон», 2008. С. 32.

стью вырублены, что способствует многократному увеличению масштабов селевых потоков и лавин.

Экономике Таджикистана, особенно сельскому хозяйству огромный ущерб наносит также деградация земель или опустынивание. Деградация земель охватывает около 98% территории республики, и ежегодно почти 50 тыс. га возделываемых земель подвергаются различной степени опустынивания¹.

Из изложенного следует, что различные стихийные явления на территории республики, часто повторяются и наносят значительный экономический ущерб, как хозяйственным объектам, так и населению. Ученые и специалисты республики проводят разносторонние исследования по степени интенсивности проявления стихийных бедствий, разрабатывают меры по борьбе с ними. Однако для более эффективной работы в этом направлении необходимо проведение совместных комплексных исследований в целях прогнозирования природных разрушительных явлений и степени интенсивности их проявления. В республике целесообразно создать Географический институт, в котором велись бы эффективные исследования в разрезе всех регионов и разрабатывались конкретные меры и рекомендации по преодолению социально-экономических последствий стихийных бедствий в республике.

¹ Материалы Первого Национального Форума по борьбе с опустыниванием в Таджикистане. Душанбе, 1999. С. 11.

3. ОСОБЕННОСТИ ГОРНЫХ ЭКОСИСТЕМ ТАДЖИКИСТАНА

Таджикистан расположен в юго-восточной, наиболее возвышенной части Центрально-азиатского региона. Современный рельеф здесь формировался под действием тектонических движений земной коры и активных денудационных процессов. Географическое положение Таджикистана в центре Азиатского континента, среди мощных горных систем Центральной Азии, крупных пустынь и своеобразного ландшафта способствовало концентрации ценнейшими видами растительного и животного мира, а также весьма уникальных и разнообразных горных экосистем.

Горные экосистемы отличаются значительно большими разнообразием природных условий в сравнении с равнинными, которое определяется в первую очередь высотой, зональностью, климатическими условиями и расчлененностью рельефа. Они являются важнейшим фактором формирования климата, так как они служат естественными преградами при перемещении больших воздушных масс и облаков, несущих дожди.

Климат горных экосистем Таджикистана хотя и обладает общими чертами, но крайне разнообразен. Это разнообразие складывается под влиянием направления горных хребтов, их высоты, географического положения, близости к водоемам, крутизны и экспозиции склонов, обремененности и т.д. Совокупность этих многообразных факторов образует макро- и микроклиматы на фоне вертикальной зональности, создавая определенные условия для развития горного земледелия.

С увеличением абсолютной высоты возрастает роль инфляционной экспозиции и уменьшается влияние ветров (т.е. циркуляционной экспозиции). Это больше всего связано с изменением соотношения тепла и влаги с высотой. Исследования специалистов показывают, что самые большие различия в температурах и увлажнении наблюдаются на одних и тех же высотах склонов северной и южной экспозиции. Даже разная макроэкспозиция горных экосистем Гиссарского хребта по отношению к солнечным лучам вызывает на всех высотах разницу в режиме влажности и температуры. Для северного склона при угле 2-5° интенсивность освещения падает на 25%, а при угле 6° — почти на 50%, что сильно сказывается на естественной растительности и на условиях возделывания сельскохозяйственных культур.

Результатом различий в объемах тепла и влаги на разных высотах является значительная дифференциация в формировании высотно-зональных экосистем. Это выражается в том, что граница одноименных экосистем на более солнечных склонах гор оказывается сдвинутой вверх по сравнению с теньвыми склонами. Этот процесс в горах Центральной Азии, и в частности Таджикистана, приводит к сокращению числа одноименных высотно-зональных экосистем (в частности, за счет исчезновения среднегорной лесо-лугово-степной экосистемы). Таким образом, учет экспозиционных различий инсоляционного и циркуляционного характера в горных регионах необходим при изучении внешнего спектра высотно-зональных экосистем (количества зон, их последовательности, высотного положения и т.д.). По мнению исследователей, неодинаковая

экспозиция склонов, вызывая качественные различия всех природных компонентов, не только способствует обособлению высотно-зональных экосистем, но и определяет их внутризональную ландшафтную структуру. Природные различия, создаваемые горными экосистемами, имеют не только научное, но и практическое значение как в животноводстве (последовательное использование пастбищ по времени года), так и в горном садоводстве (фруктовые деревья зацветают, а посевные культуры на южных склонах экосистемы вызревают на одну — две недели раньше, чем на северных) и других отраслях, где учитываются сезонные изменения природы. Как известно, южные и западные склоны экосистемы теплее, чем северные и восточные. Сажимые влажные склоны — северные, и обычно они обладают более мощными почвами. Южные склоны реже подвергаются заморозкам. Как более теплые и лучше освещаемые экосистемы они способствуют росту и развитию растений, а также ускорению созреванию урожая.

Указанные различия дают возможность путем размещения посевов на склонах разных экспозиций экосистем растягивать периоды сельскохозяйственных работ, в частности уборки. Это имеет экономическое значение, сокращая потребность хозяйства в средствах сельскохозяйственной техники, повышая их годовые нагрузки и тем самым снижая себестоимость механизированных работ. На склонах горных экосистем, а особенно на восточных и юго-восточных склонах, наблюдается меньшая поражаемость культурных растений грибными заболеваниями.

Исследование горных экосистем теснейшим образом связано с изучением вертикальной поясности. Оно приоб-

редо огромное значение в связи с тем, что природно-хозяйственный потенциал различных территорий экосистем в значительной степени истерпан. Поэтому полная характеристика горно-вертикальных поясов по различным природно-экономическим зонам и экосистемам даст широкую возможность изучить основные направления развития хозяйства горных и предгорных территорий.

Подход к определению высотных поясов горных экосистем весьма различный, и каждый автор (Р.И.Аболин, М.Г.Попов, Р.А. Еленевский, Б.А.Быков, И.П.Герасимов) оценивает пояс то как температурную ступень, то как вертикальные смены осадков, то как совокупность растительных типов, то как ландшафт того или иного ранга. Однако надо полагать, что во всех случаях авторы приходят к выводу, что пояс объединяет определенный тип температурного режима, растительности, почв или вообще природного комплекса, ландшафта. В этой связи О.Е.Агаханянц делает вывод, что не региональная, а исключительно типологическая единица и не только отдельный пояс экосистем, но весь набор поясов в пределах данного региона несет отпечаток условий этого региона и отличается от однотипного пояса, от одинакового набора поясов, находящихся в пределах другого региона.¹ Вертикальная поясность горных экосистем в значительной степени влияет на особенности территориальной организации сельскохозяйственного производства. В настоящее время в Таджикистане из накопленных материалов и по картографическим

¹ Агаханянц О.Е. Основные проблемы физической географии Памира. Душанбе, 1965, Ч. 1. С. 167.

методам можно определять площади каждого пояса экосистем в целях использования их для размещения сельскохозяйственного производства.

С другой стороны следует отметить, что горные экосистемы в основном обладают низкой устойчивостью к режиму хозяйственного использования. Например, в высокогорном поясе, особенно Западного Памира их уязвимость связана с низкой биологической продукцией. В среднегорном поясе она связана с опасностью эрозии почв. Особенно в горных экосистемах юго-западного Таджикистана при распахке склонов, интенсивном выпасе и рубки лесов усиливались процессы селевых потоков и снежных лавин.

По мнению специалистов начиная со второй половины прошлого столетия в результате аридизации климата, и высокой антропогенной нагрузки на ограниченной горной территории уникальные экосистемы оказались в экстремальных условиях развития. Некоторые из горных экосистем находятся под угрозой сильной деградации.

Согласно Стратегии и Плана действий по сохранению биоразнообразия в состав горных экосистем республики входят: нивально-ледниковые, высокогорно-пустынные, лугово-степные, лесные, большая часть водно-прибрежных, рудеральных, иногда и урбанизированных экосистем.¹ Установлено, что более 80% естественных водоемов Таджикистана расположены в горных и высокогорных регионах, а в предгорьях находится незначительная часть лугово-

¹ Национальная стратегия и план действий по сохранению и рациональному использованию биоразнообразия. Душанбе, 2003. С. 33.

болотных экосистем, расположенных в низовьях реки Пяндж, Вахш, Кафирниган, Заравшан и Сырдарья.

По географическому принципу территорию Таджикистана подразделяют на горные и предгорно-равнинные экосистемы. Горные экосистемы охватывают высоты от 600 до 7000 м над ур. моря. Здесь формируются более 80% запасов водных ресурсов страны. Предгорно-равнинные экосистемы находятся на высоте от 300 до 600 м над ур. м.

В состав горных экосистем особое место занимает нивально-ледниковые экосистемы, где занимают высокогорья и значительную часть Восточного и Западного Памира. Оно имеет большое климатообразующее и экологическое значение на региональном и глобальном уровне. В основном здесь формируются основные водные ресурсы Центральной Азии.

Значение нивально-ледниковые экосистемы с точки зрения водных ресурсов обусловлено, главным образом, увеличением количества осадков, которые поражаются подъемом воздушных масс и накоплением под горами влажного воздуха. Этот оротографический эффект происходит из-за действия нескольких метеорологических механизмов, которые в зависимости от обстоятельств, могут функционировать отдельно или вместе. Часть этого увеличенного количества осадков выпадает в виде снега особенно на Западном Памире и Центральном Таджикистана, расположенных на больших высотах над уровнем моря, формирую ледники и ледниковые покровы. Конкретное соотношение между количеством осадков и высотой местности меняется в зависимости от количества влаги в воздухе и его температуры, крутизны склонов, механизма дей-

ствия и некоторых других факторов, таких например, как время года.

Нивально-ледниковые экосистемы обеспечивают высокий удельный сток, который определяет их значение с точки зрения водных ресурсов, за исключением мест, где происходит глубокое просачивание и разгрузка в грунтовые воды. Эффективность стока в основном возрастает с увеличением высоты над уровнем моря и ростом количество осадков. Горные водозаборы, даже в отсутствие разрушающих факторов, служат также эффективными поставщиками взвеси – другой составной части речного стока. Иногда сток из горных экосистем формируется талыми водами ледников, расположенных в высокогорьях и сохраняющихся там благодаря рельефу местности. Однако основной вклад вносит сезонное таяние снега.

С 9 по 11 августа 2016 года в г. Душанбе состоялось Международной симпозиум высокого уровня по шестой цели устойчивого развития – «обеспечение всеобщего доступа к воде и санитарный», где было отмечено, что «задача охватывает не только водные экосистемы, например, реки, озера, заболоченные местности и водоносные горизонты, но и горы и леса, которые столь важны для сбора пресной воды (например, ледники и биомассы) и поддержания качества воды».

Леса и кустарники в горных экосистемах играют важную роль в качестве сохранения влажности и землеукрепляющего фактора. Леса занимают лишь 3% площади республики (при норме 12%) и представлены более 200 видами и распространены по всем высотным поясам. Большое экономическое значение имеет пояс арчевых лесов, так как

арча управляет стоком водной системы. Леса в Таджикистане относятся к первой категории, все они выполняют природоохранную и почвозащитную функцию их вырубка категорически запрещена. Однако, в последнее время, из-за нехватки топлива наблюдалась сплошная вырубка деревьев и кустарников. Проблема вырубки лесов стало одним из существенных причин эрозии почв на склонах гор, что не только приводит к опустыниванию горных экосистем, но и к заилению рек и озер смытой массой.

На горные экосистемы отрицательные влияние также оказывают добыча полезных ископаемых и строительство автомобильных дорог. Горнорудные работы в наибольшей степени по сравнению с другими видами природопользования меняют рельеф, причем как в сторону выравнивания, так и в сторону увеличения расчлененности. При этом усиливается склоновой смыв, создаются предпосылки для потоков.¹ Добыча и переработка минеральных ресурсов в республике сосредоточены в основном на извлечении легкодоступных и ценных ресурсов, используя при этом в основном устаревшие технологии по переработке полезных ископаемых. Строительство дорог и их эксплуатация в горных экосистемах является не только трудной инженерной задачей, но и существенным фактором изменения ландшафта и естественных границ экосистем, приводящие к изменению среды обитания и деградации окружающей среды. Горные регионы, из-за высотно-климатического градиента и расчлененности рельефа представляют собой

¹ Супруненко Ю.П. На высотных этажах планеты. М., «Тровант», 1999. С. 399.

сложные и хрупкие экосистемы и ландшафты, чувствительные к внешним воздействиям, будь то глобальные климатические изменения или добыча полезных ископаемых и строительство транспортной инфраструктуры.¹

Как известно в разрезе небольших горных территорий республики происходит резкая смена природно-климатических факторов и вместе с ними экосистем и в этой связи сохранение фауны и флоры обеспечивается только в составе экосистемы. В настоящее время на территориях заповедников и заказников находится всего лишь 50% тугайных, 0,5% арчевых, 0,001% мелколиственных, 0,2% высокогорно-луговых и степных и 60% высокогорно-пустынных экосистем.²

В относительно стабильном состоянии находятся высокогорные, практически недоступные, экосистемы скалистых гор, ледников и частично высокогорных пустынь. Более половины ценных экосистем находится в зоне активного воздействия человека, при этом 25% из них находятся на стадии деградации.³ В этой связи горные экосистемы требуют самого строгого режима использования или полного заповедования. Так как большая часть горных систем в странах Европы (Швейцария, Австрия, Италия, Испания), США и Латинской Америки превращена в заповедники и национальные парки. В России целый ряд заповедников

¹ Баденков Ю.П., Котляков В.М., Чистяков К.В. Горы в стратегии регионального развития: роль и вклад науки. В книге «Вопросы географии». Том 137, М., 2014. С. 13.

² Национальная стратегия и план действий по сохранению и рациональному использованию биоразнообразия. Душанбе, 2003. С. 98.

³ Там же. С. 99.

создан в горные регионы Кавказа, Сихотэ-Алине и Саяно-Шушенской.

Существующие в настоящее время в республике заповедников и заказников не в состоянии, в должной мере осуществлять свои природоохранные функции. В охраняемых территориях производятся хозяйственные и другие деятельности, запрещенные законодательно, поэтому в настоящий момент антропогенный пресс в заповедных увеличивается. Необходимо не только предотвратить хозяйственную деятельность в заповедных экосистемах, но принять меры по уменьшению воздействия соседних техногенных районов для того, чтобы обеспечить саморегуляционные процессы, происходящие на заповедных территориях.

Для разумного природопользования необходимо разработать методологические принципы рекреационной оценки горных экосистем, а также научно-обоснованные нормативы рекреационного использования ресурсов с учетом допустимых нагрузок на природные комплексы и разработка рекомендаций по использованию территорий в рекреационных целях.

4. ГОРНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ ТАДЖИКИСТАНА: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Таджикистан расположен на юго-восточной, наиболее возвышенной части Центрально-азиатского региона. Современный рельеф здесь формировался под действием тектонических движений земной коры и активных денудационных процессов. Географическое положение Таджики-

стана в центре Азиатского континента, среди мощных горных систем Центральной Азии, крупных пустынь и своеобразного ландшафта способствовало концентрации ценнейших видов растительного и животного мира, а также уникальных и разнообразных горных экосистем.

Горные экосистемы отличаются большим разнообразием природных условий в сравнении с равнинными, которые определяются, прежде всего, высотой, зональностью, климатическими условиями и расчлененностью рельефа. Они являются важнейшим фактором формирования климата, так как они служат естественным преградом при перемещении больших воздушных масс и облаков, несущих дожди.

Климат горных экосистем Таджикистана, хотя и обладает общими чертами, крайне разнообразен. Это разнообразие складывается под влиянием направления торных хребтов, их высоты, географического положения, близости к водоемам, кругизны и экспозиции склонов, облесенности и т.д. Совокупность этих многообразных факторов обуславливает макро- и микроклиматы на фоне вертикальной зональности, создавая определенные условия для развития горного земледелия.

С увеличением абсолютной высоты возрастает роль инфильтрационной экспозиции и уменьшается влияние ветров (т.е. циркуляционной экспозиции), что больше всего связано с изменением соотношения тепла и влаги с высотой. Исследования специалистов показывают, что самые большие различия в температурах и увлажнении наблюдаются на одних и тех же высотах склонов северной и южной экспозиции. Даже макроэкспозиция горных экоси-

стем Гиссарского хребта по отношению к солнечным лучам вызывает на всех высотах разницу в режиме влажности и температуры. Для северного склона при уклоне 2-5° интенсивность освещения падает на 25%, а при уклоне 6° - почти на 50%, что сильно сказывается на естественной растительности и на условиях возделывания сельскохозяйственных культур.

Результатом различий в объемах тепла и влаги на разных высотах является значительная дифференциация в формировании высотно-зональных экосистем. Это выражается в том, что граница одноименных экосистем на более солнечных склонах гор оказывается сдвинутой вверх по сравнению с теневыми склонами. Этот процесс в горах Центральной Азии, и в частности Таджикистана, приводит к сокращению числа одноименных высотно-зональных экосистем (в частности, за счет исчезновения среднегорной лесо-лугово-степной экосистемы). Таким образом, учет экспозиционных различий инсоляционного и циркуляционного характера в горных регионах необходим при изучении внешнего спектра высотнозональных экосистем (количества зон, их последовательности, высотного положения и т.д.). По мнению исследователей, неодинаковая экспозиция склонов, вызывая качественные различия всех природных компонентов, не только способствует обособлению высотно-зональных экосистем, но и определяет их внутризональную ландшафтную структуру. Природные различия, создаваемые горными экосистемами, имеют не только научное, но и практическое значение, как в животноводстве (последовательное использование пастбищ по времени года), так и в горном садоводстве (фруктовые

деревья зацветают, а посевные культуры на южных склонах экосистемы вызревают на одну-две недели раньше, чем на северных) и других отраслях, где учитываются сезонные изменения природы. Как известно, южные и западные склоны экосистемы теплее, чем северные и восточные. Сажать влажные склоны - северные, и обычно они обладают более мощными почвами. Южные склоны реже подвергаются заморозкам. Как более теплые и лучше освещаемые экосистемы они способствуют росту и развитию растений, а также ускорению созреванию урожая.

Указанные различия дают возможность путем размещения посевов на склонах разных экспозиций экосистем достигать периоды сельскохозяйственных работ, в частности уборки. Это имеет экономическое значение, сокращая потребность хозяйства в средствах сельскохозяйственной техники, повышая их годовые нагрузки и, тем самым, снижая себестоимость механизированных работ. На склонах горных экосистем, а особенно на восточных и юго-восточных склонах, наблюдается меньше поражаемость культурных растений грибными заболеваниями.

Оценка состояния горных экосистем теснейшим образом связано с изучением вертикальной поясности. Оно приобрело огромное значение в связи с тем, что природно-хозяйственный потенциал различных территорий экосистем в значительной степени исчерпан. Поэтому полная характеристика горно-вертикальных поясов по различным природно-экономическим зонам и экосистемам даст широкую возможность изучить основные направления развития хозяйства горных и предгорных территорий.

В свих исследованиях О.Е. Агаханянц отмечает, что

не региональная, а исключительно типологическая единица, и не только отдельный пояс экосистем, но вес. набор поясов в пределах данного региона несет отпечаток условий этого регион- и отличается от однотипного пояса, от одинакового набора поясов, находящихся в пределах другого региона¹. Вертикальная поясность горных экосистем в значительной степени влияет на особенности территории. альной организации- сельскохозяйственного производства. В настоящее время в Таджикистане из накопленных материалов и по картографическим методам можно определять площади каждого пояса экосистем в целях использования их для размещения сельскохозяйственного производства.

С другой стороны, следует отметить, что горные экосистемы в основном обладают низкой устойчивостью к режиму хозяйственного использования. Так в высокогорном поясе, особенно Западного Памира их уязвимость связана с низкой биологической продукцией. В среднегорном поясе она связана с опасностью эрозии почв. Особенно в горных экосистемах юго-западного Таджикистана при распашке склонов, интенсивном выпасе и вырубке лесов усиливались процессы селевых потоков и снежных лавин.

По мнению специалистов, начиная со второй половины прошлого столетия в результате аридизации климата, и высокой антропогенной нагрузки на ограниченной горной территории уникальные экосистемы оказались в экстремальных условиях развития. Некоторые из горных

¹ Агаханянц О.Е. Основные проблемы физической географии Памира. - Душанбе, 1965. - 4.1.-320 с

экосистем находятся под угрозой сильной деградации.

Согласно Стратегии и Плану действий по сохранению биоразнообразия в состав горных экосистем республики входят: нивально-ледниковые, высокогорно-пустынные, лугово-степные, лесные, большая часть водно-прибрежных, рудеральных, иногда и урбанизированных экосистем¹. Установлено, что более 80 % естественных водоемов Таджикистана расположены в горных и высокогорных регионах, а в предгорьях находится незначительная часть лугово-болотных экосистем, расположенных в низовьях реки Пяндж, Вахш, Кафирниган, Заравшан и Сырдарья.

По географическому принципу территорию Таджикистана подразделяют на горные и предгорно-равнинные экосистемы. Горные экосистемы охватывают высоты от 600 до 7000 м над уровнем моря. Здесь формируется более 80% запасов водных ресурсов страны. Предгорно-равнинные экосистемы находятся на высоте от 300 до 600 м н.у.м.

В составе горных экосистем особое место занимают нивально-ледниковые экосистемы. Они занимают высокогорья и значительную часть Восточного и Западного Памира, которая имеет большое климатообразующее и экологическое значение на региональном и глобальном уровне. Здесь в основном формируется основной объем водных ресурсов Центральной Азии.

Значение нивально-ледниковых экосистем с точки зрения водных ресурсов обусловлено, главным образом, увеличением количества осадков, которые порождаются

¹ Национальная стратегия и план действий по сохранению и рациональному использованию биоразнообразия//Под ред. Сафарова Н.С. - Душанбе. 2003. - 234 с.

подъемом воздушных масс и накоплением под горами влажного воздуха. Этот оротографический эффект происходит из-за действия нескольких метеорологических механизмов, которые в зависимости от обстоятельств могут функционировать отдельно или вместе. Часть этого увеличенного количества осадков выпадает в виде снега, особенно на Западном Памире и Центральном Таджикистане, расположенных на больших высотах над уровнем моря, формируют ледники и ледниковые покровы. Конкретное соотношение между количеством осадков и высотой местности меняется в зависимости от количества влаги в воздухе и его температуры, крутизны склонов, механизма действия и некоторых других факторов, таких например, как время года.

Нивально-ледниковые экосистемы обеспечивают высокий удельный сток, который определяет их значение с точки зрения водных ресурсов, за исключением мест, где происходит глубокое просачивание и разгрузка в грунтовые воды. Эффективность стока в основном возрастает с увеличением высоты над уровнем моря и ростом количества осадков, Горные водозаборы, даже в отсутствие разрушающих факторов, служат также эффективными поставщиками взвеси - другой составной части речного стока. Иногда сток из горных экосистем формируется талыми водами ледников, расположенных в высокогорьях и сохраняющихся там благодаря рельефу местности. Однако основной вклад вносит сезонное таяние снега.

С 9 по 11 августа 2016 года в г. Душанбе состоялся Международный симпозиум высокого уровня по VI Цели устойчивого развития - «Обеспечение всеобщего доступа к воде и санитарным зонам», где было отмечено, что «задача охватывает не только водные экосистемы, например, реки, озера, заболочен-

ные чистоты и водоносные горизонты, но и горы и леса, которые столь важны для сбора пресной воды (например, ледники и биомассы) и поддержания качества воды».

Леса и кустарники в горных экосистемах играют важную роль в качестве сохранения влажности и землеукрепляющего фактора. Леса занимают лишь 3% площади республики (при норме 12%) и представлены более 200 видами и распространены по всем высотным поясам. Большое экономическое значение имеет пояс арчевых лесов, так как арча управляет стоком водной системы. Леса в Таджикистане относятся к первой категории, все они выполняют природоохранную и почвозащитную функцию их вырубка категорически запрещена. Однако, в последнее время из-за нехватки топлива наблюдалась сплошная вырубка деревьев кустарников. Проблема вырубки лесов стала одной из существенных причин эрозии почв на склонах гор, что приводит Столько к опустыниванию горных экосистем, но и к заилению рек и озер смытой массой.

На горные экосистемы отрицательное влияние также оказывает добыча полезных ископаемых и строительство автомобильных дорог. Горнорудные работы в наибольшей степени по сравнению с другими видами природопользования меняют рельеф, причем как в сторону выравнивания, так и в сторону увеличения расчлененности. При этом усиливается склоновой смыв, создаются предпосылки для потоков¹. Добыча и переработка минеральных ресурсов в республике сосредоточена в основном на извлечении легкодоступных и ценных ресурсов, используя при этом в ос-

¹ Супруненко Ю.П. На высотных этажах планеты. - М.: «Тровант», 1999. - 471 с.

новом устаревшие технологии по переработке полезных ископаемых. Строительство дорог и их эксплуатация в горных экосистемах является не только трудной инженерной задачей, но и существенным фактором изменения ландшафта и естественных границ экосистем, которые приводят к изменению среды обитания и деградации окружающей среды. Горные регионы из-за высотного климатического градиента и расчлененности рельефа представляют собой сложные и хрупкие экосистемы и ландшафты, чувствительные к внешним воздействиям, будь то глобальные климатические изменения или добыча полезных ископаемых и строительство транспортной инфраструктуры¹.

Как известно, в разрезе небольших горных территорий республики прок. - ходит резкая смена природно-климатических факторов и вместе с ними экосистем и в этой связи сохранение фауны и флоры обеспечивается только в состав экосистемы. В настоящее время на территориях заповедников и заказников страны находится всего лишь 50 % тугайных, 0,5 % арчевых, 0,001 % мелколиственных, 0,2 % высокогорно-луговых и степных и 60 % высокогорно-пустынных экосистем².

В относительно стабильном состоянии находятся высокогорные, практически недоступные, экосистемы скалистых гор, ледников и частично высокогорных пустынь. Более по-

¹ Баденков Ю.П. Устойчивое развитие горных территорий//Известия РАН. Серия: географическая. - М., 1998. - № 6. - С.39-44.

² Национальная стратегия и план действий по сохранению и рациональному использованию биоразнообразия//Под ред. Сафарова Н.С. - Душанбе. 2003. - 234 с.

ловины ценных экосистем находится в зоне активного воздействия человека, при этом 25 % из них находятся на стадии деградации¹. В этой связи горные экосистемы требуют самого строгого режима использования или полного заповедования. Так, большая часть горных систем в странах Европы (Швейцария, Австрия, Италия, Испания), США и Латинской Америки превращена в заповедники и национальные парки. В России целый ряд заповедников создан в горных регионах Кавказа, Сихотэ-Алине и Саяно-Шушенской.

Существующие в настоящее время в республике заповедники и заказники не в состоянии в должной мере осуществлять свои природоохранные функции. В охраняемых территориях осуществляются хозяйственные и другие виды деятельности, запрещенные законодательством, поэтому в настоящий момент антропогенный пресс в заповедных зонах увеличивается. Необходимо не только предотвратить хозяйственную деятельность в заповедных экосистемах, но и принять срочные меры по уменьшению воздействия соседних техногенных районов для того, чтобы обеспечить саморегуляционные процессы, происходящие на заповедных территориях.

Таким образом, для реализации принципов рационального природопользования и охраны окружающей среды необходимо разработать методологические принципы рекреационной оценки горных экосистем, а также научно-обоснованные нормы рекреационного исполь-

¹ Национальная стратегия и план действий по сохранению и рациональному использованию биоразнообразия//Под ред. Сафарова Н.С. - Душанбе. 2003. - 234 с.

зования ресурсов с учетом допустимых нагрузок на природные комплексы и разработка рекомендаций по использованию этих территорий в рекреационных целях.

5. ИСТОРИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГОРНЫХ ЭКОСИСТЕМ

Согласно историческим и археологическим данным уже в самые ранние периоды человеческой истории горные регионы были обитаемыми. Об этом свидетельствуют сохранившиеся древние города, крепости, мосты, системы орошения, наскальные рисунки, петроглифы и т.д.

По мнению Агаджаняна Н.А. человек в высокогорных районах обитает не века, а уже многие тысячелетия. Племя инки старались хоронить умерших у вершины Эль-Торо, т.е. «рядом с Солнцем». На высоте 6087 м обнаружены захоронения, сделанные примерно 1500 лет назад¹.

В целом, историко-географические источники и археологические раскопки свидетельствуют, что первобытный человек начинал свою жизнь в горах. На данный момент учеными выяснено, что по всему миру существовало 13 древних цивилизаций и 10 из них располагались в горах или в ущельях, и большинство находок связано с этими местами².

Горные условия благоприятствовали появлению человека и его дальнейшему обитанию. Несмотря на обилие съедобных растений и пресной родниковой, тяжёлые горные условия вынуждали первобытных людей держаться

вместе, жить общиной и добывать пропитание для всего племени. В Апеннинах и Алтае найдены древние стоянки людей, обитавших там 5 тысяч лет назад.

Как показали исследования, человек появился на Кавказе в период нижнего палеолита. Древние стоянки обнаружены на горе Арагац (Сатани Дар), в горах Южной Осетии (Кударская высота 1600 м и Цонская высота 2150 м), в Нагорном Карабахе (в пещере Азых на высоте 1400 м). Также известны стоянки древнего человека в горах Байсунгау (Тешиктош), Дарваза (Шугнов), Тянь-Шаня (Обирахмарт).

Археологами найдены многочисленные места обитания людей в период мезолита и неолита. Известный таджикский археолог Ранов В.А. установил, что артефакты с этих периодов встречаются во многих частях Центральной Азии, в особенности в горах Восточного Памира и Тибета вплоть до 4500 м. Археологи нашли поселение древних людей в верховье реки Маркансу на высоте 4100 м. Экспедиция Ранова В.А. обнаружила на восточном Памире в 40 км к юго-востоку Ховаркула, почти 10 тысяч обломков древних каменных орудий, осколков костей животных, сохранившиеся угли арчи и терескена, возраст которых 9,5 тысяч лет¹. Древнейшими находками на нашей планете считаются обнаруженные на Памире наскальные рисунки периода неолита. Такие же рисунки в большом количестве археологами обнаружены в северной части Аличурских гор на высоте 3800 м.

¹ Агаджанян Н.А. Человеку жить всюду. М., 1982. С. 21.

² Табриянц А.А. Первобытный человек и природная среда. М., 1974. С.

¹ Ранов В.А. Каменный век Таджикистана. Душанбе, 1965. С. 28.

Эти интересные археологические находки свидетельствуют о достаточно высоком уровне культуры народов, населявших высокогорья Памира и Тянь-Шаня.

С древнейших времен орошением земледелия занимались на Балканах, Иранском плоскогорье, в долинах рек Памира и Тянь-Шаня. Об этом свидетельствуют сохранившиеся каналы и возделывания различных культур.

Никто не отрицает, что в Европе были созданы многие шедевры мировой архитектуры, литературы и музыки. Однако в настоящее время никто не сомневается в том, что в более отдаленные века многие народы стран создали школы и университеты, сделали много открытий и изобретений, построили замечательные, своеобразные памятники архитектуры. Например, в более древние времена армяне, как и некоторые другие народы, имели свою клинопись. Одной из таких клинописей удостоверен факт основания Еревана в 782 году до нашей эры. Этот камень с клинописью хранится на склоне холма Эрбунни, входящего в черту Еревана¹.

Во время очередной экспедиции в Горную Матчу не далеко от Дашти Ошикон обнаружили несколько наскальных рисунков. По заключению профессора Мухторова А. эти рисунки относятся к периоду неолита. Доктор исторических наук, академик Ёкубов Ю. долгое время занимающийся исследованиями памятников в верховье реки Заравшан, также обнаружил множество наскальных рисунков.

Многими исследователями в горах Тянь-Шаня на высоте более 3000 м обнаружены петроглифы периода

неолита в пещере Акчункур (3500 м), на плато Саймалы-Таш в северо-восточных горах Ферганы на высоте 3016 м. Древними документами подтверждается, что эти районы были заселены племенами в III веке до н.э. и в начале II века до н.э., уже имевшими представления в астрономии.

Исследования в других районах мира также указывают, что основным местом обитания первобытных людей являлись горы. К примеру, на Американском материке признаки древних стоянок обнаружены в Мексике (Пуэбла) и США (пещера Сандиа) на высоте 2100-2200 м. Археологами установлено, что, история этих мест обитания начинается примерно за тысячу лет до нашей эры. Горная гряда Чиндор также является древним местом проживания на высоте 1900 м с 9 тысячелетней историей. В долине Техуакани в Мексике, которая находится на высоте 2300 м, также найдены признаки поселений возрастом 9 тысяч лет. Горы имели преимущества для основания поселений. Исследования ученых доказывают, что первобытные люди, добывая пищу в основном на охоте, забирались во всевозможные места. Но предпочитали жить в горных пещерах и гротах, потому что это было единственным местом, где можно спастись и выжить при нападениях диких животных.

Также в горах по сравнению с долинами мало ядовитых змей, а быстрые передвижения в горах укрепляли человеческое тело и здоровье. Гвоздецкий Н.А. считает, что наряду с другими природными особенностями, горы имели огромное значение для развития мыслительных способностей первобытного человека. С другой стороны именно в горах сделаны первые каменные орудия труда.

¹ Авакян Г.Е. Люди и горы. М., 1989. С. 55.

Обитая в горах, первобытные люди нашли и другие горные породы.

Первые бронзовые орудия также найдены в горных районах (верховье реки Тигр) возраст которых 9200-8750 тысяч лет. Бронзовые орудия, найденные в горных районах Малой Азии, относятся к периоду за 6400 лет до н.э. Подобные находки древних орудий существуют и в горах Ирана и Кавказа. В рабовладельческий период человек уже настолько развился что, смог использовать другие горные металлы. Находки археологов в горах Средней Азии указывают, что здесь тоже уже знали, как из металла делать хозяйственные орудия и оружие. Учёный и археолог Массон М.Е. установил, что в горной части Северного и Центрального Таджикистана существуют древние выработки медных, серебряных, железных и золотых рудников, которые свидетельствуют о развитии ремесла в древние времена.

Согласно исследованиям учёных именно в горных районах зародилось земледелие. Академик Вавилов Н.И. поддержал данную теорию и указал на 7 основных древних очагов земледелия: Южная Азия, Восточная Азия, Юго-Западная Азия, Средиземноморье, Горно-Аравийский (Йеменский очаг), Северная Америка и Анды. Все названные очаги располагаются в тропических и субтропических горных районах. В одной из своих экспедиций академик Вавилов Н.И. в Бадахшан обнаружил новый дикий вид пшеницы и назвал таджикские горы центром земледельческих культур, откуда они распространились в другие страны мира.

Дальнейшие исследования показали, что древний сорт пшеницы (однозернянки) рос на Памире, Алтае, Гин-

дукуше, в горах Армении, и выращивался в предгорье Персидской Азии. Горные территории от Пянджа до Кавказа называются очагами возникновения абрикоса, вишни, персика, яблони, груши, граната и бахчевых культур.

Из домашних животных самыми древними являются козы и бараны, жившие в горных районах Ирана и Закавказья до нашей эры. Известен вид винторогого козла, причисленного к этому периоду на западе Гималаев и Гиндукуша. Также на Балканах найдены свидетельства о существовании в более позднее время домашних коз.

Европейские домашние животные-овцы произошли от муфлонов (горных баранов), распространённых в горах Малой Азии и на островах Корсика и Сардиния.

Археологические находки свидетельствуют, что из горных районов Китая по всему миру распространялись хурма, репа, соя, и цитрусовые. Рисоводство впервые возникло в предгорьях восточного Гималая, а кофейные деревья и виды банана распространились с Аравийского полуострова. Согласно исследованиям, около 7 тысяч лет до н.э. в Мексике выращивали на горных террасах фасоль, тыквы, перец. Другие источники свидетельствуют о поливном земледелии в горах Мексики в 700 годах до н.э., там уже существовала оросительная сеть.

Обитатели Анд на территории Перу первыми освоили выращивание помидор и бобовых культур. Гидротехнические сооружения этих племён были настолько совершенны, что учитывали эрозию земли. Со временем появления первобытного человека на нашей планете произошло множество геологических и климатических изменений, которые оказывали то положительное, то отрицательное

воздействие. По исследованиям климатологов за последние 20-30 тысяч лет климат земного шара менялся несколько раз от глобального похолодания до сильного потепления. В конце плейстоценового периода 30 тысяч лет назад началось глобальное потепление, в результате постоянного таяния льдов Евразийский материк на обширной площади покрылся болотами. Большинство животных, лишённых обычного пропитания вымерло, а люди переселились в южное полушарие земли, прежде всего в горы. Многие учёные делают вывод, что развились те цивилизации, которые находились поблизости от гор - Средиземноморье, Центральная Азия, Тибет, Индокитай, Мексика, Перу. В действительности, горные районы тропиков и субтропиков представляют разные климатические (вертикальные) зоны в зависимости от высоты над уровнем моря. С другой стороны влажный тёплый климат способствовал размножению животного мира и создал благоприятные условия для всевозможной растительности. Трудовые навыки позволили выбрать съедобные растения, выращивать их и наладить оросительную систему.

Любой горный район имеет свой климатические особенности, которые позволили каждому племени приобрести свой собственный трудовой опыт. Эти обстоятельства благоприятствовали межплеменным связям и постепенному развитию торговых отношений. С другой стороны люди перешли к оседлому образу жизни, так как, освоив выращивание съедобных растений и приручив многие виды диких животных, охота и кочевой образ жизни уже себя исчерпали. Однако оседлые племена сохранили атрибуты кочевой жизни.

О появлении письменности у учёных имеются различные версии. Некоторые утверждают, что шумероидная культура в Курдистане и Иране (Ганджара) создала письменность за 4 тысячи лет до н.э. Позднее возникает иероглифика в Древнем Египте. Археологические находки свидетельствуют, что в древних рукописях народы собственное происхождение связывают с горами. Существует множество народных легенд и сказаний о горах. Токарев С.А. указывает, что большинство таких преданий были распространены племенами древней Греции, Ближний Восток, Китай и Япония¹. Некоторые учёные полагают, что египтяне показывали постройки огромных пирамид свое уважение и преклонение перед величием гор².

В древности множество важных торговых путей между государствами проходило через горы. К примеру, караванная дорога между Индией и Тибетом через Гималайские горы доходила до высоты 5716 м. Шёлковый путь, соединявший Центральную Азию с Китаем и Японией, проходя по Восточному Памиру, достигал до высоты 4000 м.

На территории Ишканинского района высота свыше 3000 м находится средневековая крепость, внутри которой археологи наравне с прочими находками обнаружили глиняные водопроводные и отопительные трубы. В Тибете множество буддистских храмов располагалось на высоте от 3600 до 4200 м. В Южной Америке на высоте 4000 м обнаружены храмовое сооружение, построенное из огромных каменных глыб. При облёте Южной Америки были уста-

¹ Журнал «Советская этнография». 1982, №3, С. 21.

² Гвоздецкий А.А., Голубчиков Ю.Н. Горы. М., «Мысль», 1987. С. 64.

новлены огромные площади террасного земледелия индейских народностей. Эти террасы были устроены, прежде всего, для предотвращения селей и эрозии земли. До сих пор одно из индейских племён (кечуа) на таких террасах выращивает картошку и пшеницу. В долине между гор на высоте 3400 м находилась столица империи инков - Куско, население которой в начале 16 века было больше чем в столице Британии - Лондоне. Недалеко от Куско в предгорьях горы Сьерро-Мачу-Пикчу находятся развалины святого города инков Мачу-Пикчу. Горные страны внесли огромный вклад в мировую историю и до сих пор потомки древних народов придерживаются старинных обычаев и традиций. В горах постоянно прятались разбойники. Жители долин спасались в горах от эпидемий, быстро распространяемых в городах.

К группе горных древних народов относятся курды, живущие на севере Ирака и Ирана. Армяне - один из древнейших народов мира, входящий в индоевропейскую группу. Много веков они живут возле Арарата, пережив жестокий турецкий геноцид, и вносят свой культурный вклад в историю мировой цивилизации. Грузины ещё один из горных кавказских народов, сохранивший свою многовековую культуру. В одной из недоступных долин Гиндукуша до сих пор проживают нуристанцы, которые по некоторым утверждениям являются потомками древних греков, пленённых иранцами. Горные таджики (шугнаны, ишканимцы, ваханцы, ягнобцы и язгулямцы), до ныне хранят свои старинные традиции, отдавая дань уважения высоким горам.

На откосах горных хребтов Западной Сьерра-Мадре в Мексике живёт индейское племя уичоли, численностью всего 6 тысяч человек, и бережно хранит свои обычаи. В некоторых почти недоступных высокогорных долинах племена живут в условиях средневековья. К примеру, в горах Шри-Ланка, Индокитай, Ассама и частично в Тибете народы живут в подданстве только женщин-правителей-королев. А некоторые из этих племён и народностей даже не знают, и не понимают, в каком государстве проживают. Племя дрокап в Гималаях, проживает постоянно в горах на высоте 4-5 тысяч метров и никогда не спускается в долины. Французский этнограф Мишель Писсел сообщает, что это племя свою жизнь проводит на горных пастбищах, куда пригоняет свои стада¹.

В некоторые районы Тибета иностранцам дорога была закрыта. Например, королевство Мустанг на высоте 4000 м. впервые впустило европейца в 1952 г. С другой стороны подобное отношение и поведение позволили сохранить почти все старинные обычаи. Многие исследователи называют эти государства этнографическими музеями и заповедниками, что недалеко от действительности.

Горные народности имеют свою особенную одежду. Гуцулы, албанцы, шотландцы и бадахшанцы многие века сохраняют постоянство в стиле своей разноцветной одежды, которая максимально соответствует природным условиям места проживания. На бадахшанских джубабах, спающих от ледяного климата, вывязывают древние местные узоры. Подобные узоры-чаканы можно увидеть на

¹ Писсел М. Путешествие в Мустанг и Бутан. М., 1978. С. 47.

платах кулябских женщин, на дарвазских тубетейках. Мастерство горных таджикских рукодельниц известно далеко за пределами Центральной Азии.

Некоторые местности в горных районах расположены на недоступных высотах, что затрудняет связь с миром. В горах Бадахшана и Дарваза в селения можно было добраться лишь по висячим мосткам. Долгой зимой связь совсем отсутствовала. Такие обстоятельства приводили к тому, что в каждом уголке возникал свой диалект, а то и отдельное наречие. В горах Бадахшана можно встретить множество различных диалектов (шутни, форси, вахони) и представителей разных религиозных течений (суннитов, исмоилитов). В горах Средней Азии можно столкнуться с тем, что рядом расположенные поселения исповедуют совсем разные религии одни - ислам, вторые - идолопоклонники, а третьи - чтут Заратустру.

В верховье реки Ягноб жители - ягнобцы разговаривают на древнем языке - согдийском.

В Кавказских горах тоже сразу бросается в глаза подобное культурное многообразие. Только в одной Республике Дагестан существует 30 народностей (аварцы, даргинцы, лезгинцы, лакцы и др.) и каждый народ имеет свой собственный язык и культуру.

С той же ситуацией можно столкнуться на американском континенте. В Кордильерах на Севере Америки живут разноязычные племена и с различными религиозными представлениями: хайда, вакаши, атапаски и др. Большую часть горной системы Перу, Боливии и Эквадора занимают потомки индейских инков - племя кеуа. На берегу озера Титикака живёт ещё одно индейское племя - аймара,

численность которого превышает два миллиона, и живут они всю свою жизнь на самых высоких горах¹.

Различия в религиозных представлениях горных народов нередко приводили их к кровопролитным сражениям. Горные народы закалённые природными условиями отличались неумеренной храбростью и отвагой. Былинные богатыри спускались с горных высот. В средние века османской кулак европейцев войска составляли храбрецы с гор - швейцарцы, македонцы, грузины и др. Они всегда демонстрировали на поле битвы мужество и отвагу. Как писал Ниёз Мухаммад («Таърихи Шохрухи», Казань. 1885) Кокандский хан своё войско полностью укомплектовал смелыми каратегинцами. В период ВОВ выходцы из Северной Осетии больше всех получали звания Героев Советского Союза. С другой стороны, во все времена горцы выступали за мир.

Развитие человеческих цивилизаций оказывало непосредственное влияние на отношения людей к горам. В античные времена, когда города благоустроивались, наука с культурой развивались, в отношении жителей горных районов возникли и распространились неверные представления. Во многих источниках того времени горные народы представлены ужасными и жестокими. Известный античный историк Тит Ливий с ненавистью описывает Альпы, презрительно обо всём отзываясь, выставляет горцев противниками человеческой цивилизации. В средние века в Европе у людей сложились противоречивые мнения

¹ Брук С. Население мира. Этнодемографический словарь. М., 1981. С. 71.

о горах. До 18 века городские обыватели считали горы местом обитания злых духов и всякого рода неприятностей, а учёные полагали, что горы какая-то лишняя вещь в природе, нарушающая природные законы. Но были и сторонники других понятий о горах. Исторические источники сообщают о древнегреческом философе Эмпедокле, о царе Македонии Филиппе II и римском императоре Адриане, которые считали горы прекрасным явлением в природе. Известный итальянский поэт Франческо Петрарка в 1336 году впервые покорил альпийскую вершину и стал первым альпинистом в мировой истории. В 18 веке Европе изменилось отношение к горам. Немецкий философ и географ Эммануил Кант и другие учёные внесли огромный вклад в изменение отрицательного отношения людей к горам.

После распространения в 18 веке необходимых базовых научных знаний о горах, расширились исследования горных систем. В 19 веке и в начале 20 века были приложены максимальные усилия для полномасштабного отражения поверхности земного шара на географических картах. Во второй половине 20 века не осталось горной вершины, не покорённой человеком. В Европе для покорения горных вершин создаются отряды из альпинистов и исследователей. В 1907 году мир охватила весть о покорении семитысячника. Известная вершина Трисул в Гималаях высотой 7129 метров.

В 1950 году известные французские альпинисты Эртсога М. и Лашенал Л. поднялись на вершину Аннапурна (8078 м.) В мае 1953 года была открыта самая высокая гора мира Джомолунга высотой 8848 метров в Гималаях. Итальянские альпинисты покорили вершину Чогори. Так к

1968 году практически на все горные вершины мира на высоте 7-8 тысяч метров ступила нога человека.

В 1982 году советские альпинисты (всего 11 человек) открыли новую дорогу для восхождения на Джомолунгу. В апреле 1985 года альпинисты многих стран объявляли о покорении этой вершины. С 1953 до 1985 года в Джомолунгу было отправлено 37 экспедиций, 173 человека достигло высочайшей точки мира.¹

В это время гремело имя итальянского альпиниста Рейнгольда Месснера. Он до 1986 года покорил 14 гор высотой 8 тысяч метров, а на Джомолунгу взойшёл один. Японский альпинист Наоми Уэмура наоборот же все вершины кроме Джомолунги покорял в одиночестве. Подобного человека в истории больше не было, чтобы как он смог бы один дойти до Северного Полюса.

Покорение небесных вершин никому не кажется лёгким и доступным, когда в горах существует постоянная опасность селей, лавин и оползней. Известный русский полководец Суворов А.В. потерял много своих солдат именно от стихийных бедствий во время знаменитого Альпийского перехода через перевал Сен-Готард (1799). В истории множество таких примеров. В летописях рассказывается о великом древнем полководце Ганибале, который в 218 году до христианской эры перешёл Альпы с огромной армией, состоящей из 80 тысяч пехотинцев, 12 тысяч всадников и 37 боевых слонов. Чтобы ударить неожиданно по римлянам с севера. Месяц потратила армия на переход. Много солдат погибло при наводнениях,

¹ Гвоздецкий Н.А. Горы. 1987. С. 74.

утонули в бушующих водах горных рек, не вынесли стихийных бедствий. До долины реки подобралось всего 20 тысяч пехотинцев и 6 тысяч конницы¹. С альпинистами при покорении горных вершин тоже случаются несчастья, заканчивающиеся трагедией. Статистика сообщает только в Эвересте о 50 погибших в разное время альпинистах.

Горный климат оказывает на людей различное влияние, в первую очередь сказывается недостаток кислорода, повышенная солнечная радиация, резкая смена температур, холод и многое другое.

Многие люди заболевают так называемой горной болезнью, которая сопровождается сильным сердцебиением, головокружением, носовым кровотечением и др. В зависимости от местного климата и влажности воздуха, данная болезнь проявляется неоднородно. По медицинским заключениям эта болезнь на Камчатке и Патагонии возникает уже на высоте 1000-1500 метров, в Альпах - 2500-3000 м, на Кавказе 3000-3500 м, на Тянь-Шане 3600 м, в Андах с 4000 м. Однако, на Памире человек может и на высоте 4500 м, а в Гималаях до 5000 м не чувствовать признаков болезни².

Состав воздуха на большой высоте оказывает отрицательное воздействие не только на человек, но и на технику. Стало известно, что машины не в состоянии использовать полностью горючее. На высоте в 1 000 м. мощность техники падает на 8%, а на высоте 1500 м. снижается до 12%. Горнодобывающее предприятие на руднике Тирнауз, полагающееся на высоте 3400 м теряет 20% мощности сво-

¹ Человек в мире льда. М., 1988. С. 14.

² Агаджанян Н.А. Человеку жить встуду. М., 1982. С. 43.

ей техники. Большинство горнорудных предприятий находится выше 4000 м. В верховье Инда на высоте 4880 м действует золотодобывающее предприятие. Венчуан - город в Китае находится на высоте 5100 м. В особенности в странах Южной Америки можно наблюдать множество рабочих посёлков и городков на больших высотах. В 1771 году на высоте 4400 м был построен город Сьерро-де-Паско поблизости от месторождения серебра, рудника, сейчас там проживает свыше 50 тысяч человек, и в городе имеется свой университет. Рабочие серебряного рудника, проживающие в городке, поднимаются на работу, на высоту 5700 м. Столица Боливии Лапас находится на высоте 3700 м. в горах Боливии, а горнорудное производство на высоте 3800 м. В Андских горах на высоте 5300 м. расположен самый высокогорный город мира Аконгула, который также освоен рудокопами.

Уже подсчитано, что 10% жителей земли проживает в местах выше на 1000 метров и больше над уровнем моря¹. Согласно существующей информации на высоте от 1000 до 2000 м проживает почти 260 млн. людей; от 2000 до 3000 более 60 млн., а на высоте свыше 3000 м заселены 30 млн. По утверждению Агаджаняна Н.А. после 2000 года население, проживающее на высоте свыше 1000м. увеличилось до 600 млн. и больше. В Андах идёт постоянный приток населения на видные горные территории и на высотах от 3600 м. до 5300 м проживает свыше 8 млн. человек. К этому добавляется свыше 2 млн. жителей Памира, Тибета, Ладакха, и нагорье Эфиопии. Однако нет сомнений, что плот-

¹ Вопросы географии. Т. 137. М., 2014. С. 13.

ность население в горах по сравнению с неизменности низкое. По информации Мячкова С.М. населённость высот свыше 1000 м уменьшается в 4-5 раз¹. Хотя в древности в горах было больше народа. Известный русский учёный Вавилов Н.И. по результатам исследования ряда стран и материков пришёл к выводу, что в прошлом горные районы Азии и Африки были самой заселенной частью земного шара. Археологические находки свидетельствуют, что на севере Месопотамии за тысячу лет до нашей эры на одном квадратном километре размещалось до 70 человек. По информации Анучина В.А. только в начале 20 века половина населения мира проживало в горных районах Азии и Африки.

Транспорт играет важную роль в экономических и культурных связях горных районов. Автомобильная трасса на Памире проходит через высочайшие перевалы Средней Азии, Окбайтал-4663 м, Койтезак-4271 м, Найзаташ и другие свыше 3000 м. В начале 50-х годов 20 века за 40 месяцев простыми орудиями труда (лопатами, кетменями) была проложена автомобильная дорога Пекин-Лахаса (столица Тибета). Дорога длиной 4 тыс. км располагается на высоте около 4000 м.

Впоследствии эта знаменитая дорога была продлена через Гималаи до Катманду. Позже из Лимы столицы Перу до горнодобывающего центра Ороя была построена железная дорога, самая высокая в мире на высоте 4769 м, длиной 346 км.

При строительстве горных дорог больших расходов требует строительство мостов и туннелей. Первый туннель

построен в 1871 в Альпах длиной 12 км, строили в течение 14 лет. В начале 20 века открылся самый длинный горный туннель в мире Симплан (20 км) и туннель автомобильной дороги (16 км).

В Австрии в целях развития лыжного спорта построили туннель на высоте 3200 м. высота потолка туннеля 40 м (самый вместительный туннель в мире).

Байкало-Амурская магистраль также входит в ряд больших дорог в горных районах. Построенная в районах вечной мерзлоты протяженностью 3145 км, дорога проходит по 142 мостам и через 24 км туннелей. По предложенному плану дорога должна была протянуться до Магадана через Иркутск, но работы прекращены из-за отсутствия средств и распада Советского Союза.

Геологический состав горных пород очень сложен, большинство пластов содержит редкие, уникальные элементы. Учитывая данное обстоятельство, чтобы не увеличивать расходы горнодобывающие и обрабатывающие заводы строят в непосредственной близости от рудников. Возле таких предприятий со временем скапливаются свалки промышленных отходов, речь не идет о доходах предприятия, а касается огромного вреда, наносимого природе.

Во многих районах России, Сибири, Алтая организованы большие промышленные комплексы, где на этой базе развиваются химические производства, машиностроительные и предприятия по производству строительных материалов. Эти отрасли требуют больших энергетических затрат, для них уже построено несколько больших ГЭС. С другой стороны строительство огромных электростанций наносит непоправимый вред горным районам.

¹ Инженерная география горных стран. М., 1984. С. 4.

Всё это произошло в результате некомпетентности руководителей советского министерства цветной металлургической и химической промышленности. Теперь чтобы устранить нанесённый ущерб природе требуются огромные финансовые расходы.

В других горных районах мира достаточно хватает центров тяжёлой промышленности. В Альпах (район Больцано), в Скалистые горы (Денвер, Колгари) и др., которые помимо промышленного развития получили экологические проблемы.

Земля горных районов долгое время была приспособлена для земледелия и здесь происходили лучшие селекционные культурных растений. Земледелию в горах способствует повышенное солнечное облучение ускоряющее фотосинтез растений, и отсутствие таких природных явлений как суховей (гармсел). Горные растения очень питательны и содержат в своём составе все необходимые человеку микроэлементы. Жизненный опыт указывает, что горная природа отличается не только хорошей урожайностью фруктов и овощей, но и малым количеством болезней растений. К примеру, в южных горах Грузии на высоте 2200 м. вес одной репы достигает 500-600 гр., редьки 2 кг., а картофеля до 700-800 гр. На такой же высоте в Джиргитале Раштская долина плод картофеля весит 900-1200 гр. В Бадахшане вес картофеля достигает 800-900 гр. В Памирском ботаническом саду, расположенном на высоте 2300 м не используют ядохимикатов как средств по борьбе с вредителями.

Ввиду прироста населения с каждым годом увеличиваются посевные площади в горных районах. В Самурийском районе Дагестана на высоте 3000 метров разводят

террасные сады. В Армении почти 45% земельного фонда находится на высоте 1500-2000 м. В Джиргитальском районе Раштской долины и на западе Бадахшана ячменные культуры, пшеница, и картофель рассаживается до высоты 3000-3500 м. В стационаре Чечекта (Восточный Памир) на высоте 3800 м хорошо растут репа, лук, ячмень. В связи с климатическими условиями поднялась крайняя граница земледелия в горных районах Средней Азии. По существующей информации в горах посевы картофеля, репы и редьки, гороха находятся на высоте 4500 м, а фруктовые сады - яблони, груша, тутовник и вишня отлично растут на высоте 3700 м. Самая высокая граница посевов на Тибете, где на высоте 4650 м. ячмень даёт хороший урожай. В Лхасе на высоте 3700 м. наряду с другими культурами, выращивают апельсиновое дерево. Горы Южной Америки также издавна являются очагом земледелия. В тропической части Андских гор картофель даёт приличный урожай на высоте 4400 м. Однако в горных районах слишком близко к линии экватора урожаи низкие. По заключениям специалистов, это происходит в связи с повышенной влажностью в летнее время. В Малайзии граница земледелия проходит на уровне 2500м, в Калиманджаре на 2200 м и в экваториальной части Андских достигает 3200-3500 м.

Согласно информации Разанова В.А. земледелие занимает только 1% горной площади земного шара. Этот показатель в СНГ составляет 1,3%, а в горах Кавказа и Средней Азии до 6-9%¹. Очень благоразумное решение развивать земледелие, в особенности садоводство в горах

¹ Почвенный покров земного шара. М., 1997. С. 33.

Кавказа и Средней Азии улучшает почвенный состав и предотвращает эрозию земли.

В горных долинах негде размахнуться земледелию. Использование техники затруднительно. Этот вопрос решается горными странами по-разному. В Австрии и Швейцарии проводятся испытания сельскохозяйственной техники, чтобы отработать необходимые характеристики для горных участков. В Корее выпускается похожая на трактор машина «Чунсон» мощностью 8 лошадиных сил, которая имеет много преимуществ для работы в горных условиях. В Грузии и Армении тоже продумывают подобные меры. Некоторые виды возделываемых культур не требуют технического труда, другим же он обязателен. В Армении свыше 5% виноградников и почти 7% фруктовых садов посажены на террасах. В Таджикистане до 1990 года количество террасного садоводства и виноградарства возросло в 3 раза. С учетом предотвращения эрозионных процессов необходимо будет развивать террасирование горных склонов.

Известная истина, что горные травы питательны, а климатические условия способствуют развитию скотоводства. Во многих горных странах фермы строят возле пастбищ, облегчая, таким образом, разведение скота, связь обеспечивают по телефону или радио. С пастбищ по канатной дороге фермы получают корм, и в свою очередь посылают в город молоко в пластиковых контейнерах.

В горах Средней Азии весьма благоприятные условия для увеличения площадей под пастбища. Климатические условия и близость к пастбищам вечных ледников позволяют разводить крупный и мелкий рогатый скот и лошадей. В Гималайских и Тянь-Шаньских горах (в частности пастбища Кыргызстана), на Восточном Памире граница

пастбищ достигает высоты 5200-5400 м. Когда-то с Восточного Памира в горную Матчу перегнали стадо яков, которые хорошо прижились в новых условиях.

Одно из основных преимуществ горного климата это ее положительное влияние на здоровье человека. Врачи рекомендуют горную природу на высоте от 1000 метров до 2000 м для стимулирования работы человеческого организма, прежде всего сердечного ритма и кровообращения, а также очищения легких. Поэтому в горах строят дома отдыха, санатории и курорты. В Центральной Азии самым высокогорным курортом является курорт в горах Тянь-Шаня (Джарташ-3400 м) Санаторий Гармчашма (2800 м) тоже в число высокогорных курортов, Ходжа-Обигарм (1900 м) еще один курорт расположенный высоко в горах.

В Южной Азии высокогорные курорты расположены в южной части Гималаев - Симла (2160 м) и Джарчиллинг (2200 м) на Американском материке наиболее известен курорт Санта-Фе (2300 м), расположенный в Скалистых горах.

В последние годы во всех горных регионах мира прогрессирует рекреация, где основное внимание привлекают вопросы развития альпинизма и горного туризма. Данные отрасли являются основным источником притока иностранной валюты.

На всемирных конференциях в Рио-де-Жанейро (1992) и в Йоханнесбурге (2003) обсуждались важные проблемы горных территорий - это рациональное использование природных ресурсов, социально-экономическая ситуация, вопросы бедности и защиты окружающей среды, где данные темы были признаны важнейшими на нашей планете. В настоящее время почти половина промышленности планеты используют горные полезные ископаемые.

Медные рудники в Андах (Чили) обеспечивают 30% потребности на мировом рынке. 20% мировых запасов свинца находится в центральной части Кордильер (горные территории Перу, Боливии, Мексики и западных районов США). Гора Ходжамуэмин в Восьемском районе является величайшим в мире запасом соли - свыше 40 млрд. тонн, которые могут удовлетворить потребность всей планеты на сто лет. Согласно последним исследованиям в горах проживает 12% населения Земли¹, однако горными ресурсами пользуется 40% жителей планеты. И эта зависимость земного населения от горных полезных ископаемых только возрастает. В горах находятся крупнейшие энергетические объекты, запасы водных ресурсов, лекарственные ресурсы, туристические зоны, исторические и природные памятники.

Известный ученый и крупный специалист в области изучения горных регионов профессор Баденков Ю.Л. в своей фундаментальной работе «Жизнь в горах» пишет: После включения темы устойчивого развития горных районов в глобальную Повейку 21 во всем мире начался настоящий бум в горных исследованиях, направленных на разработку оптимальных моделей развития, учитывающих местный и региональный контекст – природный, этнокультурный, экономический и геополитический.²

Изучение и исследование природных ресурсов и древней культуры горной цивилизации особенно важно для Таджикистана, где 93% территории составляют горы.

Великая роль отведена горам в развитии сельскохозяйственных и промышленных отраслей, социально-

экономического уровня страны, в создании курортных зон, туризма и альпинизма. На вершинах гор Таджикистана находятся вечные ледники, рудные запасы, леса и редкие виды растительного и животного мира. Разумное использование этого величайшего богатства в условиях рыночной экономики единственный путь для полноценного развития экономики, на перспективу.

6. ВОПРОСЫ УЛУЧШЕНИЯ ГОРНЫХ ПАСТБИЩ В ТАДЖИКИСТАНЕ

В течение последнего столетия в горных территориях Таджикистана идет процесс опустынивания. Отоляются горные склоны и малоконтурные ровные земли, которые широко распространены в горах. Происходит интенсивный смыв почвы, который из года в год ускоряется.

По своим конечным экономическим, экологическим и социальным последствиям этот процесс представляет очень большую угрозу для страны. Последняя объясняется тем, что Таджикистан является горной страной. 93% территории страны составляют горы. Все города и сельские населенные пункты, равнинные долины находятся в окружении гор.

Деградация горных территорий чревата деградацией населенных пунктов, деградацией всего сельского хозяйства, разрушением природной среды, включая её экосистем, и, в конечном итоге, ведет к деградации самого человека. «Деградация, - отмечает проф. Санджив Бучар, - означает целый ряд неблагоприятных воздействий: она унижает гидрологические функции водоразделов, снижая,

¹ Вопросы географии. Т. 137. М., 2014. С. 13.

² Баденков Ю.П. Жизнь в горах. М., изд. «ГЕОС», 2017. С. 28.

таким образом, пользу окружающей среды для сельских общин, расположенных в верховьях и низовьях гор, и со временем, увеличивая экономическую, социальную и экологическую уязвимость фермеров и бедных домохозяйств»¹]. Деградация горных территорий в условиях Таджикистана выступает в качестве основного препятствия обеспечения устойчивого развития не только аграрного сектора экономики, но и всей страны.

Основным проявлением деградации горных территорий выступает опустынивание склонов гор. Оно носит исключительно антропогенный характер. Основными причинами опустынивания являются интенсивное использование крутосклонных территорий и сращивание пастбищ. В числе других причин можно назвать обезлесение, нерациональное орошение и нерациональное использование почв на пахотных землях.

Общая площадь пастбищ составляет 2771,5 тыс. га. Это 76,7% всей площади сельскохозяйственных угодий республики. Нужно особо подчеркнуть, что в последние 25 лет прослеживается четкая тенденция к сокращению земельных площадей под пастбищами. По сравнению с 1991 г. в 2015г. пастбищные угодья сократились на 15,7%. Это произошло по целому ряду причин. К ним, в частности, относится увеличение площадей под садами и виноградниками в предгорных, низкогорных и среднегорных территориях. За указанный период времени они расширя-

¹ Sanjeev K. Bhuchar/ Rehabilitating Common Property Resources: Experiences from PARDYP//Sustainable Mountain Development in the greater Himalayan region ICIMOD, 2006, No51, p.19.

лись на 40,7%. Богарное садоводство и виноградарство и в будущем может отнимать значительные территории, которые служат в качестве зимних пастбищ.

Другие причины носят негативный характер. Один из них является интенсивная распашка горных склонов. Склоны «стали использовать для выращивания однолетних культур (обычно, это пшеница), подвергая их эрозии и другим источникам деградации. Эта тенденция только усилилась, когда тысячи людей остались без работ и стали выращивать зерновые культуры на небольших доступных им участках земли: чаще всего это горные склоны, прежде использовавшиеся в качестве пастбищ или покрытые деревьями и кустарником территории. Там, где склоны можно было орошать, фермеры не контролировали полив и использовали избыточное количество воды, ускоряя эрозийные процессы, ведущие к оползням». Нередко такие явления провоцируют необратимость деградации пастбищ, т.е. их трансформацию в безжизненные пространства, т.е. в горные пустыни.

Наиболее уязвимым в этом плане являются зимние круглогодичные пастбища, которые расположены недалеко или вокруг населенных пунктов, и которые несут наибольшее антропогенное давление. Зимние пастбища составляют 18,6% от общей площади пастбищ, а круглогодичные – 10,1%. Они находятся на высоте 500-1200 м над уровнем моря. В них растут эфемеры, эфемероиды и многолетние растения весенне-летней вегетации. Животноводческие хозяйства их используют в течение 120-150- дней. В таких пастбищах кормятся не только овцы и козы, но и крупный рогатый скот, а также лошади. Поэтому по срав-

ставляет до 0,1 т сухой поедаемой массы на 1 га. Удельный вес поедаемой части растительности составляет от 30 до 35%. При имеющихся тенденций интенсивной деградации пастбищ, расширение территорий сельских населенных пунктов и росте давления животных на единицу площади таких пастбищ, будут расширяться площади с очень низкими уровнями урожайности, чреватами обеспечить лишь полуголодное существование животных.

Весенне-осенние пастбища составляют 18,8% от общей площади пастбищ в стране. Они расположены вдоль невысоких горных хребтов (Сарсарак, Джиатау, Каратау и т.д.), которые протягиваются с севера на юг. В пределах названных пастбищ расположены обширные территории с древесной и кустарниковой растительностью, фисташковые леса. Широко распространены многолетние растения, включая злаки, растущие в весенне-летнее время. Они в зависимости от специфики местности используются в течение 100-130 дней в марте-апреле, и в сентябре-ноябре месяцев. По этой причине урожайность в них намного выше по сравнению с зимними и круглогодичными пастбищами и доходит до 0,4-0,7 т сухой поедаемой массы с 1 га. Здесь также выше удельный вес поедаемой части растительности - 45-55% в зависимости от климатических условий и плотности скота. Соответственно, в названных пастбищах уровень деградированности ниже и площадей, где имеют место необратимые явления - меньше.

Летние пастбища составляют 52,7% от общей площади пастбищ страны. По своей площади они превышают зимние пастбища в 2,9 раза. Эта непропорциональная величина, которая вносит огромный ущерб показателям

нению с летними пастбищами здесь плотность скота намного выше, а следовательно, выше и степень их деградации. Поэтому урожайность таких пастбищ остается очень низким (0,1-0,2 т сухой поедаемой массы с 1 га). Из-за высокой плотности скота в чрезмерной растоптанности таких пастбищ удельный вес поедаемой животными растительности снижается и составляет 30-40%. При этом происходит ухудшение структуры поедаемой массы трав в плане обеспечения потребности организма животных. По этой причине во всех зимних пастбищах имеет место не увеличение, а снижение среднего веса животных. Такое пастбище обеспечивает лишь физическое выживание поголовья скота.

Круглогодичные пастбища расположены на высотах от 500 до 2500 м в зависимости от высоты нахождения сельских населенных пунктов, поселков и районных центров. Они либо окружают населенные пункты, либо находятся на расстоянии до 2-3 дневной дальности от последних, и охватывают близкие к населенным пунктам равнины, адыры, холмистые и предгорные, а также низкосклонные горные территории. Их растительность состоит из эфемеров и сообществ весенне-летней вегетации. К сожалению, из-за чрезмерного выпаса до 85-90% круглогодичных пастбищ находятся в деградированном состоянии. В значительной своей части они превращены в залежи, а структура растительности имеет тенденцию к обеднению. Эти пастбища используются в течение 310-320 дней в году, за исключением дней с экстремальными климатическими условиями. Из-за высокой плотности скота и круглогодичного использования урожай круглогодичных пастбищ со-

эффективности животноводства. Указанные пастбища расположены на больших высотах – от 2200 до 3500 м над уровнем моря. Они характеризуются гемитрофитными альпийскими и субальпийскими, а также среднетравянистыми лугами. Широкое распространение имеет низкорослое разнотравье. По этим причинам естественный растительный покров отличается широким разнообразием и высокой урожайностью. В летних пастбищах вегетация растений совпадает с окончанием вегетации эфемеров, которые свойственны пастбищам зимним и круглогодичным. Они используются в течение относительно короткого времени (80-90 дней). В советском периоде они использовались в течение 110-120 дней. Летние пастбища являются ведущей кормовой базой страны. Ученые считают, что они не в должной степени используются эффективно. Повышение эффективности их использования возможно путем совершенствования действующей системы отгонно-пастбищного животноводства.

В летних пастбищах урожайность трав составляет от 0,7-0,8 т до 1,0-1,3 т сухой поедаемой массы с 1 га. Здесь также высок удельный вес поедаемой растительности, который составляет от 60 до 65% всего растительного покрова. Именно по этой причине после выпаса на летних пастбищах наблюдается увеличение живого веса скота. Это является показателем того, что летние пастбища в меньшей степени оказались деградированными.

Однако, сказанное вовсе не является свидетельством того, что уровень деградации таких пастбищ не вызывает тревогу. Известный советский и таджикский географ проф. Станюкович К.В. отмечал, что вследствие перевыпа-

са в высокогорных районах Таджикистана расширились площади под колючетравными ассоциациями. «Прежде на их месте были степи или опустыненные степи, в которых постепенно хорошие кормовые травы выедались дикими и домашними животными, а колючие непоедаемые кузины остались. Поэтому в Таджикистане во многих местах на месте степей с кормовыми травами и образовались особые ассоциации из колючих трав»¹. С того времени площади пастбищ под колючетравными ассоциациями увеличилось существенным образом. Не радужную картину отмечает К.В. Станюкович и в отношении среднегорной растительности. Он указывает, что в пределах антропогенного ландшафта естественная растительность уничтожена. «На ныне существующих полях раньше росли рощи из березы туркменской, облепихи, памирского тополя, между которыми были луговые поляны с осоками и кобрезиями, с ежей сборной, мятликом»².

Такая ситуация привела к резкому падению средней продуктивности пастбищ. В настоящее время средняя продуктивность пастбищ достигает 0,2-0,3 т кормовых единиц с 1 га. Это очень низкая продуктивность. Она совершенно недостаточна для удовлетворения потребностей животных в кормах в соответствующие периоды года.

Выше было указано, что в силе различного рода обстоятельств площади пастбищ в стране сокращаются. При этом абсолютно никакие меры по увеличению продуктив-

¹ Природные ландшафты Таджикской ССР. Душанбе: «Дониш», 1991, стр.122-123

² Тот же источник, стр.134.

ности пастбищ не предпринимаются. В то же время, соответствующие государственные институты передали полностью забвению то, что сложившаяся ситуация требует целенаправленного осуществления мероприятий по повышению плодородия пастбищных угодий. Это крайне необходимо, поскольку поголовье всех видов домашних животных растёт весьма высокими темпами. Так, за период 1991-2015гг. поголовье крупного рогатого скота увеличилось на 58,8%, поголовье овец и коз – на 57,4%, поголовье лошадей – на 48,9%, ослов – в 2,5 раза, кроликов – в 5,6 раза, поголовье яков – на 73,5%. Однако, из-за удельного сокращения кормов в стране наблюдается низкий уровень продуктивности животных. Средний удой молока в 2015г. составил 1680 литров от одной коровы. Это на 30,1% меньше по сравнению с 1991г. Такое обстоятельство также связано с абсолютным сокращением удельного веса кормовых культур в структуре посевов страны.

Правительством страны был утверждён документ о втором этапе государственной программы развития пастбищ на период 2016 – 2020 гг. Однако ни одно положение данной программы к сегодняшнему дню не выполнено. В результате, из года в год растёт разница между фактической и оптимальной плотностью животных на пастбищах. В масштабе страны реальная плотность поголовья превышает его оптимальный уровень в круглогодичных пастбищах в 10,5 раза, в зимних в 4,3 раза, в весенне – осенних в 3,1 раза. Исключения составляют летние пастбища, где имеет место обратная ситуация. Здесь оптимальная плотность животных превышает реальную в 2 раза. Однако последняя цифра вызывает серьёзные сомнения. Авторы

этой статьи бывали почти во всех известных местных пастбищах страны. Все они выглядят глубоко деградированными. Некоторые из них показывают высокий уровень распространённости колючетравных ассоциаций. Растительность на многих пастбищах достигает 55 – 65%. При таких обстоятельствах вряд ли можно говорить о превышении оптимальной плотности животных над фактическим.

В этом плане имеет место резкие различия между отдельными регионами. Например, в Согдийской области реальная плотность животных по сравнению с оптимальной их плотностью в круглогодичных пастбищах достигает 162,8 раза. В ГБАО между данными показателями по названным пастбищам имеет место полное равновесие. В ГБАО в летних пастбищах реальная плотность животных превышает оптимального уровня в 21,4 раза. Однако в Раштской долине в тех же пастбищах реальная плотность скота превышает нормального уровня в 1,4 раза. Вместе с тем нельзя не согласиться с тем, что летние пастбища в высокогорных и периферийных районах используются не в полной мере. С другой стороны можно наблюдать противоположную ситуацию, когда всё в просторстве вокруг горных населённых пунктов превращается в пустынные участки, и такие площади отличаются чёткой тенденцией к расширению. Пустынные площади ныне превышают 30% всей площади круглогодичных пастбищ. Рост населения и соответствующее увеличение численности поголовья домашних животных являются факторами дальнейшего ускорения процессов опустынивания в горных местностях.

Для примера, можно брать процесс опустынивания, который идёт вокруг посёлки Мургаб в Восточном Пами-

ре. Исследования, выполненные иностранными учеными, показывают, что потребности поголовья, которые содержат местное население в 4 раза меньше удовлетворяются по сравнению с нормативным рационом. Для того чтобы удовлетворить нормативные потребности необходимо пасти скот в радиусе 14 км от данного населённого пункта. В близких расстояниях имеет место перевыпас скота и вследствие этого терескен-основной поедаемой животными трава, которая растёт на высокогорье, почти полностью уничтожена. Аналогичная ситуация имеет места и вокруг соседнего селения, Куна Курган. Она подтверждает предположения исследователей о том, что круглогодичное использование пастбищ выступает потом серьёзной угрозой для сохранения продуктивности пастбищ и их биологического потенциала.

В условиях высокогорья, как верно отмечают таджикский учёный Н. Хоналиев, - «естественные кормовые угодья, за исключением ограниченных по площади луговых и болотных участков, отличаются низкой продуктивностью, слабой поедаемостью, сравнительно низкими кормовыми достоинствами»¹.

В Западном Памире перевыпас скота в течение продолжительного периода времени привёл к уничтожению плодородного слоя почвы и оголению склоновых земель. Из - за действия данного фактора маломощные высокогорные пустынно-щебенчатые, каменистые, слаборазви-

тые, засоленные почвы, солончаки, высокогорные такыры, луговые и болотные, дерновые и полугорные почвы постепенно теряя свою почву превращаются в неплодородные образования. Последние, в Язгуляме составляют 58,4%, по Бартану 76,2%, в Шугнане 20,7%, по Шахдаре 49,7%. Это данные 1993 года. По всей вероятности за последние 55 лет указанные цифры возросли существенным образом. Такие процессы наблюдаются и во всех горных районах Таджикистана. Это, в значительной мере связано с тем, что чрезмерная плотность скота, способствуя ликвидации поедимой растительности, способствует усилению процессов ксерофитизации ареалов и видов растений. Тем самым происходит самоуничтожение растительных сообществ.

По мере роста высоты, происходит замедление процессов почвообразования, т.е. чем выше, тем тоньше плодородный слой земли. Перевыпас скота не только разрушает структуру этого слоя почвы, но делает его уязвимой в условиях гор с высоким уровнем атмосферных осадков. Другими словами, эрозия, причинённая перевыпасом скота, становится благоприятствующим фактором смыва почвы. В Западном Памире объёмы среднегодового смыва почвы на один га достигает 13 т. Согласно данным ФАО в целом ряде пастбищ смыв плодородного слоя составляет до 150 т. в год с 1 га. Что касается эрозии пастбищных угодий, то она достигает 30 т. на 1 га в год. Учёными произведены исследования устойчивости пастбищ к эрозионным процессам. Пороговое значение данного показателя в зависимости от условий отдельных регионов составляет от 6 до 11 т. в год с одного га. За данным пороговым значением начинаются процессы интенсивного смыва и уничтожения

¹ Мухаббатов Х.М., Хоналиев Н.Х. Памир: ресурсный потенциал и перспективы развития экономики. Душанбе: «Мастер-принт», 2005, стр.101.

-отсутствие инвестиций в консервацию и освоению земель;

-низкий контроль обезлесения и недостаточные инвестиции в восстановлении зелёных насаждений;

-неудовлетворительное состояние сенокосов;

-нехватка фондов для восстановления лесов, распространения многолетних растений и других методов сохранения и использования ресурсов¹.

Эти причины в разных регионах проявляют себя по-разному. Например, в Восточном Памире нет лесов, но есть другие экосистемы, которые препятствуют деградации пастбищ и расширению пустынных площадей. «Обитающие там кусты терескена играют важнейшую роль в стабилизации почв. Когда жители не только Восточного Памира, но и соседних регионов перестали получать уголь, рост потребности в топливе привел к незаконному, по-коммерчески выгодному истреблению терескена на топливо. Кусты не просто вырубались, а выкорчевывались с корнем. Обезлесение, вынос скота, утрата зимних кормовых запасов и растущая потребность в топливе ведут к дальнейшему опустыниванию земель даже в очень отдалённых местах. Терескен восстанавливается крайне медленно, поэтому опустынивание может стать постоянным»².

Выше были отмечено, что вырубка лесов является одной из причин деградации пастбищ и опустынивания горных территорий. Леса защищают пастбища двояким

¹ Национальный план действий по охране окружающей среды. Душанбе, 2006, стр.57.

² Тот же источник, стр.59.

почвы и образования горных пустынь. Для того, чтобы представить степень угроз этого процесса следует добавить, что средние темпы почвообразования в условиях гор составляют 0,5 – 1 т. в год на 1 га.

Эрозию почв необходимо рассматривать как угрозу экономической и прежде всего продовольственной безопасности страны. Согласно данным национального плана по борьбе с опустыниванием РТ почти все сельскохозяйственные угодья страны (98% в 2007 г.) подвержены эрозии, и эрозионные процессы идут очень быстро (в 1968 г. 68% таких земель подвергались эрозии). Эрозия почвы является факторов нарастания опасности селевых потоков и ускорение процессов оврагообразования в горных районах.

Вопрос о причинах деградации пастбищ и опустынивания склонов весьма оживлено обсуждается среди специалистов и учёных. На наш взгляд, наиболее системные изложения причин дается разработчиками Национального плана действий по охране окружающей среды. По их мнению, отмеченные причины сводятся к следующим:

-несоответствующее использование предгорных земель, например, распашка крутосклонных земель, распашка вдоль контура, пренебрежение техникой контроля эрозии и несоблюдение цикла чередования севооборота и защитных насаждений для появления в почве органических веществ;

-не соблюдение условий выпаса скота, отсутствие инвестиций в защиту пастбищ и в систему кормопроизводства;

-вырубка деревьев и кустарников быстрее, чем они успевают вырасти (особенно на топливо);

образом: во – первых, развитая корневая система деревьев укрепляет почву и предотвращает случаи схода земельных масс, а также селевых потоков. Во – вторых, накопления и гниения листвы деревьев служат в качестве мощного органического удобрения и фактора повышения естественного плодородия пастбищ. Кроме того, нужно иметь в виду, что присутствие лесных массивов в ареалах распространения пастбищ способствует укреплению биоразнообразия в природе путём повышения устойчивости растительных и животных сообществ. Согласно исследованию группы европейских исследователей «леса и сельское хозяйство связаны на базе движения органических веществ от лесных массивов к сельскохозяйственным системам. Таким же образом имеет место переходное состояние между лесами и сельским хозяйством в динамике землепользования».

Поэтому, весьма своевременным представляется реализация проектов по восстановлению лесов в ареалах, где широко представлены пастбища. Речь идёт о всех разновидностях пастбищ. Например, в круглогодичных пастбищах, расположенных вокруг и вблизи от сельских населённых пунктов необходимо выращивать энергетические, строительные и продовольственные леса. В пределах зимних пастбищ, необходимо создать леса многоцелевого назначения – рощи греческого ореха, фисташковые и миндальные леса, а также леса природоохранного назначения. В ареалах весенне – осенних пастбищ также представляется возможным создание лесов многоцелевого назначения, среди которых необходимо выделять продовольственного характера коммерческие леса, а также леса природоохранного назначения. В ареале летних пастбищ необходимо

мо формировать обширные леса природоохранного назначения.

В настоящее время много говорят о необходимости реформирования пастбищного сектора. На наш взгляд, такой подход является узким и не может обеспечить полноцению желаемых результатов. Чтобы остановить процессы деградации пастбищ и опустынивания горных склонов необходимо посмотреть на те связи, которые причиняют эти явления шире. Эти связи выходят далеко за пределами пастбищ и животноводства, и даже в ряде направлений приобщают макроэкономические отценки и затрагивают экономическую политику государства. К более масштабным факторам продолжающейся деградации пастбищ относятся:

а) отсутствие в структуре инновационной политики мер по использованию новых технологий и методов восстановления пастбищ. Постановка вопроса об обводнении пастбищ как метод их восстановления, является малограмотным и абсолютно неэффективным. Никто в соответствующих властных структурах не знает, каким образом избавиться от растоптанных пастбищ, как предотвратить тенденции нарастания разрушительного потенциала селевых потоков как результат струйчатой эрозии горных склонов. Нет специальной техники для восстановления пастбищ, для высева поедаемых трав и восстановления зелёного покрова.

б) абсолютно в общественном сознании, не присутствует идея о том, что разрушение пастбищ и других горных экосистем, расширение площадей горных пустынь связаны с отсутствием «демографического перехода» в стране, что означает осознанное сокращение рождаемости,

т.е. планирование семьи. Известно, что с увеличением численности сельского населения происходит увеличение поголовья животных. Высокие темпы естественного прироста населения, в конечном итоге, способствуют разрушению горных ландшафтов, ускорению деградации пастбищ. Государству необходимо осознать данную опасность, чтобы осуществить необходимые меры;

в) интересы устойчивого развития пастбищного сектора требуют взаимосвязанного рассмотрения различных видов содержания животных, и прежде всего, их стойлового и пастбищного разнородности, связей между пастбищной кормовой базой и кормовой базой животноводства, которая опирается на пахотных землях, и в особенности, на орошаемой пашне. В Таджикистане имеет место противоестественная ситуация, относительно кормовой базы, когда поголовье скота растёт высокими темпами, в то время как продуктивность естественных пастбищ снижается из-за перевыпаса скота, когда снижается удельный вес посевов кормовых культур в структуре посевных площадей, и их продуктивность. Такая ситуация, с неизбежностью приводит к деградации пастбищ, из-за роста чрезмерного давления на них, а следовательно, и к опустыниванию горных территорий;

г) в этом плане имеются серьёзные недостатки в развитии человеческого капитала. Прежде всего, это неуверенность в общественном сознании в стране тех опасностей, которые исходят из ускоряющихся процессов деградации горных территорий. Кроме того, в Таджикистане до сих пор отсутствует практика регулярного измерения водно-почвенного режима пастбищ. Такие измерения могли

бы озвучить тех опасностей, которые исходят из ухудшения их состояния. НИИ и вузовские кафедры к этой тематике обращаются редко из-за отсутствия научных кадров, научного оборудования и должного финансирования. Ни один вуз и колледж не готовит квалифицированных специалистов в области пастбищ. Поэтому, многие исследования в этой области представляются в неполном, незрелом виде;

а) до сих пор в планировании использования пастбищ не утверждён ландшафтный подход. Только такой подход при разработке соответствующих мероприятий позволит выйти к реально осуществляемым мероприятиям по предотвращению деградации и опустынивания пастбищ. В этом плане наиболее продуктивным представляется позиция учёных Института географии РАН, которые выделяют три группы ландшафтов в целях ограничения масштабов антропогенного воздействия и использования адекватных механизмов регулирования:

1) ландшафты, которые нельзя использовать в качестве пастбищ в связи с ценными экологическими функциями территорий. Речь идёт о высокогорных и среднегорных склоновых ландшафтах, которые выполняют водо- и почвозащитные функции;

2) ландшафты, где их использование в качестве пастбищ должно быть строго ограничено. К ним относятся ландшафты горных долин с различными экономическими функциями, противозерозионные, водозащитные, лесозащитные и т.д.

3) ландшафты предгорий, где использование не под-
лежит ограничению (за исключением культурно – ландшафтно

шафтных элементов, например исторических курганов, места археологических раскопок, участков пойменных лесов и т.д.).

Нужно отметить, что в реальных условиях третья группа ландшафтов также требует ограничения использования в качестве пастбищ, поскольку в этих территориях, частично, расположены зимние, осенне – весенние и круглогодичные пастбища, которые отнюдь не находятся в лучшем положении.

Обеспечение устойчивого развития пастбищного сектора в значительной степени зависит от позитивных решений структурных и институциональных проблем. Среди структурных проблем наиболее серьёзным представляется изменение соотношений в структуре кормовой базы, а также в племенной структуре животных. Удельный вес пастбищ в структуре кормовой базы, необходимо резко снизить. Это означает, что пастбища и пастбищные ресурсы нуждаются в проведении всеобъемлющего государственного мониторинга с учётом организаций гражданского общества. По результатам такого мониторинга необходимо: а) выполнение силами научных организаций страны повсеместных геоботанических исследований пастбищ; б) определение тех участков пастбищ, которые сильно деградированы и находятся под реальной угрозой опустынивания; в) утвердить правительственное решение о закрытии доступа любого поголовья скота к такого рода пастбищам; г) разрабатывать и осуществлять научно-обоснованные мероприятия по восстановлению естественного плодородия таких пастбищ в течении короткого периода времени; д) всемерно использовать передовой опыт накопленный во

многих горных странах по восстановлению естественного плодородия пастбищ.

При этом необходимо на основе государственного централизованного финансирования перейти к использованию методов и подходов, а также новейших технологий по восстановлению деградированных пастбищ. Последние должны быть нацелены как на коренное, так и на поверхностное улучшение пастбищ и повышения удельного веса поедаемых трав до уровней научно – обоснованных норм; д) в пределах всех групп пастбищ запретить их распашку, в особенности на крутосклонных участках, где существует опасность смыва почвы и оголения склонов. Такая мера имеет жизненно важное значение. Исследования, выполненные Ю.П. Баденковым показывают, что в участках, где имеет место распашка склонов под однолетними травами и под зерновыми потеря почвы достигает 42 т. с 1 га., в то время как в лесных массивах такая потеря не превышает 1 т. с 1 га. В последнем случае потеря почвы полностью компенсируется процессами почвообразования.

Запрет доступа животных к тем пастбищам, которые подвергались опасными деградиционными процессами, предпослагает необходимость сокращения поголовья мелкого рогатого скота. В то же самое время возникает потребность в повышении удельного веса посевов и урожайности кормовых культур. За последние 25 лет посевные площади под кормовыми культурами подвергались резкому сокращению (226,6 тыс. га в 1991, до 102,4 тыс. га. в 2015, т.е. более чем в 2,2 раза. В то же самое время урожайность кормовых культур по большинству из их разновидностей снизилась. Поэтому важно использование всех

возможностей для существенного (многократного) увеличения зелёной массы с каждого гектара названных посевов. Не менее важны также, наряду со структурными изменениями довести посевные площади кормовых культур до 175 – 200 тыс. га. т.е. значительного их увеличения в структуре посевных площадей.

Племенная структура поголовья скота также нуждается в существенных изменениях наряду с сокращением поголовья мелкого скота. Необходимо сократить поголовье крупного рогатого скота типов «льйдорй» т.е. местное. Оно малопроодуктивное и требующее выпаса в горных пастбищах. Одна корова голштейнской, карпатской или швидской пород в условиях стойлового содержания способна дать столько молока, сколько 10 – 11 коров местных коров. Поэтому необходимым представляется создание молочных кооперативов на базе использования племенного скота. При таком подходе не обязательным представляется содержание коровы каждым домохозяйством. Корова содержится в одном наиболее опытным домохозяйстве, а остальные 8 – 10 домохозяйств обязуются обеспечить корову кормами, а произведенное молоко идёт исключительно на личное потребление членов кооператива. Что касается производства товарного молока, то оно должно осуществляться специализированными хозяйствами.

Реформа в пастбищном секторе должна быть ориентирована на достижение целей устойчивой развития. Её осуществления представляется весьма сложным, и в экономическом, и в социальном, и в техническом отношениях. В течении определенного промежутка времени, возможно, сокращение производства некоторых видов жи-

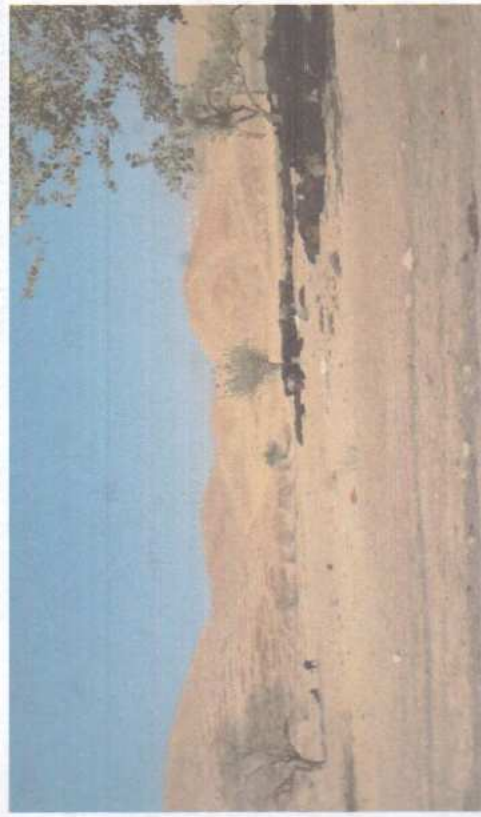
вотноводческой продукции. Однако сознательное, целенаправленное допущение такого явления со временем может сулить высокую отдачу. Она, безусловно, является результатом восстановления естественных ландшафтов и сбалансированного сельского хозяйства. «Ландшафты - это территориальные комплексы любого ранга, состоящие из местностей, урочные, фаций и компонентов горных пород, почв растительности... Это и отдельные деревья, скалы, водопады, каньоны, отдельные участки суши и т.д., которые предоставляют собой объект пристального внимания человека»¹. В этом плане восстановление пастбищ может преследовать далеко идущие цели. Это в особенности касается местных пастбищ, которые по своим ландшафтным характеристикам представляют большую рекреационную, в частности, туристическую ценность. Вполне возможно, что после восстановления, бывшие пастбищные территории могут изменить своё прежнее назначение. В коммерческом плане реализация рекреационного призвания таких территорий может оказаться в плане экономической и социальной эффективности более значимой. Отсюда и возникает вывод о жёсткой необходимости осуществления радикального сдвига в соотношении между стойловым и пастбищным содержанием скота в пользу первого. Другие, даже промежуточные возможности полностью исключаются.

В то же самое время, необходимым представляется осуществление крупномасштабных противоэрозийных

¹ Природные ландшафты Таджикской ССР. Душанбе: «Дониш», 1991, стр.7.

7. ПРОБЛЕМЫ ОПУСТЫНИВАНИЕ ГОРНЫХ ЭКОСИСТЕМ ТАДЖИКИСТАНА

Географическое расположение Таджикистана в южной аридной зоне, высоких горных систем среди континентальных пустынь Евразии, сочетание широтной зональности и вертикальной поясности с природными экосистемами обусловили формирование здесь богатого природно-экологического ландшафта. Рельеф страны является весьма сложным и разнообразным и по характеру строения поверхности, поэтому она считается типичной горной страной с отметками абсолютный высот от 300 до 7495 м. Более 90% территории республики занято горами, которые относятся к высочайшим горным системам Центральной Азии.



Однако для Таджикистана с его огромным демографическим потенциалом и весьма скромными земельными ресурсами при сельскохозяйственной направленности

мероприятий, которые не только включают в себя мероприятия профилактико - предупредительного характера. Они должны включать в себе меры по борьбе против эрозии пастбищ. Это создание защитных лесных полос, устройство различных сооружений для задержания поверхностного стока паводков в оврагах... Для борьбы с оврагами создаются лесные полосы из кустарников и высокоствольных растений. Однако самым важным является наличие специальной техники способной работать в крутых склонах гор. Речь идёт о тракторах, культиваторах, экскаваторах, бульдозерах, которые были бы способны устранить наиболее деградированные точки в пастбищных угодьях, превратить их в местах активных вегетаций насаждений и трав. Такая техника, к сожалению, в Таджикистане и в других странах СНГ не производится. Её необходимо покупать в европейских странах, а в будущем налаживать производство таких машин на базе некоторых машиностроительных предприятий Таджикистана. Следует отметить, что арендаторы пастбищ не располагают финансовыми возможностями для проведения обширных агротехнических мероприятий по реабилитации пастбищ. К тому же, средства механизации, способные выполнять восстановительные работы на склонах гор, отличаются высокими ценами. Поэтому, эффективное восстановление пастбищ с учетом реабилитации естественных ландшафтов и биологического разнообразия в горных местностях возможно лишь при оказании системной финансовой помощи со стороны государства и международных финансово-экономических организаций, а также организаций и фондов по охране окружающей среды.

экономики, потеря продуктивности земель, деградация ландшафтов, т.е. процессы, которые объединяют общим термином «опустынивание» - опасны не только негативными экологическими последствиями, но и полной потерей продуктивной, экономической и, как следствие, политической независимости.

Анализируя природно-географические особенности горных экосистем, следует отметить, что в последнее десятилетие почти во всех экосистемах наблюдается усиление эрозийных процессов. По данным Министерства мелиорации и водного хозяйства Таджикистана, с каждого гектара орошаемых склонов республики ежегодно смывается до 200 тонн почвенной массы, что составляет от 1,0 до 9,0 мм плодородного слоя почвы. То есть интенсивное истощение почв является одной из основных причин развития опустынивания во всех горных экосистемах республики.

Одновременно наблюдается интенсивное разрушение орошаемых земель. По подсчетам ПРООН для реабилитации орошаемых земель, которые не вошли в реализуемые проекты Всемирного Банка, необходимо 106,2 млн. долларов. Затраты на эксплуатацию и управление после реабилитации оцениваются в 21,6 млн. долл. в год.

Особую важность проблема опустынивания приобретает в условиях высокогорий. В этом регионе формировались самые своеобразные ландшафты: субтропические и альпийские вечных снегов и высокогорных пустынь, где долинное пространство сменяются острыми вершинами. Эти ландшафты в сочетании с антропогенными воздействиями весьма ускоряют процесс опустынивания горных и высокогорных экосистем.

По данным Памирского биологического института НАН Таджикистана, более 60% территории пастбищных угодий Памира расположены на высотах свыше 3000 м и эти категории земель являются наиболее уязвимыми для водной и ветровой эрозии почвы, они в большей степени и легче подвергаются опустыниванию даже при незначительных антропогенных нагрузках.

По официальным данным, на Памире под лесным насаждениями занято всего более 2 тыс. га и они расположены вдоль рек Шохдара, Гунт, Ванч, Язгулем, Пяндж и их боковых притоков. Согласно данным Памирского биологического института, в результате бесконтрольной вырубки лесных массивов густота древостоя по поймам рек Шохдара и Гунт сократилась в среднем на 46%, а площадь плодородных куртин облепихи сократилась на 50% по сравнению с уровнем 1990 г. Вырубка плодородных деревьев (грецкий орех, абрикос) особенно в Ванчском, Рушанском и Ишканимском районах приобрела массовый характер, что способствует значительному ускорению темпов роста эрозии почв и опустыниванию экосистем. Такое отношение местного населения к экосистемам больше всего связано с факторами бедности, что они не в состоянии покупать дорогостоящие виды топлива. Результаты опустынивания гор оказались трагическими, хотя население и местные власти еще не до конца осознали эту трагичность. Она находит свое выражение в потеплении горного климата и преждевременного таяния снежников и ледников, в учащении селевых и снежных потоков и рост их разрушительного потенциала, в сужении площадей под сельскохозяйственными

удобьями и горными пастбищами, в ухудшении структуры потребления горцев и роста социальных конфликтов в горах.

Основными причинами столь драматических изменений в горных районах являлись:

1) ускорение темпов естественного прироста населения и вследствие этого увеличение численности населения в расчете на единицу площади горных территорий. За 100-летний период с 1913 по 2013 гг. население, проживающее в территории современного Таджикистана увеличилось с 1034,4 тыс. до 8100,0 тыс. чел. или в 7,83 раза. При этом, общая площадь территории страны, где 93,0% составляют горы не изменилась. Последняя цифра является свидетельством безудержного нарастания антропогенного давления на горную среду. Экстенсивный тип воспроизводства населения, сохранение традиционного, потребительского отношения людей к природной среде, практическое отсутствие государственной демографической и экологической политики привели к ускорению темпов уничтожения высоко уязвимых горных лесов и весьма тонкой и водоотливной почвы в горных склонах;

2) Особенно большой ущерб горным склонам в годы Советской власти нанесло ускоренное развитие шелководства и скотоводства в горах. Развитие шелководства требовало поддержание тепла (30-35 градусов по Цельсию), в помешениях, где выращивались шелковичные черви. Для обогрева помещений в горных районах использовали дрова, которые вырубались в близлежащих горных лесах. Кроме того, шелковые черви образовывали коконы на спeciальном растении, которое росло в горных склонах. Для древесного топлива использовали арчу-дерево, которое растет очень медленно. В течение 80 лет развитие шелко-

водства опиралось на уничтожение высокоценных арчевых лесов и травяной растительности склонов гор. Кроме того, в послевоенное время (1945 - 1990 гг.) в горных районах очень высокими темпами развернулась индивидуальное жилищное строительство, которое в качестве основного судостроительного материала использовало древесину, выработанную из арчового дерева;

3) быстрое увеличение поголовья мелкого скота, в особенности овец и коз. С 1991 по 2012 гг. поголовье овец увеличилось на 19,1%, а поголовье коз в 2,04 раза. Ускоренное возращание поголовья коз оказало разрушительное воздействие на состояние растительности в зимних и летних пастбищах, поскольку козы в поисках пищи уничтожают корневую систему растений. Низкий уровень жизни сельского населения, высокий уровень безработицы в сельских местностях, относительно быстрое воспроизводство коз привели к тому, что в структуре домашних животных резко возрос удельный вес коз, которые выступают как «терминатор» зеленого покрова горных склонов. До сих пор власти придерживаются политикой роста поголовья скота, которые ими ошибочно рассматривается как фактор роста валовой сельскохозяйственной продукции. Одним из критериев оценки эффективности деятельности местных властей до сих пор остается увеличение поголовья скота. Рост плотности скота в расчёте на единицу площади горных пастбищ способствовал снижению уровня кормовости последних, что означает расширение масштабов эрозии горных почв;

4) крайне низкие темпы инновационного развития экономической и социальной сфер села. К сожалению, в

Для этого в Таджикистане, как и в других горных странах и регионах необходимо составить долгосрочную программу восстановления зеленого покрова гор, которая включала бы нижеследующие мероприятия:

- проведение долговременной и устойчивой демографической политики, предполагающей снижение антропогенного давления на природные ресурсы горных районов. Такая политика должна включать в себя планирование семьи, регулирование размеров поселений в зависимости от уровня уязвимости зеленого покрова гор, развитие инфраструктуры с целью предотвращения эрозии почв и горных ландшафтов и т.д.;

- повышение экологического сознания горцев путем доведения до каждого из них опасностей, вытекающих из опустынивания гор. Такую работу местные школы могли бы развернуть среди населения. Особенно учителя географии и биологии средних сельских школ смогли бы играть определяющую роль в выполнении такой работы;

- расширение масштабов общественных работ по лесонасаждениям и уходу за молодыми лесными порослями, в котором принимали бы участие не только жители горных, но и равнинных районов, включая городское население. И в этом отношении сельские школы, родительские Советы, организации ветеринаров труда и другие общественные институты села могут выполнить весьма большую и полезную работу;

- совершенствование направлений энергетической политики в отношении энергообеспечения горных районов, предполагающие стимулирование активности частного сектора по добыче угля в месторождениях расположен-

отличии от городских местностей в сельских районах в структуре потребления электроэнергии до сих пор преобладает освещение. Производство основывается не на приращении электроэнергии, а на преимущественном использовании традиционных видов топлива, в особенности, в лепешечных, кузнецких мастерских, банях и т.д. Несмотря на наличие благоприятных для производства электроэнергии водотоков с высоким углом падения воды микро и макро ГЭС строятся медленными темпами.

Поэтому, уровень обеспеченности населения горных районов электрокухонными приборами и электроотопительным оборудованием остается крайне низкой. Практически в стране не ведется внедрение энерго, и теплосберегающих жилых и других социальных помещений (школ, детские сады, клиники, рестораны и т.п.). Такая ситуация приводит к тому, что в холодные зимние месяцы население горных районов идет не только на вырубку горных лесов и кустарниковых насаждений но и на вырубку и использование в качестве бытового топлива фруктовых и декоративных деревьев;

5) по существу, в стране не сформирована научно обоснованная политика возобновления и воспроизводства зеленого покрова гор. Не дана оценка масштабам обратимости и не обратимости деградации зеленого покрова, не выявлены площади горных склонов, где еще не потеряны возможности восстановления лесов и кустарников. К возможности восстановления лесов в Таджикистане забыта традиционная практика строительства многочисленных сооружений с целью, предотвращения водной и механической эрозии крутосклонных массивов пастбищ.

ных в среднегорье и высокогорье, расширение масштабов применения солнечной, ветряной, биологической и гидро-термальной энергии, осуществление твердого курса на развитие малой гидроэнергетики в горных районах.

- повсеместно прекратить бессистемную рубку и корчевку древлено-кустарниковых, кормовых и лекарственных растений на бытовые нужды местного населения;

- осуществить мониторинг высокогорных экосистем и создать банк данных о современном состоянии компонентов природных ресурсов.

7. ПРИРОДНАЯ СРЕДА И КЛИМАТИЧЕСКОЕ ОСОБЕННОСТИ ТАДЖИКИСТАНА

Среди многих аспектов изучения изменений природной среды и климата, особое место занимает проблема региональных проявлений этих изменений. Применительно к рассматриваемым проблемам на территории горных стран, и Таджикистана в частности, исследования крайне осложняются, во-первых, значительной вертикальной зональностью, определяющей разнообразие климатических условий; во-вторых, неравномерным распределением природных ресурсов, средств производства, производительных сил.

Следует учитывать, что сами по себе климатические прогнозы не могут быть непосредственно использованы в социально-экономических планах без прогнозов изменения запасов природных ресурсов, выраженных через конкретные экономические показатели, которые и будут главными критериями реального использования научных ис-

следований по проблемам изменения климата в практических целях¹.

В этой связи можно полагать, что успешное развитие производительных сил и благосостояния населения любого государства и народа находится в тесной взаимосвязи с использованием природных ресурсов и состоянием окружающей среды. Данное положение особенно справедливо для горных регионов с экстремальными климатическими условиями и значительными контрастами в территориальной организации производительных сил, к числу которых относятся и Республика Таджикистан. В этой связи недооценка природных и климатических факторов развития и размещения производства и переоценка возможностей научно-технического прогресса неизбежно приводят к просчетам в экономической политике, к реальным потерям, измеряемым стоимостными или социальными показателями.

Моральный долг каждого поколения, - писал Арманда Д.Л., - оставить следующему природные богатства в лучшем состоянии и в большем количестве, чем оно получило от предыдущего.²

Экологические проблемы Таджикистана являются весьма сложными и многообразными. Несмотря на принимаемые усилия в развитии экологической ситуации, в республике наблюдаются нежелательные тенденции. Их экстраполяция на будущее и соответствующие экологическая и социально-экономическая интерпретации рисуют

¹ Реймерс Н.Ф. Природопользование. М., «Мысль», 1990. С. 405.

² Арманда Д.Л. Нам и внукам. М., «Мысль», 1964. С. 78.

картину, вызывающую обеспокоенность и озабоченность. Обедняется видовой состав растительности и животного мира, снижается лесистость, растёт эродированность земель, сокращается и без того чрезвычайно низкий показатель удельной обеспеченности пашней, увеличивается засолённость почв, в них происходит дальнейшее накопление вредных химических веществ (тяжелые металлы, пестициды), повышается уровень загрязнённости водоемов и воздуха.

Преодоление отрицательных последствий антропогенных воздействий на природу – основное и важнейшее направление природоохранной деятельности в настоящее время и на перспективу. В этой связи нами для условия Таджикистана сделано попытка обосновать систему основных направлений природоохранной деятельности по предупреждению, сокращению и преодолению негативных последствий вмешательства в природные процессы. Мероприятия, включаемые в эти направления, должны учитывать следующие моменты:

- обеспечение условий превалирования тенденций самоочищения или восстановления природных экосистем над их загрязнением (деградацией и т.п.); регулирование антропогенных нагрузок на ландшафты в пределах, не превышающих экологический (природно-ресурсный) потенциал;

- учет реальных экономических возможностей осуществления природо-охранных мероприятий, прежде всего, ограниченности капитальных вложений и материальных ресурсов; преимущественное использование не дорогостоящих средств;

- учет приоритетности экологических проблем (по экологическим, социальным и экономическим критериям); отражение фактора времени.

В условиях переходной экономики и, несмотря на тяжёлое экономическое состояние, следует находить резервы и возможности направлять значительную долю накопленных на охрану природной среды. Выполненные расчеты показывают высокую эффективность затрат на природоохранные цели. В то же время большие затраты на охрану природы неизбежно приводят к существенному удорожанию производимой продукции, сокращаются возможности дальнейшего развёртывания важнейших социальных программ в республике. Поэтому устранение данного противоречия в переходе к природоохранной деятельности имеет преимущественно профилактический характер. Согласно мнению специалистов будущее охраны природы связано с экологически ориентированными технологическими процессами и техническими средствами. Однако ориентироваться на решение проблем охраны природы только с помощью экотехники и экотехнологии было бы нереально. Ограниченные в условиях Таджикистана возможности самоочищения и самовосстановления, неблагоприятные тенденции развития экологической ситуации на значительной части территории республики и недостаточная результативность предпринимаемых мер по охране природы делают необходимым разработку новых подходов к организации природоохранной деятельности. Комплекс такого рода подходов может быть сформулирован в рамках единой региональной стратегии охраны природы, что рекомендуется для отдельных регионов «Всемирной

стратегией охраны природы», принятой на Генеральной Ассамблее Международного союза охраны природы и природных ресурсов (МСОП).

Всемирная стратегия охраны природы включает в себя систему мероприятий, направленных на усиление результативности природоохранной деятельности. Стратегия эта учитывает, что процесс развития человеческого общества неизбежно связан с изменениями в биосфере, вызванными потреблением ее ресурсов, поэтому воздействие на природную среду – необходимый атрибут хозяйственной деятельности. Основная идея Всемирной стратегии заключается в том, что в современных условиях воздействие на природную среду неизбежно и реальная охрана природы возможна лишь при рациональном использовании природных ресурсов. Охрана природных ресурсов есть не что иное, как регулирование их потребления обществом таким образом, чтобы обеспечить получение максимальной пользы в сочетании с сохранением и воспроизводством этих ресурсов.

С учетом природно-географических особенностей стратегия охраны природной среды горных регионов Таджикистана может быть сформулирована следующим образом:

- постепенное снижение до экологически безопасного уровня всех значимых параметров воздействия на природную среду;
- восстановление нарушенных компонентов или участков природной среды до оптимального состояния;

- обеспечение наиболее благоприятных предпосылок рационального природопользования по всем вертикальным поясам.

Охрана окружающей среды, по существу дела, не является самостоятельной целью деятельности общества, она выступает необходимым условием и предпосылкой реализации социальных и экономических целей более высоких уровней. В большинстве случаев необходимость в специальных природоохранных мероприятиях возникает вследствие тех или иных просчетов в природопользовании и носит характер «экстренного вмешательства» в отношения общественного производства с природной средой. При этом такого рода вмешательства зачастую оттягиваются на годы, а эффективность их по многим случаям бывает низкой.¹

Такая ситуация является, прежде всего, отражением несовершенства экономического механизма природопользования, который пока еще не ставит в прямую зависимость экономические результаты хозяйственной деятельности предприятий от характера и масштабов воздействия на природную среду. Основная часть вопросов охраны природы в производстве решается за счет различных каналов регулирования. В этих условиях предприятия во многом не заинтересованы в снижении природоемкости производства, в повышении уровня комплексности использования сырья, сокращения разного рода отходов в производстве.

¹ Природные ресурсы, их использования и охрана. М., 2004, С. 35.

В то же время затраты по мнению специалистов в производство техники, обещающей экономию сырья и утилизацию различных отходов, имеют, как правило, более высокую эффективность по сравнению с вложениями в добывающие отрасли. Так, стоимость установок, позволяющих утилизировать вторичные энергетические ресурсы, значительно ниже капиталовложений в развитие сырьевой базы для получения эквивалентного количества топлива и его транспортировки к месту обогащения. Это обеспечивает экономии одновременных затрат на развитие топливно-энергетической базы. Эффективность утилизации вторичных энергетических ресурсов примерно в два раза выше эффективности вложений в фондоемкую добычу топлива. К тому же это способствует улучшению состояния воздушного бассейна.

На формирование природоохранной стратегии той или иной территории определяющее влияние оказывают как внутренние, так и внешние факторы. К числу первых относится климатическая, демографическая и хозяйственная неоднородность территории, обуславливающая различия в экологической ситуации от места к месту и отражающаяся в соответствующих показателях.

Пестрота и мозаичность природных ландшафтов Таджикистана, предопределение характером рельефа, климата и другими региональными особенностями, обуславливают значительное разнообразие форм, видов и интенсивности природоохранной деятельности, ориентированных на учет существующих индивидуальных характеристик отдельных территорий. Так, на значительной части горных регионов Таджикистана, не испытавшей антропо-

генных воздействий, должны преобладать профилактические мероприятия.

И, наоборот, для территорий интенсивного хозяйственного освоения необходимо проведение мероприятий по восстановлению ранее нарушенных природных условий и воспроизводству природных ресурсов до нормативного состояния. Комплекс природоохранных мероприятий необходимо ориентировать на реализацию целей для различных территориальных уровней - от региона до конкретной местности. Так, природоохранная деятельность в Анзобском горно-обогатительном комбинате должна исходить не только из интересов обеспечения благоприятных экологических условий непосредственно в его окрестностях, но и учитывать возможные последствия и влияние на экологическую ситуацию в Зеравшанской долине в целом.

К внешним факторам, учитываемым при разработке региональной экологической стратегии, относятся: экологическая ситуация на территориях более высокого таксономического уровня (в данном случае - в Центральной Азии). Учет внешних факторов имеет существенное значение для Таджикистана, поскольку далеко не во всех случаях границы республики проходят по естественным природным рубежам. В этих условиях фактор соседства играет важную роль. Характерный пример - территория к западу от Сенерной зоны (Согдийской области), экологическая ситуация на которой формируется под влиянием выбросов Бекабадского металлургического завода, расположенного в непосредственной близости от границы с Таджикистаном. Природоохранная стратегия в предгорно-

низкогорном поясе должна предусматривать следующие мероприятия:

- производственно-технологические мероприятия в промышленности (внедрение малоотходной и безотходной технологии, внедрение оборотного водоснабжения);
- проведение мероприятий в сельском хозяйстве (рациональное использование удобрений, интегрированного метода борьбы с вредителями, регулирование выпаса скота на пастбищах, обводнение пастбищ);
- по транспорту (снижение вредных выбросов в автомобиле);
- по рекреации (формирование рекреационного ландшафта, организация зон санитарной охраны курортов, обеспечение рекреационных территорий транспортной инфраструктурой);
- инженерно-экологические мероприятия (лесосадки и лесоразведение, противоэрозионные мероприятия, рекультивация земель, предотвращение засоления почв);

- режимно-территориальные мероприятия (расширение особо охраняемых территорий, организация новых заповедников, заказников и национальных парков).

Решение вопросов охраны окружающей среды в горном Таджикистане и ее главное стратегическое направление связаны с развитием комплекса эколого-географических исследований, включающих как естественные, так и общественные науки. Наибольшую эффективность следует ожидать от решения целой серии научных проблем на стыке различных направлений: эколого-экономического и социально-экономического.

Одним из основных приоритетных направлений в области природопользования является эколого-географический мониторинг, предусматривающий развитие прикладных исследований с выходом на рекомендации и их внедрение в производство.

Развитие комплекса эколого-географических исследований в республике должно состоять из следующих этапов:

1) в ближайшей перспективе необходимо завершить подготовку социальных эколого-географических программных, методических и методологических основ и обеспечить их реализацию в основных регионах республики с различными экологическими ситуациями. Оно будет способствовать более плодотворному завершению уже разрабатываемых исследований, связанных с использованием земельно-водных лесных пастбищных ресурсов, развитием рекреации, индустрии туризма, городскими экосистемами и т.д.;

2) в перспективе должны развиваться исследования по эколого-географической инвентаризации природных ресурсов горных регионов Таджикистана с оценкой их экологического состояния. С другой стороны, результаты изучения ресурсного потенциала вертикальных поясов и природно-экономических зон республики определяет разработку прикладных основ природопользования и их внедрение.

Перспективы природопользования связаны также с необходимостью решения многих региональных проблем, совокупность которых, очевидно, составит особую программу регионального развития нашей республики с уче-

том географической специфики ее отдельных горных экосистем. Успешное решение таких региональных проблем, связанных с перспективным природопользованием может быть достигнуто при условии консолидации на основе самого широкого использования интеграционных процессов в современной науке¹.

Реализация ближайших и перспективных целей исследований требует более рационального и эффективного использования природных ресурсов, а также обоснованного ведения хозяйства по природным зонам и вертикальным поясам республики.

¹ Анучин В.А. Основы природопользования. М., «Мысль», 1978. С. 368.

ГЛАВА 4. ОСОБООХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ ТАДЖИКИСТАН

1. ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ

Значение Таджикистана в решении глобальных экологических проблем определяется его природно-климатическим расположением и экономико-географическими особенностями. Как горная страна, для Таджикистана характерна вертикальная зональность природных условий. Такой климатический фактор, как количество атмосферных осадков, изменяется в простирании более чем в 10 раз. Это обуславливает различие в растительности, почвенном покрове и в сельскохозяйственном использовании земель на одной и той же абсолютной высоте в разных частях республики. В этой связи основным принципом при решении проблем антропогенного воздействия здесь должна выступать соизмеримость форм и масштабов человеческой деятельности с потенциальной возможностью природных и антропогенных систем. Согласно приведенным исследованиям каждый природный район и высотный пояс имеет свои специфические особенности и различия. Выявление указанных различий проводится с помощью районирования. Одним из важнейших методов исследования дифференциации интенсивности природопользования является эколого-географическое районирование. Сущность его заключается в выявлении объективно существующих районов с различ-

ной экологической ситуацией, которые возникли в процессе взаимодействия хозяйства, населения и природы.¹ Если разделения территории на природно-экономические зоны преследует цель дать рекомендации по рациональному размещению отраслей производства и установить режим использования различных природных ландшафтов, то эколого-географические районирование следует рассматривать как основу для выполнения комплекса мер по разумному использованию природной среды изучаемой территории.

Среди ученых и специалистов нет единого мнения по вопросам изучения границ экономических, природных и экологических систем. В большинстве исследований работ о формах интеграции взаимодействующих природных и социально-экономических территориальных систем на передний план выдвигается следующий вопрос: какие факторы играют ведущую роль в выделении природных, экологических (природно-экономических, природно-хозяйственных, эколого-экономических, по терминологии других авторов) районов. Видный ученый эконом.-географ. Ю.Г.Саушкин при выделении природно-хозяйственных районов основывался в целом на принципах экономического районирования с обязательным учетом природно-ресурсного потенциала². Данной точки зрения придерживаются П.Я.Бакланов, Б.В.Поярков и В.Н.Каракин с уклоном к ландшафтной корректировке

¹ Современные методы эколого-географических исследований. Л., 1990.

² Саушкин Ю.Г. Природно-хозяйственные районы Советского Союза. МГУ, серия географическая, 1980, №4.

административных границ¹. По мнению Н.Я.Блехина, интегральный эколого-экономический район представляет собой территорию со специфическими взаимосвязями между социально-экономической сферой и природной средой, определенными комплексными экологическими проблемами². Наибольший интерес представляет предложение П.Г.Олдаком схема районирования на основе бассейнового подхода, где в пределах крупных гидрографических систем замыкаются не только большая часть природных и техногенных процессов, но и многие социально-экономические связи регионального характера³.

Для выявления типов районов и природно-ресурсного районирования Г.А.Приваловской и Т.Г.Руновой были проанализированы существенные характеристики каждого территориального сочетания ресурсов — их величина, состав и соотношение ресурсов. Исходя из эколого-географических различий территории страны, были выделены зоны высокой освоенности, активного освоения и перспективного освоения⁴.

Большой интерес представляет работы группы ученых географического факультета МГУ «Районирование России по степени экологической напряженности», где основное место в районировании занимает оценка по

¹ География и природные ресурсы, 1984, №1.

² Блехин И.Я. Производительные силы и окружающая среда. М., «Мысль», 1986.

³ Олдак П.Г. Равновесие природопользование. Новосибирск, «Наука», 1983.

⁴ Приваловская Г.А., Рунова Т.Г. Территориальная организация промышленности и природные ресурсы СССР. М., «Наука», 1980.

обобщенному показателю уровня и характера воздействия на окружающую среду.¹

Среди работ посвященных эколого-экономическому и природному районированию горных регионов выделяются исследования Кобахидзе Э.Д. (1985) и Атышева К.А. (1995).

Вопросами экономического и природного районирования в Таджикистане занимался Джураев К.Ш. Основное внимание при экономическом районировании он уделял вопросам развитию и размещению отраслей производства в республике.

Здесь нами делается попытка в горных условиях, которые имеет специфические природные ресурсы определить особенности хозяйственной деятельности. Являясь сложным комплексом взаимосвязанных и взаимозависимых организмов и природы, экологическая среда в настоящее время испытывает сильное антропогенное воздействие. Ее структура меняется под влиянием промышленности, сельского хозяйства, строительных работ, демографической ситуации, особенно в местах интенсивного ведения хозяйства. В этой связи состав выделяемых эколого-географических районов нуждается в периодической корректировке. Однако, в начале для полного представления о природном потенциале и степени ее хозяйственного использования в разрезе вертикальных поясов целесообразно на разделить территорию республики на три крупные экологические области:

1) Область, рекомендуемая для использования и развития отраслей хозяйства. 2) Промежуточная область. 3) Область саморегулирующихся естественных ландшафтов (табл. 1).

Из таблицы видно, что эколого-географические области представляются как система территорий активного хозяйственного освоения и экологического резерва.

К территориям активного хозяйственного освоения относится область рекомендуемых или целенаправленно формируемых антропогенных ландшафтов. По режиму использования она разделяется на две подобласти – интенсивного и умеренного хозяйственного использования. Подобласть интенсивного хозяйственного использования приурочена преимущественно к низменным и предгорным слабонаклонным равнинам, участкам адырных предгорий и долин крупных горных рек, а также к местам разработки месторождений полезных ископаемых в низкогорном и среднегорном поясах.

Таблица 3
Эколого-географические области и подобласти регионов Таджикистана

Экологические области	Подобласти или ареалы (режимы использования)	Намечаемые виды хозяйственной деятельности	Вертикальные пояса
I. Рекомендуемое к использованию	1) Умеренного хозяйственного использования	- формирование малых и средних городов, преимущественно сельского	В основном подгорные возвышенные равнины, адырные предгорья,

¹Вестник Московского университета. Серия 5. География, 1995. №6.

II. Промежуточная	2) Интенсивного хозяйственного использования	селение, развитие садоводства, виноградарского комплекса, богарное земледелие, очаги горного орошения, пастбища, лесное хозяйство, овцеводство, природные заказники	надпойменные террасы горных рек
	1) Сочетание между строгим и умеренно экологически регламентированным	сельскохозяйственное производство, преимущественно горные и сельские поселения, горнорудная и горнодобывающая промышленность, орошаемое земледелие, оцеводство и животноводство	Адырные, предгорья, аллювиальные равнины и надпойменные террасы горных рек, незанятые ландшафты низкогорий

Данная область в основном предназначена для дальнейшего развития народного хозяйства республики. Здесь намечается развитие антропогенных ландшафтов: промышленных, сельскохозяйственных, рекреационных. Активная трансформация естественных ландшафтов деятельностью человека приведет в перспективе к росту по-

III. Саморегулирующиеся естественных ресурсов (ландшафтов)	хо-зяйственного использования	и горное расселение, рекреация, заказники и природные парки	логические ценные ландшафты низко-горий, предгорий и поймы горных рек
	1) Не рекомендуется для хозяйственного использования 2) Строго экологически регламентированного хозяйственного использования	- национальные парки, заказники, рекреация (туризм, альпинизм) - высокогорные пастбища, горный туризм, альпинизм, национальные парки и природные резервы - летние пастбища и высокогорное население	Нивальный и субнивный высокогорный пояс Высокогорья и высокогорные равнины Высокогорные равнины Восточного Памира

севных площадей, многолетних насаждений, увеличению площадей над дорогами, гидротехническими и промышленными сооружениями, санитарно-курортными и оздоровительными комплексами. Однако размещение отраслей хозяйства без природо-охранных мероприятий может привести к недопустимому ухудшению состояния природной среды. Поэтому рациональное природопользование здесь должно сводиться к неукоснительному соблюдению целенаправленных средозащитных и природоохранных мероприятий.

Промежуточная область по характеру своей территории использования расположена между зонами целенаправленно формируемых антропогенных ландшафтов и саморегулирующих естественных ландшафтов. По режиму использования в ней сочетаются территории, как со строгим, так и умеренным экологически регламентированным хозяйственным использованием. Промежуточная зона включает преимущественно среднегорные ландшафты, а также экологически ценные ландшафты низкогорий, предгорий и равнин, которые являются составной частью выделенного природного каркаса. К этой области приурочены основные лесопокрытые площади республики.

В промежуточной области большое значение имеют сохранение и восстановление древесно-кустарниковой растительности, увеличение лесопокрытой площади территории, улучшение ассортимента лесных насаждений, защита земель от всех видов эрозии, охрана уникальных и ценных природных объектов, более эффективное и регламентированное использование рекреационных ресурсов, соблюдение экологического подхода в расселении, запре-

щение или строгое ограничение применения ядохимикатов в лесном и сельском хозяйстве.

Что касается области саморегулирующихся естественных ресурсов, то здесь практически сохранились равновесные естественные ландшафты (особенно ледниковые). Однако согласно наблюдениям в высокогорном поясе в результате интенсивного использования пастбищ уже проявляются нарушения растительного покрова и намечаются выпадение ряда видов растений и животных. При соблюдении здесь определенных режимов использования территорий возможно самовосстановление нарушенных природных ландшафтов и их саморегуляция. По режиму использования в области выделяется две подобласти – исключаемые из хозяйственного использования и экологически строго регламентированного хозяйственного использования.

Подобласть, исключаемая из хозяйственного использования, приурочена к навалному (ледники, фирновые поля, снежники) и субнивальному (скалы и осыпи с участками фрагментарной крайне разреженной растительности) поясам, а также к любым категориям ландшафтов, на которых объявлен заповедный режим.

Подобласть строго экологически регламентированного хозяйственного использования приурочена к поясам высокогорий и высокогорных равнин Восточного Памира с различной высокогорной преимущественно травянистой и кустарниковой растительностью.

Таким образом, в рациональном природопользовании в области саморегулирующихся естественных ландшафтов большое значение имеют охрана ледников, сохранение и воспроизводства травянистой и кустарниковой

растительности, сохранение и обогащение животного мира, строго регламентированное использование пастбищ, экологически неопасные очень редкое расселение, нормирование рекреационных нагрузок на участках, пригодных для спортивно-оздоровительных целей. То есть, в этой области следует проводить такую оптимизацию использования естественных ресурсов, при которой будет гарантировано сохранение природного равновесия в геосистемах. В крайних случаях, например, при необходимости разброски ценных месторождений, здесь необходима локализация добычи полезных ископаемых и проведение ее в особо строгом природоохранном режиме.

По ориентировочным подсчетам, область целенаправленно формируемых антропогенных ландшафтов занимает порядка 20-25% территории республики, промежуточная зона – порядка 15-20%, зона саморегулирующихся естественных ландшафтов – около 60%, (в т.ч. подзоны, исключаемые из хозяйственного пользования – порядка – 20-25%).

Данное соотношение, учитывая природных условий Таджикистана, на наш взгляд является более оптимальным для республики и его целесообразно учитывать при эколого-географического районирования, а также при решении соответствующих вопросов развития экономики Таджикистана.

Эколого-географическое районирование является как то заключительным звеном в едином процессе анализа территории, выражающимся в серии различных природных и социально-экономических районов. Районирование, в отличие от зонирования, объединяет различные эле-

менты и ареалы в целостные территориальные сочетания – в данном случае в эколого-географические регионы, отличающиеся структурой эколого-географических областей, спецификой хозяйственного освоения горных территорий.

Выделение эколого-географических районов основано на прогнозе географической локализации, характере и интенсивности возможных нарушений компонентов природной среды и их последствий для здоровья населения и для общей экологической ситуации регионов. Граница эколого-географических регионов занимают основные циклы круговоротов веществ и энергии и отражают такие изменения в сочетании природных факторов, которые приводят к изменению типа хозяйственного освоения. Границы эколого-географических регионов должны были бы непосредственно проходить по осям природного каркаса, однако с учетом комплекса мер по использованию и охране природы, представляется целесообразным привязать границы эколого-географических регионов к административным границам. Специфика природных условий Таджикистана способствует выполнению данной задачи, так как в большинстве случаев областные административные границы проходят по водоразделам основных горных хребтов, т.е. по осям природного каркаса, и большим рекам.

С точки зрения территориальных соотношений эколого-географические регионы или области не имеют принципиальных отличий от природно-географическом и экономическом районировании территории Таджикистана.

В различных видах районирования, а также в административном делении Таджикистана нами учтена специ-

фика горных территорий, которая предопределяет экономический подход во всех видах деления территории.

Основываясь на указанных принципах, нами выделено в республике 8 эколого-географических регионов, почти полностью совпадающих с границами природно-экономических зон и административные единицы. Кроме того, с целью более четкого определения уровней загрязнения окружающей среды по вертикальным поясам и внутри эколого-географических регионов необходимо в будущем выделить также подрайоны:

I. Гиссарский эколого-географический район
Подрайоны: 1. Восточный. 2. Центральный. 3. Западный.

II. Рапгтский эколого-географический район
Подрайоны: 1. Восточный. 2. Юго-Восточный. 3. Западный.

III. Зеравшанский эколого-географический район
Подрайоны: 1. Западный. 2. Центральный. 3. Восточный.

IV. Кулябский эколого-географический район
Подрайоны: 1. Северо-Западный. 2. Центральный. 3. Южный.

V. Вахшский эколого-географический район
Подрайоны: 1. Северо-Восточный. 2. Центральный. 3. Юго-Западный.

VI. Северный эколого-географический район
Подрайоны: 1. Северо-Восточный. 2. Центральный. 3. Юго-Восточный. 4. Северо-Западный. 5. Юго-Западный.

VII. Западно-Памирский эколого-географический район

Подрайоны: Северо-Западный. 2. Центральный. 3. Южный.

VIII. Восточно-Памирский эколого-географический район

Подрайоны: Восточно-Памирский.
Особенности природных условий и специфику хозяйственной деятельности в различных эколого-географических регионах отражают эколого-географические области.

Устойчивость окружающей среды к антропогенным нарушениям и загрязнением тесно с особенностями природы того или иного района, которые усиливают, или наоборот, смягчают отрицательные воздействия на окружающую среду. Исходя из этого, необходимо на микро-региональном и локальном уровне всех эколого-географических районов определить степень концентрации загрязняющих веществ на территории республики можно

В этом отношении территорию республики можно разделить ещё на следующие районы:

1. Районы благоприятной экологической ситуации;
2. Районы с повышенным загрязнением окружающей среды;
3. Районы экологического кризиса.

2. ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ ОПТИМАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ПРИРОДООХРАННЫХ РЕЗЕРВАТОВ

Расширение эксплуатации природных ресурсов земного шара ,происходящее одновременно с развитием экономики всех стран ,явилось причиной того ,что отдельные природные комплексы и их элементы стали подвергаться коренным изменениям (зачастую в нежелательную сторону),а некоторые ценные виды животных и растений исчезли с лица Земли. Это вызвало необходимость особой заботы о видах и ландшафтах природы, находящихся под угрозой уничтожения. В различных концах земного шара ,в различных странах начали создаваться заповедники, национальные парки, заказники, взять под охрану памятники природы.

Современные представления о заповедном фонде Земли основываются на том, что природоохранительные резерваты, предназначенные для сохранения уникальных и исчезающих природных комплексов, являются, в первую очередь, научно-исследовательскими организациями, обеспечивающими изучение естественного хода природных процессов. Определенные участки территории навечно или изымаются из хозяйственного использования, служат эталонами природы и хранилищами генетического фонда планеты. Организация работы в природоохранительных резерватах, их сохранение для будущих поколений людей имеют не только внутригосударственное , но и международное значение. Подтверждением этому является то, что в настоящее время один из основных проектов международной программы «Человек и биосфера» связан

с созданием сети биосферных заповедников и проведением комплексных исследований на их территории силами ученых многих стран.

Проект этой программы «Сохранение естественных районов и содержащегося в них генетического материала» признает, что создание резерватов различного типа является важным для человечества благодаря той роли ,которую они могут играть в деле удовлетворения научных, экономических ,образовательных, культурных и эстетических потребностей. Такие районы необходимы также для изучения экосистем различных видов. В резерватах сохраняется генофонд видов дикой растительности , животных и микроорганизмов во всем их разнообразии. Исчезнувшие виды, как известно, нельзя заменить или восстановить.

Существующие природоохранительные резерваты подразделяются на следующие типы: заповедники, заказники, национальные или природные парки. Кроме того существуют еще и памятники природы. Термин «памятники природы », предложенный знаменитым естествоиспытателем и путешественником Александром Гумбольдом, первоначально относился к отдельным, особенно интересным образованиям, таким , как дерево, скала и др. В конце 19-го и в начале прошлого столетия это понятие было распространено в Германии и в некоторых других странах на целые ландшафты, виды животных и растений. Многие памятники охранялись, причем режим охраны различных объектов был, естественно, различным.

Позднее, когда были установлены дополнительные понятия заповедник и ландшафтный заказник, памятниками природы опять стали называть только отдельные

имеющие большое культурное и научное значение объекты природы - старые и редкие деревья, группы деревьев, валуны, геологические обнажения, пицеры, ключки, скалы и даже целые участки территории, площадью до 1-го га. Такой смысл этого термина получил в настоящее время общее признание. При этом отнесение какого либо объекта к памятникам природы всегда предусматривало и их охрану.

Термины «памятники природы» и «заповедник» получили закрепление еще при советской власти. Объявление неприкосновенными памятников природы, к которым относились «представляющие особую научную и культурно-историческую ценность» небольшие участки и отдельные «произведения» природы, было предусмотрено Декретом Народных Комиссаров «Об охране памятников природы, садов и парков» от 16 сентября 1921 года. Этим же декретом предусматривалась и организация заповедников.

В других странах мира типы охраняемых объектов и участков природы также различны. Например, в США созданы национальные (т.е. государственные) парки, парки штатов, природные парки, заповедники девственной природы, государственные памятники; в Великобритании - национальные парки, лесопарки и заповедники; в Швеции - национальные парки, заказники, королевские заповедники, памятники природы; в Польше - народные парки, заповедники и заказники, памятники природы; в Японии - национальные парки, квазинациональные парки (живописные участки природы) и природные парки (проф. фектур.

В советский период в Таджикистане, как и в других республиках СССР, развивалась система природоохранных резерватов путём создания заповедников и временных заказников.

Созданная сеть охраняемых территорий обладает серьёзными недостатками, не позволяющую рассматривать её как завершённую систему. Во-первых, отсутствует полный комплекс разных типов резерватов; во-вторых в сети охраняемых территорий не представлено всё разнообразие ландшафтных условий Таджикистана; в третьих, общая площадь резерватов недостаточна для реального осуществления природоохранных целей; в-четвёртых, в настоящее время ещё не завершена разработка программы создания оптимальной сети охраняемых природных территорий республики. Особенно необходимо отметить отсутствие специальных землеустрои-тельных проектов по большинству резерватов, а также реального практического обеспечения нужного режима охраны. Это привело к тому, что большинство охраняемых территорий республики (даже заповедники) под нажимом хозяйственной деятельности ности подвержены деградации и постепенно теряют свою консервационную ценность.

Начало перестройки отразилось на заповедном деле, как в целом по СНГ, так и в Таджикистане, причём не в лучшую сторону. В настоящее время в системе природоохранных резерватов возникла кризисная ситуация. Усиленно стали расти поползновения местных органов власти и частных предпринимателей на прямое интенсивное использование территории и природных ресурсов, ярким примером которому является Рамитский заповедник.

Происходит самовольный захват земель, получает развитие коммерческое использование редких видов растений и животных.

В основе этих разрушительных тенденций лежат:

1. Прimitивная трактовка собственности на природные ресурсы как следствие – присвоение в качестве собственности местными органами власти общенародного, общечеловеческого достояния, исходя только из формальной принадлежности к конкретной административной территории.

2. Низкая общая экологическая культура и непонимание руководителями местных органов власти истинного значения природных резерватов.

3. Отсутствие реального законодательства и системы принятия решений в области охраны природы.

Охрана природы может совершенствоваться и развиваться только на базе государственных структур управления, через систему законов и экономических воздействий, подавляющих разрушительное природопользование. Становление системы охраны природы и природоохранных резерватов – длительный процесс, реализация которого будет неизбежно усугубляться экономическими трудностями. И поэтому необходимо приложить максимум усилий для сохранения достигнутых ранее позитивных и в первую очередь в заповедниках и заказниках.

Основной целью природоохранных резерватов является сохранение разнообразия природных комплексов и генофонда живой природы, с другой стороны, разработка рациональных вариантов использования генетического

фонда и развития рекреации на базе сети национальных природных парков.

Предварительная система природоохранных резерватов на территории Таджикистана была разработана и предложена Г.Н. Сапожниковым (1982, 1985 гг.), предложившим 3 основные формы природоохранных резерватов:

1. Заповедники – территории с абсолютным режимом охраны.
2. Национальные природные парки – сочетающие в себе функцию сохранения природных ресурсов с развитием индустрии туризма.
3. Постоянные государственные специализированные или комплексные заказники.

В положении о каждом конкретном резервате четко должен оговариваться режим и объекты охраны. Все три формы должны быть государственными со всеми вытекающими последствиями (организация, управление, контроль, научные исследования).

С учётом предложенного, для условий Таджикистана, нами предлагаются следующие формы природоохранных резерватов: заповедники, заказники, памятники природы, национальные парки и биосферные заповедники.

Приоритетными направлениями в деятельности всех резерватов признаны – сохранение экосистем, развитие науки, мониторинг, образование населения. Если заповедники и заказники как формы охраны природы давно существуют в Таджикистане, то памятники природы до сих пор не узаконены, а национальные парки и биосферные заповедники – новые для республики.

Национальным паркам и биосферным заповедникам сейчас во всём мире отводится основная роль в сохранении природы в широком понимании. В большинстве зарубежных стран национальные парки и биосферные заповедники чаще всего возглавляют систему охраняемых территорий.

Статус государственных природных биосферных заповедников имеют государственные природные заповедники, которые входят в международную систему биосферных резерватов, осуществляющих глобальных экологический мониторинг (Новиков Ю.В. Экология, окружающая среда и человек. М., 1998, с. 264).

В настоящее время в республике имеются следующие природоохранные резерваты (табл. 35).

Наивысшей формой охраны природы является организация заповедников. В Таджикистане в настоящее время существует три заповедника «Тигровая балка», Рамит, Дашти-Джум и Зоркуль. Однако их нормальное функционирование не представляется возможным без устранения противоречий и имеющихся недостатков. В перспективе намечается создать на базе существующих заказников новые заповедники, а также расширить существующие заповедники, доведя их общую площадь до 601, 4 тыс. га (4,2%).

«Тигровая балка» - единственный в мире крупный тургайный резерват, внесён в список заповедников международного значения и предложен для перевода в ранг биосферных заповедников. Свыше 20 видов флоры резервата почти не встречаются за его пределами. Уникальны многие представители животного мира.

В настоящее время «Тигровая балка» находится под угрозой деградации в результате растущего антропогенного воздействия со стороны соседних хозяйственно освоенных территорий.

Согласно проведённым исследованиям, изменения гидрологического режима в результате зарегулирования стока р. Вахш хотя и носят негативный характер, но не являются катастрофическими для тугайного комплекса, до сих пор считается многими специалистами.

Таблица 4
Существующие природоохранные резерваты в Таджикистане

№	Наименование	Современ. площадь в тыс.га	Предполаг. площадь в тыс. га	Предполагаемый статус
1	2	3	4	5
Заповедники				
1	«Тигровая балка»	47	60	Биосферный заповедник
2	«Рамит»	16,1	25-30	Заповедник
3	«Дашти-Джум»	19,7	100-140	Биосферный заповедник
Заказники				
1	«Кусавлисай»	19,8	60	Национальный парк
2	«Зеравшан»	5	10	Заказник
3	«Сайвота»	4,1	4,1	Заказник
4	«Искандер»	30	70	Национальный

	куль»			ный парк
5	Алмаси	6	6	Заказник
6	Комароу	9	160	Биосферный заповедник
7	Сангвор	51		Входит в состав Таджикского (Памирского) национального парка
8	Сари-Хосор	40	196	Заказник
9	Нурек	30	80	Национальный парк
10	Чилдухтарон	14,6	14,6	Заказник
11	Даштиджум	50,1		Войдёт в состав биосферного заповедника Дашти-Джум
12	Каратау	14,4	24	Заказник, возможен статус заповедника
13	Музколь	66,9		Вошёл в состав Таджикского национально-го парка
14	Зоркуль	16,5	140	Биосферный заповедник «Зоркуль»
Национальные парки				

1	Таджикский национальный парк		Национальный парк
---	------------------------------	--	-------------------

Заповедник не утратил своей ценности, а деградация экосистем обусловлена главным образом другими причинами: загрязнением сброса сточных вод с хлопковых полей, самовольным уничтожением представителей фауны и флоры, откачкой воды из озёр и т.д.

Для сохранения уникальных видов растений, животных «Тигровой балки», в том числе тугайных комплексов следует:

- включить в состав заповедника как прибрежную, так и левобережную пойму и для сохранения популяции бухарского оленя в состав заповедника необходимо включить участок песчаной пустыни массива Кашкакум;

- организовать буфер вокруг заповедника – зону ограниченного хозяйственного использования и доступа населения;

- провести мероприятия по поддержанию необходимого гидрологического режима;

- добиваться неукоснительного выполнения законодательных требований и постановлений в отношении заповедника.

При слиянии рек Сардаи-Миёна и Сорбо в 1959 году был организован заповедник Ромит¹, представляющий типичные для Гиссаро-Дарваза природные комплексы. Однако заповедник не вполне выполняет своё целевое

¹ В 2013 году был переименован на «Биосферный резерват Ромит».

назначение. Во-первых, он не является функционально-целостной, относительно автономной территорией (внешние геосистемные связи не должны определять его состояние). Во-вторых, он недостаточно репрезентативен для гор Гиссаро-Дарваза.

Рамит занимает средний пояс гор, следовательно, в нём отсутствуют летние высокогорные станции обитания многих охраняемых видов, и он функционально зависит, тем более, что эти станции являются местом усиленного выпаса скота. Отсутствие в заповеднике высокогорной биоты (например, длиннохвостого сурка) исключает его высокую репрезентативность. Кроме того, здесь отмечаются грубые нарушения режима заповедности. Во-первых, начиная с конца 80-х годов по решению администрации местных властей, все заброшенные кишлаки, находящиеся в левобережье реки Сардаи-Миёна и непосредственно на территории заповедника были возрождены, в самовольном порядке были уничтожены десятки тысяч гектаров лесов. Боевые действия в годы гражданской войны нанесли огромный ущерб флоре и фауне заповедника.

По мнению специалистов, в своё время неудачно была проведена граница заповедника: отсутствие буфера или проведения границ резерватов по малым рекам 2 населённых районов республики затрудняет возможность полноценной охраны пойменных биотеносов. Границы резерватов в горах лучше проводить по гребням хребтов, а в других случаях предусматривать буферную зону. В настоящее время представляется целесообразным расширение границ заповедника с восточной стороны за счёт среднегорной части Гиссарского и Каратегинского хребтов.

С целью охраны последней популяции винторогого козла в Таджикистане и природных комплексов гор Южного Дарваза и хр. Хазратишох в республике организован заповедник Дашти-Джум. Дашти-Джум – место зимовки значительной части популяции уриала и место большого скопления куропаток в зимний период. Однако, утверждённые в 1983 г. границы заповедника нельзя считать научно обоснованными, т.к. они не соответствуют ареалу винторогого козла, занимающему гораздо большую площадь. Охрана только части популяции не даёт нужного эффекта, винторогий козёл, испытывающий длительное время депрессию численности, обречён на вымирание, если не будет охраняться на всей площади обитания. Представляется целесообразным расширение площади заповедника.

Дальнейшее расширение сети заповедников возможно за счёт создания Зеравшанского, Пенджикентского, Зоркульского, и Камаровского заповедников.

Заказники считаются наиболее распространённой формой охраны участков природы в Таджикистане. Они образуются с целью сохранения воспроизводства и восстановления отдельных или нескольких компонентов природы.

В настоящее время 14 существующих заказников (9 ландшафтных, 2 ботанических, 1 зоологический и 2 орнитологических) занимают 990,7 тыс. га или почти 7,0% территории республики (Сапожников, 1989).

На перспективу предполагается образовать ряд новых заказников. Однако, общее их количество и площадь (с учётом новых) уменьшается, в связи с тем, что значительная часть заказников полностью или частично войдут в

предполагаемые для организации заповедники и природные парки. Так, на месте Зоркулумского и Даштиджумского заказников были организованы заповедники Зоркулумский, и Даштиджумский заповедник. Заказники Искандаркулский, Нурекский и Кусавинский, будут включены в территории с заказным режимом, так что они не будут потенциальными для охраны естественной природы, а будут выступать в еще более высоком ранге.

По мнению специалистов, организация сети природных парков имеет особое значение при формировании системы охраняемых территорий Таджикистана. Природоохранная концепция и стратегия защиты природы привели к необходимости использования существующей разветвленной сети национальных парков как основы системы особо охраняемых территорий Национальные парки образуются для сохранения природных комплексов, имеющих особую экологическую, историческую и эстетическую ценность в силу благоприятного сочетания естественных и культурных ландшафтов, и использования их в рекреационных, просветительных, научных и культурных целях. На территории национальных парков устанавливаются различные режимы использования территории (Забелина, 1987).

Территория с заповедным режимом предназначена для сохранения и восстановления природных комплексов в парках. На этих территориях запрещается любая рекреационная и хозяйственная деятельность.

Территории регулируемого рекреационного использования должны обеспечивать условия для осмотра достопримечательностей природного парка и кратковременно-

го отдыха, которые могут иметь туристские тропы, укрытия от непогоды, кострища, запасы топлива, смотровые площадки и т.д.

Территории обслуживания посетителей используются для размещения кемпингов, гостиниц, мотелей, палаточных лагерей, экскурсионных бюро, информационных центров и т.д.

Территории других землепользователей, входящие в состав природных парков, служат для продолжения на них хозяйственной деятельности, не противоречащей задачам парка.

Таким образом, национальные парки являются одной из новых форм охраны ландшафта. По своей функциональной структуре они не являются полностью входящими в территориальный фонд консервационного режима (т.е. чистыми резерватами), а представляют особые подфункциональные территориальные образования, выступающие в качестве средства единой организационной субординации различных интересов эксплуатации и охраны ландшафтов.

С учетом природно-географической особенности в перспективный период в Таджикистане, необходимо организация новых природоохранных резерватов, которые будут охватывать практически все высотные пояса и природные зоны республики. При дальнейшем изучении влияния антропогенных факторов на природные сообщества возможно внесение корректировок и организация необходимых к охране новых резерватов.

За последние годы масштабы антропогенного воздействия на все без исключения природные комплексы гор-

ных регионов резко возросли, это в полной мере относится и к территории Памира, интерес к которому возрос как в плане хозяйственного использования, так и рекреации и особенно развитием охотничьего туризма, которое осуществляется различными частными фирмами без учета специфичности экосистемы Восточного Памира малоустойчивой к высоким рекреационным нагрузкам. Это положение относится ко всем горным экосистемам.

Обоснованием для организации заповедника «Зоркул» на Восточном Памире являются рекомендации и проведенные научные исследования по изучению флоры и фауны района которые было предложено еще в 80-годах прошлого столетия Отделом географии и экологии АН республики Таджикистана. Аналогичные предложения разрабатывались в Отделе и для организации заповедников «Зеравшанский» и «Комароу».

Что касается преобразования заказника «Комароу» в заповедник или национальный парк, то это связано с тем, что в настоящее время территория заказника в результате освоения сильно подвергается антропогенному влиянию, в то же время Гориф и Дубурса также как и Комароу

служат нерестилищами для форели, их окрестности гораздо меньше подвергнуты антропогенным нагрузкам.

По нашему мнению, территория заказника должна быть расширена за счёт включения в неё бассейнов р.р. Гориф и Дубурса, расположенных в верховьях р. Сорбог, берущей своё начало с южного склона Зеравшанского и северного склона Каратегинского хребтов (см. карту-схему). Общая площадь предполагаемого заповедника около 160

тыс. га. В административном отношении территория заказника относится к Раштскому району.

Рельеф горный, с крутыми преимущественно щебнисто-каменистыми склонами.

Во флористическом отношении территория заповедника находится в Гиссаро-Дарвазском районе флоры Таджикистана и её Восточно-Гиссарском подрайоне. Растительность в нижнем поясе представлена черноморским изобелье с участками кленовников, орешников, арчовников, перемежающимися юннаниками (крупнотравные полусаванны). Последние поднимаются и выше границы лесной растительности. Последние поднимаются и выше границы лесной растительности. Как по Горифу, так и по Дубурсе по берегам рек, у ручьев обычны заросли ивняков с берёзой тьяншанской. В верховьях р. Дубурса встречаются ряды березняков различных по размеру, общей площадью до 150 га. Выше к. шинглич по р. Сорбог до впадения в неё р.р. Гориф и Дубурса в урочище Сия-Джангал расположены густые заросли грецкого ореха с алычой, жимолостью, иргаем, кленом, ивой и др. деревьями и кустарниками. Арча зеравшанская на территории заповедника встречается повсеместно, но отдельными деревьями. Флора района изучена слабо, предварительно на его территории отмечено около 20 эндемичных видов.

Из охотничье-промысловых видов здесь обитают сибирийский козорог, кабан, барсук, длиннохвостый сурик, заяц-толай, лиса, куница, темнобрюхий улар, кеклик, голуби. Здесь же расположены наиболее богатые нерестовые участки ручьевой форели. Из видов, занесённых в Красную Книгу, здесь обитают снежный барс, рысь, белокоготный

медведь, бородач, беркут, сокол, серпоклюв, синяя птица, райская мухоловка.

Видовой состав фауны требует дополнительного изучения в количественном и качественном отношении.

Основное направление деятельности заказника – контроль за соблюдением норм пастбищной нагрузки на экосистемы и исключение охотничьего и рыболовного промысла. Возможно развитие туризма, а в окрестностях и охотничьего туризма.

Целесообразно преобразовать заказник в заповедник государственного значения, с выделением зон рекреации и абсолютной заповедности. Необходимы целевые научные исследования по изучению качественного и количественного состава флоры и фауны, их современного состояния и путей их охраны, воспроизводства и рационального использования.

3. ОСОБООХРАНЯЕМЫЕ ТЕРРИТОРИИ НА ПАМИРЕ

Одним из принципов региональной стратегии охраны окружающей среды является объявление режима особого природопользования на территории Памира. Такое предложение связано со следующими особенностями территории: уникальность природы, экологическая хрупкость, наличие ресурсов государственного значения, широкие возможности формирования обширной сети охраняемых природных территорий.

Памир имеет неповторимую самобытную природу, прошедшую особый путь своего формирования. Она уни-

кальна, она не повторяется больше нигде в мире и имеет свои экологические особенности, позволяющие ей существовать в экстремальных условиях среды. Все природные экосистемы молоды, характеризуются незавершенностью своего становления и в силу всего этого высокой экологической хрупкостью. Особенно широко такие системы распространены на Восточном Памире.

Режим особого природопользования имеет основной своей целью комплексное решение как вопросов развития производительных сил региона, так и задач полного сохранения имеющихся в нем уникальных и ценных природных объектов, если их невозможно объявить заповедником или другой охраняемой территорией (Ю.С.Захаров, 1990). Введение режима особого природопользования на Памире – это организация такой территориальной единицы Республики Таджикистан, в пределах которой экологические цели определяют параметры хозяйственного развития в отличие от остальных территорий республики, хозяйственное освоение которых осуществляется при определенных экологических ограничениях.

Зоркульский государственный заповедник

Согласно Постановлением Правительства Республики Таджикистан от 14 марта 2002 года за №120 на базе Зоркульского заказника было организовано Зоркульский государственный заповедник.

Зоркульский заповедник, площадью 16,5 тыс. га охватывает окрестности и акваторию Памирского озера Зоркуль, расположенного на высоте 4100-4200 м над уровнем моря. Зоркуль является первым государственным заповед-

ником на Памире и к югу располагается территория Республики Афганистан, так называемый Афганский Бадахшан.



Основная цель организации заповедника является сохранение природного комплекса Восточного Памира являющегося основным местом обитания индийского или горного гуся, памирского архара и сибирскому горному козлу. В заповеднике насчитывается 123 типов растительности, где 15 из них внесены в Красную Книгу Таджикистана. В окрестных горах Зоркуля господствуют сообщества подушковидных растений, представляющих своеобразие экологический тип высокогорной растительности. Эдификаторы этих сообществ относятся к представителям различных жизненных форм: травянистым подушковидным растениям, полукустарникам, подушкам кустарникам. Растения – подушки хорошо приспособлены к неблагоприятным условиям холодных, ветреных и сухих высокогорий. Террескеников на территории заповедника немного. Вдоль ручьев и рек, у прибрежной полосы озер, у

снежников обычны осоковые, кобрезиевые, злаковые луга – памирские сазо-болота.

В границах заповедника находятся еще три сравнительно небольших озера под общим названием Чаканкуль, которые протянулись по одному из ущелий Ваханского хребта. Верховья этого ущелья также относятся к территории заповедника вплоть до пика Вахдат, высота которого представляет 6000 м. Зоркульский заповедник вначале как заказник был организован в 1972 году, где были налажены гляциологические, ботанические изыскания, а также были проведены наблюдения за хищными млекопитающими. В последующий Зоркульский заказник создавался, в первую очередь, как заказник орнитологический для сохранения практически последней достаточно большой гнездовой колонии горных или индийских в пределах Памира. Гуси гнездятся на островах Зоркульского озера, длина которого составляет более 20 км при ширине 2-5 км. Из озера Зоркуль вытекает река Памир – один из основных истоков реки Пяндж, которая сливаясь в юго-западном Таджикистане с рекой Вахш, образует могучую водную артерию Центральной Азии – Амударью. Включение в территории Зоркульского заповедника участка Ваханского хребта, который географы называют Малым Памиром, расширило его охранные возможности.

С учетом расширение природоохранных мероприятий ниже нами рассматриваются некоторые объекты особо охраняемых территорий на Памире.

В пределах заповедника обитают более 15 уникальных видов животного мира. Среди них наиболее интерес представляют горный баран (архар), бухарский горный

баран, снежный барс, тьянь-шаньский бурый медведь, рысь, лисица и т.д.

Животный мир представлен большинством видов, отмеченных для Восточного Памира. Здесь обитают такие спортивно-охотничьи виды как сибирский козерог, длиннохвостый сурик, лиса, волк, гималайский улар. Помимо охотничьих здесь обитают и редкие виды животных, такие как снежный барс, белокотный медведь, архар, а из птиц – тибетская сажка, тибетский улар, снежный голубь, индийский (горный) гусь и др. Здесь располагается самая большая колония в Таджикистане и во всех странах СНГ горного гуся. Здесь же проходят пути миграций многих видов водоплавающих птиц. В окрестностях заповедника приходится один из осиновых путей миграции архара в весенний и осенний периоды кочующихна сопредельную территорию (Афганистан) и обратно. В зоне Зоркульского бассейна в будущем целесообразно заповедование прилегающей к озеру территорий и с афганской стороны. Совместный биосферный заповедник с Республикой Афганистан будет иметь не только большое экономическое значение, но и способствовать развитию природоохранного сотрудничества двух соседних географически и исторически связанных и дополняющих друг друга стран. На территории заповедника найдены древние захоронения, предметы быта древних людей, наскальные рисунки, которые также нуждаются в охране.

Таджикский национальный парк

Среди природных объектов на Памире особое место занимает Таджикский национальный парк. Впервые идею

о необходимости создания природного парка на Памире еще в 1914 году говорил великий путешественник П.П. Семенов – Тянь-Шанский. Он в своей статье «О типах местностей для национальных парков» с учетом воздействия антропогенных факторов даёт обоснование сохранение фауны и флоры этого высокогорного края. Далее эту идею развивали участники Таджикско-Памирской экспедиции в состав, которого входили корефеи мировой науки академики Вавилов Н.И., Горбунов, Ферсман, Комаров и др. Они предлагали создать высокогорный национальный парк. Позже в 70-е годы прошлого столетия выдающийся гляциолог, академик В.М. Котляков вновь поднимает вопрос организации ледникового парка на территории Памира.



Начиная с второй половины 80-х годов тема создания национального парка все чаще появляется в страницах прессы республики. Но основными энтузиастами создания национального парка на Памире были молодой ученый,

руководитель Таджикского социально-экологического союза Анвар Бузуруков и председатель Государственного Комитета по охране природы Таджикской ССР Мунавваршо Назриев. В итоге 20 июля 1992 года вышло Постановление Кабинета Министров Республики Таджикистан о создании национального парка на высокогорной части Памира. Но согласно постановлению особо охраняемая территория назывался Таджикским национальным парком.

Основными целями создания Таджикского национального парка были сохранение уникальных ресурсов природы, генофонды исчезающих видов фауны и флоры, природных памятников и памятников истории, организация рационального использования природных ресурсов.

Территория национального парка составляет 2,6 млн. га и занимает 18% территории республики. Границами являются хребты, реки, озера Памира и Тянь-Шаня. Парк расположен в центре Памирского горного узла, от которого расходятся высочайшие горные хребты материка Евразии. Здесь выделяются три горные области: Западная Памирская, Восточно-Памирская и Заалайская. Форма рельефа типично эрозионные, характерны узкие горные хребты с зарубежными гребнями, покрытыми вечными снегами. В восточной части парка расположены высокогорные плато, а в западной – остроконечные вершины, высота некоторых из них превышает 7 тыс. метров.

На территории национального парка входят хребты Академии Наук, Дарвазский, Алайский, Заалайский с высочайшими пиками Исмоила Сомони (7495 м) и Авицена (7134 м). В северной части, в стороне от главного хребта выделяется пик Корженевского (7105 м) и пик Гармо (выше 6000

м). Хребет Академии Наук начинается на севере у левого берега реки Мукусу, с запада с ним сочленяются хребты Дарвазский, Петра Великого, Ванчский, Язгулямский. Хребет Петра Великого фактически представляет собой не один, а два горных хребта, разделенных горными реками. Наивысшая вершина хребта называется пик Москва (6785 м).

Памир и в частности территория национального парка являются крупнейшей областью современного оледенения, площадь которого равна 7900 кв. км, что в 3,5 раза превышает оледенение Кавказа. Регион занимает первое место по количеству крупнейших ледников в Евразии. Здесь насчитывается около 5 тыс. ледников или почти 60% общего числа ледников Таджикистана. В ледниках Памира заключено 360 км³ льда, что в 7 раз превышает объем годового стока рек Таджикистан. Здесь находится крупнейший в мире среди внутриконтинентальных ледников – ледник Федченко, длиной около 77 км.

На территории парка насчитывается около 200 рек и наиболее крупные из них являются Обихингоу, Обимазор, Ванч, Язгулям, Бартанг, Мукусу и т.д. Очень много озер и их более 400. Одно из самых больших, глубоких и высокогорных является озеро Сарез. Озеро образовалось в 1911 году после сильного землетрясения в 7-9 баллов по шкале Рихтера, когда река Муртаб была перекрыта в результате огромного оползня, похоронившего кишлак Усой, образовав при этом естественную гигантскую плотину высотой 567 м, которая считается самой большой в мире дамбой, как среди природных, так и среди созданных человеком. Длина озера – 70 км, максимальная глубина – около 500 м, объем воды – более 17 км³.

Среди озер парка Каракуль(Ховаркул) считается одно из самых высокогорных озер в Евразии. Оно расположено на высоте 3914 и над уровнем моря. Это бессточное озеро. Площадь поверхности – 380 км². Глубина озера с 22,5 м до 236 м.

На территории национального парка также встречаются три типа грунтовых вод: гидротермальные, межпластовые и карстовые.

Национальный парк отличается большим разнообразием растительного мира, характерного для преднеазиатского и среднеазиатского флористического региона. На территории парка произрастает более 2000 видов высших растений, в том числе 120 видов являются эндемичными, редкими и исчезающими.

Благодаря исключительному многообразию природных условий, сложностей рельефа и больших различий высот, а также климатических разновидностей, растительный мир необыкновенно богат и разнообразен. По мере течения рек, вниз от Востока на Запад, в бассейнах обширных долин, горных ущельях западной части можно встретить шиповник, иву, березу, тополь горный, облепиху, можжевельник и др. На Восточном Памире развиты высокогорные пустыни, основу которых образуют терескен и разовоцветковая полынь.

Дикая флора очень богата полезными растениями. Среди них много лекарственных, дубильных, красильных, эфиромасличных, и декоративных растений.

Леса изобилуют древо-кустарниковыми породами, дающими плоды (грецкий орех, яблони, алыча, груши). В горах и высокогорьях много красиво цветущих растений как эремурусы, ирисы, мальвы. Из флоры Памира давно

человеком отбирались и окультуривались полезные растения – пищевые, красивые, лекарственные и дубильные. Как отмечал всемирно известный ученый Н.И. Вавилов, многие растения отобраны и окультурованы человеком именно на Памире. Дикая флора Памира широко используется как пастбища, сенокосы, как источник орехоплодовых, лекарственных и дубильных растений. Специальности в целом на всей территории национального парка выделяют 9 типов растительности: чернолесье, арчовники, полусаванный, степени, пустыни, луга, криофитон и петрофитон. Восточно-таджикский природный район характеризуется наличием пустынь и степей в нижних поясах в бассейне реки Муксу. В бассейне Обихингоу отмечали распространение мезофильные широколиственные леса, приуроченные к долинам рек, арчовники часто в сочетании с широколиственными породами и ксерофильными кустарниками.

На Западном Памире наиболее богато по растительному покрову бассейн реки Ванч. Пойма реки Ванч занята массивами влаголюбивых древесных и кустарниковых пород (ивы, тополь, облепихе).

Глубокая растительность рельефа, разнообразие ландшафтных зон, климата, почвы, ботанических поясов обуславливают богатство животного мира на территории Памира с его высочайшими хребтами, глубокими ущельями, высокогорными пустынями находится на стыке европейско-сибирской, восточноазиатской, индо-малайской, западно и восточно-среднеземноморской фаунистических областей. Он издавна служит ареной интенсивного формирования и убежищем для сохранения редких видов.

Фауна намного богата равниной и содержит значительное число европейско-сибирской и восточно-азиатских элементов.

На западной части из млекопитающих здесь обитают лесная мышь, лесная соня, туркестанская крыса, каменная курица, медведь, барсук, ласка, горностай, дикобраз, лисица, волк. Из птиц – куропатка, вяхирь, большая горлица, сорока, филин, орел-карлик, и другие дневные хищники. Из птиц типичными обитателями считаются беркут, коршун, улар, сип, бородач и др. Очень разнообразен мир насекомых. Выше границ лесного пояса встречаются снежный барс, сибирский козерог, муфлон и винторогий козел. Парк также служит средой обитания для редких и находящихся под угрозой исчезновения видов птиц и млекопитающих, в том числе архар (баран Маркао Поло), снежный барс, сибирский горный козел, белокоготный медведь, гималайский и тибетский улары, горный гусь, бородач, снежный гриф, красный сурик.

Из млекопитающих особый интерес представляет архар (баран Марко Поло) занесение в Красную Книгу Таджикистана. Однако, ежегодно на определенное количество охоты архара дается государственное разрешение. Иностранные охотники могут получить лицензию в Комитете по охране окружающей среды при Правительстве Республики Таджикистан, с выплатой тарифных сумм. На Памире для организации охоты иностранных охотников функционирует пять частных фирм, которые в основном базируются на Восточном Памире (Мургабский район). Охотничьи лагеря, построенные ими, обычно находятся на высоте 4000–4200 метров.

Среди редких и исчезающих млекопитающих особое место занимает снежный барс. Многие специалисты считают, что наличие снежных барсов это показатель здоровой экосистемы. То есть в отличие от других видов семейство больших кошек, снежный барс несколько отличается своим поведением и биологическими поведением. На территории национального парка снежный барс обитает в высокогорных регионах, где среднесуточная температура в зимние месяцы достигает более 40 градусов холода. Его место в самых суровых труднопроходимых горных вершинах, покрытых ледниками. Для снежного барса предельная высота обитания в условиях Памира составляет более 6000 м над уровнем моря.

В 2012 году в Бишкеке был проведен первый глобальный форум по защите снежного барса. Здесь создана мировая организация по защите и сохранению снежного барса. Данная организация приняла общую цель стабилизировать и увеличить численность популяции снежного барса и сохранения и восстановления мест его обитания в обширных ландшафтах. Инициативой этой организации 23 октября объявлено Всемирным днем Снежного барса. Согласно утверждению специалистов в Таджикиском национальном парке снежный барс, встречается в пределах горных хребтов: Дарвазского, Академии наук, Петра Первого, Ванчского, Язгулянского, Рушанского, Шахдаринского, Пшартского, Музкулского, Сарикольского, Южно-Аличурского, Ваханского и Заалайского. По данным Комитета по охране окружающей среды площадь распространения снежного барса составляет около 86 тыс. км² и составляет 3% современного мирового ареала этого редкого

го животного. Ее количество в настоящее время составляет 260 особей.

Энтомологи считают Памир один из основных зон видообразования горных бабочек рода аполлонов. Памир является родиной самых редких и драгоценных бабочек в роде: махаон, аполлон, дельфий, которые водятся на высотах от 1100 до 4500 метров. Фауна беспозвоночных животных на территории национального парка отличается большим своеобразием. Это касается как наземных, так и водных животных.

Ценность парка с точки зрения охраны природы обусловлена проблемами сохранения уникальных разнообразных ландшафтов Памиро-Дарваза, биобразования животного и растительного мира, а также проблемами упорядочения хозяйственного и рекреационного освоения территории и поддержания благоприятного экологического баланса в данном регионе и прилегающих к нему территорий.

Археологические раскопки свидетельствовали о том, что эти местности были заселены человеком с древнейших времен. Отдельные находки в долине Маркансу вблизи Мургаба относятся в эпоху палеолит. Раскопки стоянки Ошхона на высоте 4200 м над уровнем моря показывали, что около 10 тыс. лет тому назад сюда пришли охотники с Ферганы и других районов Средней Азии.

Изучение древнего комплекса реки Бозордара долины Западного Памира в верховьях реки Гунт говорят о том, что еще в X-XI вв. здесь была развита горнодобывающая отрасль. В горах за это время добывались не только драгоценные камни, но и благородные металлы в частности се-

ребро. В этих местах до сих пор встречаются следы остатки плавленных печей и древних выработок. Остатки печей по выработке железа остались в ущелье Бартанг Рушанского района. Археологи пришли к мнению, что в районе Бозордара существовало большое поселение – городок рудокопов, ремесленников и торговцев X-XII вв. Здесь были обнаружены сохранившиеся до наших дней документы на арабском и языке форси.

Таджикский национальный парк является одним из самых высокогорных парков в мире и чистейшей экосистемы. Он представляет самую большую территорию ледниковых площадей и имеет огромные запасы водных ресурсов. Здесь расположен один из мировых очагов зарождения ряда культурных растений, десятков видов сорочидей пищевых, кормовых, декоративных и технических растений, являющиеся важным селекционным материалом для создания новых болезнестойчивых сортов. Здесь находятся основные узлы древнего и современного оледенения среднеазиатского региона. Они являются основой сохранения бесценного генофонда фауны и флоры Таджикистана.

Таджикский национальный парк является природоохранным, эколого-просветительским объектом, территория которого включает в себя природные комплексы, имеющие особую экологическую, историческую и эстетическую ценность, предназначенные для использования в природоохранных, просветительных, научных, культурных целях и для регулируемого туризма.

В настоящее время на территории национального парка выделяются следующие функциональные зоны:

- зоны заповедного режима, в пределах которых любительское хозяйственное и рекреационное использование запрещено;
- зоны заказного режима, обеспечивающие условия сохранения природных объектов, в пределах которых допускается строго регулируемые рекреационное использование;
- зоны познавательного туризма, предназначенные для организации экологического просвещения и ознакомления с достопримечательностями таджикского национального парка;
- зоны рекреационного использования, включая территории, предназначенные для спортивной и любительской охоты и рыболовства, кино и фотосъемок;
- зоны охраны историко-культурных объектов, обеспечивающие условия для сохранения комплексов и объектов культурного наследия.

На территории Таджикского национального парка находятся самые высокие вершины в СНГ, с которых для горюхосходителей многих стран мира начинается путь на главный пик Земли Эверест. А вертикальный выступ южной стены пика Исмоила Сомони по сложности аналогичен юго-западному склону Эвереста. Памир т.е. «Крыша Мира» станет таким образом, хорошим трамплином многим сотням альпинистов зарубежных стран для покорения высочайшей точки планеты.

В 2013 году в Камбодже прошла 37-я сессия Комитета Всемирного наследия, где было принято решение о включении Таджикского национального парка в список Всемирного наследия ЮНЕСКО и вошел в этот список под

названием «Горы Памира». Таджикский национальный парк («Горы Памира»), является первым природным объектом Республики Таджикистан в Списке Всемирного наследия.

Таким образом, создание национального парка на Памире способствует миграции туда ценных диких животных и возрастанию их поголовья, позволит расширить научные исследования по гляциологии, гидрологии, зоологии, ботанике и т.д.

Создание парка позволит сохранить в неприкосновенности ледники, реки, озера, т.е. обеспечить рациональное использование водных ресурсов, поможет сохранить для потомства и последующих исследований неприкосновенный участок Центральной Азии.

4. ПАМЯТНИКИ ПРИРОДЫ

Неотъемлемой частью уникального природного комплекса Памира являются косные элементы, именуемые обычно «неживой природой». Неживая природа, к которой относятся вода, воздух, почва, т.е. гидросфера, литосфера и атмосфера в целом, являются необходимым условием существования всего живого. Являясь средой обитания для представителей животного и растительного мира, неживая природа так же уязвима и невосполнима, ибо возродить то или иное природное явление невозможно. Наиболее типичные и редкие объекты неживой природы, являющиеся ее эталонами или фиксирующие необычный, своеобразный результат различных природных процессов, выделяются в особую категорию памятников природы.



В ряду таких памятников можно отметить геологические, гидрологические, гляциологические, космогенные, а также более крупные ландшафтные объекты, характеризующие целые геосистемы. Часть природных образований приобретает свойство памятников лишь после определенного воздействия человека - подобные объекты могут называться антропогенными. Не последнюю роль в установлении памятников природы играют их эстетические особенности, а также связанные с ними верования, сказания и легенды. Таким образом, при выделении памятников неживой природы учитывается не только научный или учебно-воспитательный аспект, но и высокий культурно-исторический ценз этих объектов.

На Памире, к настоящему времени, известно около 100 памятников неживой природы, наиболее многочисленными среди которых являются геоморфологические, гляциологические, гидрологические и геологические. Это объясняется своеобразной историей физико-

географического развития региона, сложностью его современной структуры, а также интенсивной расчлененностью рельефа и природной особенностью.

Преобладающее большинство природных памятников имеют сравнительно небольшой размер и охватывают ограниченные площади. Исключение «оставляют гидрологические и гляциологические памятники, которые вместе с такими крупными географическими объектами, как высочайшие вершины, Памира с отметками более 6500-7000 м, могут относиться к разряду ландшафтных. Последние, в силу своих размеров, объединяют все природные элементы занимаемого ими района (в т.ч. представителей животного и растительного мира) и могут включать более мелкие памятники неживой природы.

По степени уникальности наиболее ценными могут считаться комплексные памятники, сочетающие признаки сразу нескольких из намеченных групп. В зависимости от этого, а также исходя из информативной ценности конкретных объектов, устанавливается их статус - международный, республиканский, местный. Подавляющее большинство памятников неживой природы Памира имеет республиканское и международное значение, а некоторые из них могут быть внесены в фонд Всемирного культурного и природного наследия, организованный ЮНЕСКО.

Распределение известных памятников неживой природы на территории Памира не является равномерным, что объясняется недостаточной изученностью региона и отсутствием полной информации об имеющихся уникальных объектах. Работу по выявлению, реставрации и описанию таких объектов следует продолжать, но уже се-

годня на повестку дня должны быть вынесены вопросы охраны неживой природы. Имеющийся перечень пока не содержит ни одного примера официально зарегистрированного памятника природы, и, следовательно, ни один из них до сих пор не взят под охрану государства. Статус памятника природы необходимо закрепить за всеми без исключения редкими природными образованиями, независимо от того, находятся они в состоянии естественной резервации (удаленные и труднодоступные районы) или располагаются в обжитых местах. Только такие меры предполагают неприкосновенность объекта и установленную законом ответственность за его разрушение.

В целом ряде случаев наилучшим способом охраны памятников неживой природы является их разумное использование. С одной стороны - это чисто научные исследования и эксперименты, проводимые на тех или иных объектах, с другой - хозяйственная и рекреационная деятельность: освоение месторождений полезных ископаемых, редких и драгоценных камней, рыбоводство в озерных водоемах, лечебно-бальнеологическая эксплуатация источников термальных и минеральных вод и, наконец, развитие индустрии туризма. Однако во всех случаях природного использования памятников неживой природы должен быть установлен определенный компромисс между интересами производства, экологии, науки, культуры, отдыха и т.д. Без их учета никакие доходы не восполнят тот ущерб, который может быть нанесен природе в процессе ее использования.

Это в первую очередь относится к месторождениям полезных ископаемых и минеральных вод, где необходимо

установить охранные целики, а застройку и оборудование санитарно-курортных зон проводить регламентировано, с учетом индивидуальных особенностей и значимости каждого объекта. Для предотвращения потенциального ущерба, который может вызвать хозяйственное освоение еще не обжитых районов Памира, необходимо предусмотреть обязательное предварительное обследование их специалистами с целью выявления и описания новых, еще не известных уникальных природных объектов.

Кроме сказанного, комплекс природоохранных мероприятий на территории Памира должен предусмотреть подключение выявленных памятников неживой природы к уже существующим или планируемым охранным зонам тенофонда - заказникам и заповедникам. Крупные и особенно ценные памятники неживой природы, кроме того, могут составить основу новых национальных и ландшафтных парков, а также формировать самостоятельные специализированные (геологические, историко-геологические, гидрологические и т.п.) заповедники. В числе таких объектов можно назвать Каракульскую и Шоркуль-Ранкульскую озерные котловины, урочище Акджар и озеро Яшилкуль в Аличурской долине, месторождение и древние копи горы Кухилаал на Западном Памире.

Из ландшафтных памятников на территории Памира наибольший интерес представляют «Тугай поймы реки Ванч» представленные великолепными *облепиховыми заросля-ми*, в которых деревья имеют диаметр ствола до 30 см и вы-

соту до 7 м.¹ Встречаются в древесном ярусе и деревья боярышника, яблони, тополя, березы, шиповника. Площадь — около 100 га.

Из ботанических памятников можно назвать «Гигантская форма серого терескена» в ущелье Западный Пшарт (Мургабский район), образованный мощными кустами терескена на площади нескольких сот гектаров. Возраст этих растений оценивается более чем 200 лет.

Задачи охраны памятников природы должны быть тесно связаны с вопросами пропаганды идеи охраны природы, популяризации элементарных геолого-географических знаний, подготовки путешественников и соотвествующих туристских маршруте. Бережное отношение к уникальным объектам природы, сохранение их для последующих поколений и использование в научно-практических целях явится материальной основой для дальнейшего развития экономики и культуры Памира.

¹ Таджикистан: природа и природные ресурсы. — Душанбе. Дониш, 1982. — С. 561.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Современные вызовы устойчивого развития стран Центральной Азии в значительной степени определяются состоянием окружающей природной среды, уровнем её охраны, экологической политикой и способами природопользования. Настоящее исследование охватывает широкий круг теоретических и практических вопросов, связанных с эколого-географическими особенностями региона, природными угрозами, деградацией экосистем, а также с вопросами охраны окружающей среды и функционирования особо охраняемых природных территорий.

Книга ставит своей задачей не только описание существующего положения дел, но и аналитический подход к выявлению причин сложившихся проблем, а также разработку возможных направлений их преодоления.

Подчеркивается важность научного подхода, междисциплинарного анализа и регионального взаимодействия в решении задач устойчивого развития. В ходе исследования особое внимание уделено эколого-географической уязвимости Центральной Азии, где на фоне значительного природного потенциала наблюдаются процессы экологической деградации. Страны региона сталкиваются с комплексом угроз: истощение водных и земельных ресурсов, загрязнение окружающей среды, рост техногенной нагрузки и участвовавшие стихийные бедствия. Эти факторы подрывают основы устойчивого развития и требуют выработки согласованных региональных стратегий. Проведенный экономико-географический анализ свидетельствует о том, что экологические риски тесно связаны с уровнем социально-экономического развития и природопользова-

ния, и что отсутствие экологического планирования может привести к необратимым последствиям для будущих поколений.

Особую озабоченность, вызывает ситуация в Республике Таджикистан, где экологическая обстановка осложняется горным рельефом, высокой сейсмической активностью и ограниченными экономическими ресурсами.

Исследования показывают, что уровень загрязнения воздуха в промышленных зонах остаётся высоким, доступ к безопасной питьевой воде неравномерен, а деградация земель продолжается под воздействием как природных, так и антропогенных факторов. В таких условиях обеспечение экологической безопасности становится одной из приоритетных задач государственной политики, требующей не только административных, но и научно - обоснованных решений.

Особое место в экологической стратегии занимает развитие экологического образования и формирование экологической культуры. В рамках исследования подчеркивается, что только через системное просвещение, начиная со школьного уровня и заканчивая профессиональной подготовкой специалистов, можно добиться долгосрочных изменений в сознании населения и выработке экологически ответственного поведения.

Концепция «здоровая планета - наше здоровье» приобретает практическое значение, особенно в условиях нарастающих глобальных экологических рисков.

Наиболее уязвимыми территориями в Таджикистане остаются горные экосистемы. Эти природные образования являются уникальными по биологическому разнообразию и экологическим функциям, но подвергаются нарастаю-

щей деградации. В работе раскрыты причины опустынивания, снижения продуктивности пастбищ, эрозии почв и утраты биоразнообразия, что приводит к ухудшению условий жизни населения и усугублению социально-экономических проблем. При этом показано, что научно-обоснованные подходы к восстановлению горных территорий, внедрение адаптивных моделей землепользования и укрепление правовой базы могут существенно изменить ситуацию к лучшему.

Далее рассматриваются вопросы эффективного функционирования особо охраняемых природных территорий как одного из ключевых элементов стратегии экологической устойчивости. Анализ показывает, что развитие сети ООПТ способствует сохранению уникальных природных комплексов, поддержанию экологического баланса и защите редких видов флоры и фауны. Пример Таджикского национального парка, территорий Памира и природных памятников иллюстрирует необходимость комплексного управления, включающего правовые, организационные и образовательные меры. Акцент делается на необходимости активного участия местных сообществ и внедрения механизмов устойчивого природного туризма как дополнительного инструмента сохранения окружающей среды.

Все рассмотренные в книге аспекты - от региональных угроз до стратегий локального уровня - позволяют сделать, важные обобщения.

Прежде всего, экологическая устойчивость стран Центральной Азии и, в частности, Таджикистана, требует системного, междисциплинарного и долгосрочного подхода, основанного на научных данных, прозрачной политике и эффективной реализации экологических программ.

Устойчивое развитие невозможно без интеграции экологических приоритетов в экономическую и социальную политику, без развития международного сотрудничества и адаптации к изменяющимся климатическим условиям.

Особое значение приобретает укрепление институционального и кадрового потенциала. Подготовка экологов, географов, инженеров-природопользователей и специалистов по управлению ООПТ должна сопровождаться постоянной научной поддержкой и мониторингом.

Необходимо активизировать исследовательскую работу, использовать современные ГИС-технологии и разрабатывать сценарии устойчивого развития с учётом локальных природно-географических условий.

На наш взгляд, данное исследование ориентировано не только на глубокий анализ актуальных экологических и географических проблем Центральной Азии и Таджикистана, но и на разработку практических, научно обоснованных решений, применимых в контексте устойчивого развития региона.

Представленные материалы охватывают широкий спектр вопросов от угроз природной деградации и дефицита ресурсов до стратегий охраны окружающей среды, рационального природопользования и укрепления системы особо охраняемых природных территорий. Особое внимание уделено интеграции экологических и социально-экономических подходов, что позволяет выработать целостное видение устойчивого развития.

Сформулированные в исследовании выводы и рекомендации способны послужить основой для выстраивания эффективной природоохранной политики, активизации экологического планирования и укрепления межрегио-

нального сотрудничества. В условиях глобальных вызовов - климатических изменений, утраты биоразнообразия, нарастающего техногенного воздействия - практическая значимость комплексного и системного подхода, отражённого в исследовании, существенно возрастает.

Содержание книги способствует углублению научной дискуссии и может быть полезным при выработке стратегических решений на уровне государственного управления, образования и профессиональной подготовки кадров.

Работа может служить как теоретической, так и практической базой для специалистов в области экологии, географии, устойчивого развития, а также для преподавателей, студентов и аспирантов, обучающихся по соответствующим направлениям. Благодаря своей структурированности и междисциплинарному охвату, исследование может быть использовано при разработке учебных курсов, экологических программ, региональных проектов и инициатив в сфере охраны окружающей среды.

Отсюда вытекает неотложность разработки международных программ по преодолению кризисных ситуаций в экосистемах региона и концентрация усилий учёных разных стран с целью определения эффективных методов восстановления равновесия в природной среде Республики Таджикистан и Центральноазиатского региона в целом.

В данной работе мы пытались показать состояние природной среды региона с учётом охраны и рационального использования ресурсов в разрезе природно-экономических зон.

ЛИТЕРАТУРА.

1. Послание Президента Республики Таджикистан уважаемого Эмомали Рахмона об основных направлениях внутренней и внешней политики республики. Душанбе-28.12.2024.
2. Анучин, В. А. Основы природопользования. Теоретические аспекты М. Мысль, 1978.
3. Агаханянц О. Е. Основные проблемы географии Памира. Душанбе-1965. Часть 1-2.
4. Андрианов Б. В. Земледелие наших предков. М., 1978.
5. Алибеков Л. Взаимодействие горных и равнинных ландшафтов Ташкент. 1994.
6. Ахмадов Х.М., Гулмахмадов Д.И. Социально-экономическое последствия опустынивания. Душанбе, 2000.
7. Айматов И.1., Торгоев Н.А., Алешин Ю.Г. Описание природно-техногенных процессы и катастрофы в горных районах // Горы Кыргызстана Бишкек-2001. 320 стр.
8. Баратов Р. Б. Уникальные памятники природы Кулябской зоны. Душанбе- 2005.
9. Бабаев А. Г. Проблемы освоения пустынь. Аншбад-1995.
10. Баденков Ю.П. Жизнь в горах. М. ГЕОС, 2017.
11. Банников А. Г. Основы экологии и охраны окружающей среды. М.1966.
12. Бартольд В. В. К истории орошения Туркестана. Соч. т.3. М., Наука.1969.
13. Бероев Б.М. Горы служат людям. М. Мысль, 1983.
14. Брудная А. Ф. Овчаренко Л. А. Агроклиматические ресурсы Таджикиской ССР. Л. Гидрометеиздат 1976.
15. Васильчикова С. И., Керзум П.А. Охрана орошаемых земель от засоления и забалачивания. Охраны природы Таджикистана. Вып. 3. Душанбе, 1983.
16. Вавилов Н. И. Пять континентов. М. Наука, 1987.
17. Вернадский В. И. Биосфера. М.1967.
18. Геоэкология: Глобальные проблемы. Л-1990.
19. Герасимов И. П. Экологические проблемы и прошлой, настоящей и будущей географии мира. М. Наука, 1985.
20. Глазовский Н. Ф. Аральский кризис: М. Наука, 1990.
21. Голуб, А.А., Струкова Е. Б. Экономика природных ресурсов: М. 1998. сил. М. 1961.
22. Гурвич Г. Г. Роль природных богатств в развитии производительных
23. Джаошвили В. Ш. Особенности использования горных территорий. В кн: Итоги наука и техники. М. 1988. т.18.
24. Дроздовский, Э.Е. Методологические проблемы рационализации ресурсопользования. Иркутск 1986.
25. Евтеньев Н.Е., Каримов В. Б. Автомобильные дороги в окружающей среде. М. 1997.
26. Емельянова В.Г. Законодательство о заповедниках, заказниках, памятниках природы. М. 1971.
27. Забелина Н.М. Национальный парк. М. Мысль, 1987.
28. Загребельный И.А. Эффективное использование агроклиматических ресурсов Таджикистана. Душанбе, 1988.
29. Запругаева В.И. Дикорастущие плодовые Таджикистана. Л., Наука, 1964.

30. Игнатенко Н.Г., Руденко В.П. Природно-ресурсный потенциал территорий. - Львов, выпца школа 1986.
31. Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды. А. Гидрометеиздат 1979.
32. Использование, охраны и управления природными ресурсами для комплексного регионального развития. Сборник докладов, участников, советско-индийского семинара, Душанбе, Дониш 1986.
33. Иброгимов Э.Х. Эколого-географический основы развития сети охраняемых природных территорий северного Таджикистана. Автореферат диссертации «Кандидат географических наук» М. 1997.
34. Колосовский Н.Н. Теория экономического районирования М. Мысл -1969.
35. Котляков В. М. Супруненко Ю. П. О Создании высокогорных ледниковых национальных парков. Известия АН СССР. (Серия географическая). 1966, №5.
36. Котляков В.М. Наука. Общество. Окружающая среда. М. Наука, 1997.
37. Котляков В.М. Аральский кризис. Научное и общественное изучение проблемы. Известия АН СССР. (Серия географическая). 1991 г. №4.
38. Красницкий А.М. Значение режима окружающей территории для заповедника. Известия АН СССР. (Серия географическая) 1975. №3.
39. Лацко Р. Экономические проблемы окружающей среды. М. Прогресс 1979.
40. Лосев К. С. Проблемы экологической России. М. ВИНТИ 1993 год.

41. Люри Д.И. Развитие ресурсиспользования и экологические кризисы. М. 1997.
42. Максумов А.Н. Основные проблемы богарного земледелия Таджикистана. Душанбе 1964-1965, часть 1 2.
43. Манин Ю. М. Экологические проблемы эпохи научно-технической революций. Минск 1977.
44. Минц А.А. Экономическая оценка природных ресурсов М.Мысль 1972.
45. Мольчанов А.А. Влияние леса на окружающую среду М.Мысль 1973.
46. Мухаббагов Х.М. Проблемы природопользования в горных регионах Таджикистана. Душанбе, Дониш 2015.
47. Мухаббагов Х.М. Социально-экологический аспект развития горных регионов Таджикистана. Известия АН СССР. (Серия географическая). 1998.
48. Мухаббагов. Х.М., Ниезов А.С. Худудҳои табиӣ маҳсул муҳофизатшавандаи Тоҷикистон. Душанбе 2017.
49. Новаков-Ю.В. Экология окружающей среда и человека. Учебное пособие М., 1998.
50. Негматуллаев, С. Х. и др. Система мониторинга и раннего оповещения озера Сарез. Душанбе-2008.
51. Охраняемый природные территории в новых независимых государствах, как основные формированные экологические сети Северной Евразии. М. МСОП-2002.
52. Олдак П.Г. Равновесное природопользование. Новосибирск. Наука. 1983.
53. Обзор результативности экологической деятельности ООН. Нью-Йорк. 2004.

54. Пастбища и сенокосы Таджикистана. Душанбе. До-
ниш. 1977.
55. Природопользование и устойчивое развитие. М.
2006.
56. Приволовская Г.А. Волкова И. Н. Экологи-
географический противоречия природопользования Изве-
стия РАН. (Серия географическая), 1977. №1.
57. Проблемы Таджикистана. Труды первой конферен-
ции по изучению производительных сил Таджикистана.
Издатель АН СССР. 1934. Том 1.
58. Программа действия конференции ООН по окру-
жающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро-1992. Женева-
1993
59. Проблемы освоения пустынь. 1991. №6
60. Реймов Р.Р. Экологическая обстановка ухудшается.
Вестник ККОАНУЗ-2001, № 1.
61. Рациональное природопользование. М, 2010.
62. Реймерс И.Ф. Прородопользование М, Мысл, 1999.
63. Саидмурадов Х.М. Современные состояния и пер-
спективы развития ЮТТПК. Душанбе, Ирфон 1980.
64. Средняя Азия. М, Наука 1968.
65. Сапожников Г. Н. Современные проблемы приро-
допользования. Душанбе, Дониш 1985.
66. Селиванов Р. И. Природа и природные ресурсы Та-
джикистана. Душанбе 1958.
67. Сапожников Г. Н. Мухабатов Х.М. Заказники Та-
джикистана. Душанбе, Ирфон - 1989.
68. Селюсаренко В. Эколоого-экономическое райониро-
вание. Киев 1996.
69. Современные глобальные изменения природной
среды. М. Научный мир 2006. т. 2.
70. Станюкович К. В. Растительность гор СССР, Душан-
бе, Дониш, 1973.
71. Таджикистан: Природа и природные ресурсы, Ду-
шанбе, Дониш, 1982.
72. Умаров Х.У. Географические исследования. Ситуа-
ция, нуждается в радикальных изменениях. изв АН №1,
2007.
73. Умаров Х.У., Мухабатов Х.М. Стихийные бедствия в
Центральной Азии и их последствия. Журнал проблемы
освоения пустынь, № 1 - 2, 2013.
74. Фаменко Г.А. Управление природоохранной дея-
тельностью. М.Наука, 2004.
75. Хачатуров Т.С. Экономика природопользования. М.
Наука 1987.
76. Ходжаев М.Х. Водно-экологические проблемы Се-
верного Таджикистана. М. 1996.
77. Харин Н. Экологический катастрофа в Средней
Азии. Наша планета. ЮНЕП. 1994, т. 6. Nes.
78. Четверов В.И. Экономическое эффективность ис-
пользования природно-ресурсного потенциала. М. 1997.
79. Черных Е. А. Актуальные экологические аспекты
учения стихийных явлений. Л. 1990.
80. Экологические проблемы горных территорий. Вла-
дивкавказ, 1966.
81. Яблоков А. А. Грозные явления природы. Душанбе,
1999.

Разрешено к печати 31.07.2025. Сдано в печать 01.08.2026.
Бумага офсетная. Формат 60x84¹/₁₆. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 6,2. Заказ №113. Тираж 100 экз.



Издательское учреждение «Дониш» НАНТ:
734029, г. Душанбе, ул. С.Айни, 299/2.



Мухаббатов Холназар
Мухаббатович, доктор
географических наук, главный
научный сотрудник Отдела
географии и дистанционного
зондирования Национальная
академия наук Таджикистана,
профессор кафедры
экономической и социальной

географии ТГПУ имени С.Айни. Автор более 500 научных и научно – популярных работ, из них 54 монографии, книг и учебники. Основная область исследований: проблемы освоения горных территорий, охрана окружающей среды и рационального использования природных ресурсов Республики Таджикистан.

Является членом международной ассоциации Академии наук СНГ (МАН), Президентом географического общества Таджикистана, членом союза писателей Таджикистана и Лауреат премии Национальной академии наук Таджикистана в области общественных и гуманитарных наук имени академика М.С.Осими.

