

ECONOMIC SCIENCES

WARNINGS HAVE BECOME REALITY

Bobokhojiev A.

Applicant of the Department of Economics and Management in Construction of the Tajik Technical University named after Academician M. Osimi, Dushanbe

Safarova O.

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Economics and Management in Construction Tajik Technical University named after Academician M. Osimi, Dushanbe

Zarifzoda F.

PhD student of the Department of Economics and Management in Construction of the Tajik Technical University named after Academician M. Osimi, Dushanbe

Sharipov B.

PhD student of the Department of Economics and Management in Construction of the Tajik Technical University named after Academician M. Osimi, Dushanbe

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ СТАЛИ РЕАЛЬНОСТЬЮ

Бобоходжиев А.Р.

Соискатель кафедры экономики и управления в строительстве Таджикского технического университета им. академика М.Осими, г.Душанбе

Сафарова О.О.

кандидат технических наук, доцент кафедры экономики и управления в строительстве Таджикского технического университета им. академика М.Осими, г.Душанбе

Зарифзода Ф.

Докторант PhD кафедры экономики и управления в строительстве Таджикского технического университета им. академика М.Осими, г.Душанбе

Шарипов Б.М.

Докторант PhD кафедры экономики и управления в строительстве Таджикского технического университета им. академика М.Осими, г.Душанбе

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18414001>

Abstract

At the beginning of the 21st century, humanity entered an era of global environmental change associated with fires, wars, and increasing anthropogenic impact on nature, including mountainous regions. Approaches are proposed for the careful management of soil resources released by melting glaciers, consideration of the engineering and geological features of mountainous regions, and institutional reforms in the construction industry.

Аннотация

В начале 21 века человечество вступило в эпоху глобальных экологических изменений, связанных с пожарами, войнами, ростом антропогенной нагрузки на природу, в том числе на горные территории. Предлагаются пути бережного отношения к освобождающимся после таяния ледников почвенным ресурсам, учет инженерно-геологических особенностей горных территорий, **институциональные преобразования в строительной отрасли.**

Keywords: Mountains, sustainable development, melting glaciers, taking into account the engineering and geological features of mountainous areas during construction.

Ключевые слова: Горы, устойчивое развитие, таяния ледников, учет инженерно-геологических особенностей горных территорий в строительстве

В середине прошлого века мировое сообщество стало осознавать неизбежность глобального экологического кризиса и создало ряд международных структур и организаций по охране природы. Стокгольмская конференция ООН по окружающей среде (5–16 июня 1972 г.) стала поворотным моментом в истории глобальной экологической политики. Это было первое мировое совещание, где экология была признана международным политическим приоритетом. На этой конференции Морис Стронг, генеральный секретарь конференции отметил, что че-

ловечество вступило в эпоху глобального экологического кризиса и призвал к необходимости согласованного международного управления [6]. Выступающие на конференции учёные и дипломаты впервые предупредили, что **человечество вступает в эпоху экологических изменений, которые будут усиливаться войнами, промышленным ростом и изменением климата.**

Эта конференция стала поворотным моментом в истории глобальной экологической политики и заложила основы комплексного подхода к решению всего спектра экологических проблем.

На следующей конференции ООН по окружающей среде и развитию в 1992 г. в Рио-де-Жанейро были приняты ряд документов, среди которых было признание приоритетным устойчивое развитие горных территорий. Впервые было признано, что горные ресурсы в целом играют ключевую роль в глобальной ресурсной безопасности и охране природы, обеспечивая пресную воду, энергию, биологическое разнообразие и устойчивость экосистем, являясь, по существу, глобальным резервом устойчивого развития планеты. **Через меньше, чем полвека эти прогнозы и предупреждения стали до такой степени реальными и показали, насколько уязвимой стала наша планета. Аномальная погода, рекордные температуры, экстремальные осадки, ускоренное таяние ледников — всё это уже не исключения, а больше норма.**

Таким образом, **предупреждения 1972 года были не абстрактными прогнозами, а точным описанием будущего и сегодня мы уже живём в этом будущем.** Погодные катаклизмы, наводнения, ураганы и засухи, таяние ледников, появление новой растительности и хрупкость горных экосистем — это не просто научные факты, это **вызов для политики, экономики и культуры использования природы.**

Общепризнанно, что наиболее существенными последствиями этих глобальных изменений являются крупные пожары, длительные и масштабные войны с применением новых видов вооружений, когда на сравнительно небольшой территории взрываются сотни тысяч снарядов, выбрасываются аэрозоли, сажа, изменяется циркуляция воздуха.

Важное значение в этих документах придается горным территориям, как представляющим собой стратегический резерв для устойчивого развития общества, а ключом глобальной экологической и ресурсной безопасности этой хрупкой экосистемы является бережное управление и сохранение всей совокупности ресурсов. Горные ресурсы в целом играют ключевую роль в глобальной ресурсной безопасности и охране природы, обеспечивая пресную воду, энергию, биологическое разнообразие и устойчивость экосистем. Следует обратить внимание, что к природно-ресурсным богатствам в данном случае относятся:

1. Пресная вода: горы обеспечивают *пресной водой*, питая крупнейшие реки и водохранилища, что критично для питьевого водоснабжения, сельского хозяйства и энергетики.

2. Минеральные ресурсы: в горах сосредоточены *основные месторождения полезных ископаемых* — от меди и золота до редкоземельных металлов, необходимых для высоких технологий и энергетического перехода.

3. Энергетика: горные реки — основа *гидроэнергетики*, особенно в развивающихся странах, где она обеспечивает значительную долю электроэнергии.

4. Пищевые ресурсы: горные районы дают *уникальные сельскохозяйственные продукты* (например, злаки, лекарственные растения), адаптированные к экстремальным условиям.

В целом во всем мире горные регионы являются *источником по различным оценкам от 60 до 80% пресной воды* всей планеты. Кроме этого они поддерживают *уникальные экосистемы* и служат *климатическими регуляторами*, *деградация которых* угрожает экологической и *продовольственной безопасности*, особенно в развивающихся странах. Таким образом, горные системы играют ключевую роль в поддержании глобального биоразнообразия и биогеохимических кругооборотов веществ, обеспечивая уникальные условия для жизни и функционирования биосферы, имеют большое значение для сбалансированного развития всей глобальной экосистемы.

Немаловажно, что горы служат убежищем для множества *эндемичных видов* растений и животных, которых нет больше нигде на планете. Также горные системы, как крупнейшая составляющая экосистемы планеты, выполняет важную роль в круговороте веществ и энергии на Земле, влияют на климат и увлажнение, перераспределяют осадки, являются преградами на пути пыльных и влажных потоков и пр.

Можно утверждать, что деградация горных регионов проявляется в утрате экосистем, истощении ресурсов, исчезновении ледников и снижении устойчивости ландшафтов. Это результат как самих природных процессов, так и антропогенного давления. **При этом, преодоление негативных факторов, современных вызовов и существующих угроз развитию горных территорий, эффективное использование еще имеющихся ресурсов и конкурентных преимуществ этих территорий на фоне надвигающихся последствий всемирных процессов потепления и похолодания является объективной основой их долгосрочного устойчивого развития[5].**

Ключом глобальной безопасности этой хрупкой экосистемы должно стать бережное управление и сохранение всей совокупности ресурсов гор [2]. Если мы не научимся бережно относиться к новым территориям, освобождённым от льда, мы потеряем шанс на восстановление экосистем, которые формируются веками.

Главными характеристиками горных территорий и их особенностей являются:

- **они** характеризуются рельефом со сложным расчленением, включающим хребты, долины, вершины, склоны, гребни и другие формы. В некоторых горных системах продолжаются процессы горообразования, сопровождаемые тектоническими движениями, последствия которых могут менять рельеф;

- горы являются климат формирующим фактором, вызывая осадки из-за температур потоков наветренных и подветренных склонов;

- **в горах** в зависимости от высоты можно встретить различные виды растительности и животных, адаптированных к данным условиям высокогорья и, зачастую, являющимися эндемиками;

- горы служат источником различных ресурсов полезных ископаемых, лечебных трав, а также

играют важную роль в развитии туризма и рекреации;

- для горных территорий характерны оползни, сели, обвалы и др. природные катаклизмы, которые наносят большой ущерб народному хозяйству, природной среде и приводят к человеческим жертвам;

При этом, охрана горных ландшафтов должна рассматриваться как часть комплексной программы, предусматривающей как полную охрану путем создания охраняемых природных территорий в виде заповедников и национальных парков, так и частичную охрану отдельных природных объектов, подразумевая минимальное вмешательство.

Главной проблемой устойчивого развития горных территорий должен стать поиск механизма взаимодействия социальной справедливости и экономической эффективности на этих территориях, который возможно реализовать



Рис.1 Появление растительности после таяния ледника

Быстрое появление растительности на месте отступившихся ледников объясняется рядом причин, главными из которых является факт, что под ледником не «мертвые», а законсервированные почвы с микроорганизмами, спорами мхов и лишайников, с семенами холодостойких растений.

Как видно из рис.1 видно, что когда лед уходит, эти компоненты получают свет, тепло и влагу и интенсивно начинают прорастать и на месте отступивших ледников появляются мхи, лишайники, холодостойкие травы, кустарнички, переносящие бедные почвы. Эти первые виды растительности на бедных почвах закрепляют почву, предотвращая эрозию; создают органический слой, из которого позже формируется полноценная почва; подготавливают условия для появления более сложных экосистем. Степень осуществимости этих мер зависит

только с помощью государственной поддержки. При этом, приоритетным подходом в осуществлении реформ на уровне горного региона должно быть убеждение, что хозяйственное развитие территории нельзя отождествлять только по признаку повышения экономических показателей. Устойчивое развитие должно быть нацелено в первую очередь на достижение высокого качества жизни населения с позитивной динамикой улучшения намечаемого комплекса показателей.

Особая уязвимость горных систем к природным и техногенным воздействиям является причиной возникновения многих экологических процессов, характерных для горных и предгорных территорий. К главным из них можно отнести изменение климата, таяние ледников, сокращение площадей растительности, уменьшение биологического разнообразия, дефицит пресной воды и др.

от особенностей территории, связанных с экстремальной высотой, суровым климатом, молодостью горной системы и уникальной биогеографией региона.

Освободившиеся из-под ледника почвы бедны органикой, но богаты минералами и, поэтому гумус будет формироваться десятилетиями. Сельское хозяйство на таких почвах невозможно и ущербно, а пастбищное животноводство должно быть минимальным и регулируемым под государственным контролем. Важно в этот период не давать нагрузку на эти зарождающиеся высококалорийные пастбища. Формированию кормовой базы будут мешать перевыпасы, молодые почвы будут разрушаться копытами, местность будет заболачиваться, возможны провалы и камнепады. На высотах более 3500 метров, где вегетационный период менее 3-х

месяцев, в зонах активного таяния почва освобождается чуть ли не впервые и начинает получать солнечный свет. Даже при низких температурах летом здесь появляются растения-пионеры, исключительно холодостойкие мхи и лишайники. Со временем на высотах менее 3500 метров, когда будут наблюдаться более длительные солнечные дни и более высокие температуры, а также установится более стабильное увлажнение от талой воды, почва станет богаче, ее структура стабильнее, лишайники и мхи заменятся травами и кустарниками и, даже эндемичным лесом.

Таким образом, многие виды растительности, ранее ограниченные более тёплыми зонами, теперь будут подниматься выше в горы и занимать освободившиеся пространства. Безусловно эти процессы будут длиться более десяти лет, а культивирование лесной растительности будет требовать государственного участия.

Однако, после таяния ледников освобождаются огромные площади и возникает соблазн использовать их как пастбища, строить дороги и базы, добывать ресурсы, развивать туризм без экологических ограничений. Но проблема в том, что почвы ещё не сформированы, растительность крайне хрупкая, любая нагрузка приводит к деградации, которую природа не сможет восстановить.

Это особенно актуально для Памира, Тянь-Шаня, Гималаев, Альп. Несмотря на сложные природно-климатические условия, основу экономики горных регионов Центральной Азии по-прежнему составляет сельское хозяйство. В Таджикистане исторически сформировались традиционные направления и принципы ландшафтного землепользования, которые в последние десятилетия в силу различных причин грубо нарушались, что вело к разрушению почв и затуханию почвообразования.

Очень важно осознать, что когда ледник уходит, он оставляет голые моренные поверхности в виде смеси камней, песка, глины, которые в виде почвы не формировались десятки тысяч лет и сейчас представляют собой стерильные участки, где жизнь должна начинаться с нуля. Это уникальные природные лаборатории на крайне хрупкой территории. Уникальность этих процессов в одновременном освобождении огромных площадей и появление пастбищных территорий с привлекательной растительностью. Однако следует иметь ввиду, что на первых порах будут доминировать жесткие, низко питательные растения в виде мхов и лишайников, а полноценные кормовые травы появляются позднее. Связано это с тем, что почва в горах формируется медленно: 1 см почвы может образовываться

от 50 до 200 лет, а органический слой на морене является самой уязвимой частью экосистемы. Любое вмешательство (выпас, техника, строительство) может уничтожить десятилетия естественного восстановления.

В настоящее время специалистами признается, что горные территории играют важную роль в развитии мировой экономики, глобальных коммуникационных системах, рекреации, в сохранении стабильности социальной и политической жизни мирового сообщества в целом. Ученые и эксперты сходятся во мнении, что каждая горная страна, имеет свои характерные особенности, исторически сформировавшиеся на протяжении многих веков, среди которых наряду с методами и способами ведения натурального хозяйства в горах, также и строительство жилых помещений, адаптированных к суровым природно-климатическим условиям.

Так, особая уязвимость горных систем к природным и техногенным воздействиям является причиной возникновения многих экологических процессов, характерных для горных и предгорных территорий. К главным из них можно отнести изменение климата, таяние ледников, сокращение площадей растительности, уменьшение биологического разнообразия, дефицит пресной воды и др. Наличие этих факторов усугубляет жизнь и ведение хозяйства в горах и существенно ограничивает жилищно-бытовые условия проживания.

Горные территории Республики Таджикистан представлены предгорными полупустынями, горными арчевыми лесами, альпийскими лугами и высокогорьями, которым свойственны резкие ландшафтные контрасты, имеют большие амплитуды абсолютных высот и исключительно сложный рельеф, разнообразные климатические условия, флору и фауну. Несмотря на то, что в республике наблюдается стабильное из года в год увеличение объемов финансирования социальных сфер в государственном бюджете, в том числе в образование, здравоохранение, культуру и социальную защиту, природно-ресурсный и этнокультурный потенциал этих территорий имеют отчётливо выраженные тенденции к снижению и деградации.

Процессы, происходящие в горных районах, так или иначе влияют на политическую и экономическую стабильность страны в целом, снижая и без того низкую инвестиционную привлекательность, и, как следствие, усиливают отток населения. Одной из главных и актуальных проблем становится поиск механизма взаимодействия социальной справедливости и экономической эффективности, который может быть реализован с помощью введения специальных регулирующих функций государства.



Рис.2. Горное селение Вору в Таджикистане

Как видно из Рис.2 жители горных поселений стараются сохранить в неприкосновенности самобытную архитектуру, культуру, язык, обычаи, образ жизни, что для проживающего населения усугубляет их многие социальные потребности.

Анализ современного уровня жилищного строительства на горных территориях показал [4,с.331], что «на процесс строительства и реконструкции жилых домов в горных местностях значительно влияет особенность рельефа горной местности и стесненность условий производства работ, среди которых решающими являются следующие факторы :

1. Часто приходится строить или реконструировать свое жилье в непосредственной близости от соседнего дома, что может привести к осадке его фундамента, перекосу здания, появления трещин в несущих стенах и другим недопустимым деформациям, что приводит к аварийным ситуациям, а также представляет опасность как для самих строителей, так и проживающего рядом с объектом населения.

2. Невозможность использовать монтажную и грузоподъемную строительную технику, исполь-

зовать вибрационные, буровые, взрывные и ударные технологии, складировать строительные материалы вблизи объекта.

3. Ограничены возможности по разработке котлована, устройства заглубленных подвальных и других помещений, использования требуемых размеров по ширине, высоте, протяженности и глубине отдельных элементов зданий, что, в свою очередь, ограничивает возможности по использованию и размещению строительных машин, проездов, складов и мест открытого складирования и т. п»

Перечисленные особенности наряду с наличием ряда других способствуют утверждению мнения [4,с.332] что «в горах легче построить отдельно стоящий новый дом, чем отремонтировать или построить здание в непосредственной близости от соседского дома. В последнее время наблюдается рост индивидуального жилищного строительства в горных селениях, возводимых местным населением за счет собственных средств членов семьи, зарабатываемых, как правило, в тяжелых условиях зарубежной миграции. Остановить этот стихийный процесс роста, а также требовать от местных строителей соблюдения действующих нормативных требований,

соблюдения условий сейсмики и технологии строительства, а также технических условий эксплуатации построенных домов практически не представляется возможным».

Учёт особых инженерно-геологических условий горных территорий в сметном ценообразовании и нормировании является сложнейшей задачей из-за того, что существующие стандартные нормы ориентированы на «средние условия», а для горных районов требуются специальные корректировки. Знание, правильное применение и контроль за соблюдением нормативов и правил в строительстве — это основа безопасного и качественного возведения зданий и затрат на строительство, включая трудозатраты, стоимость материалов и оборудования. Это основа для формирования сметной документации и оценки стоимости проектов.

Нормирование в строительстве представляет собой систему технических, организационных и экономических регламентов, обеспечивающих безопасность, эффективность и устойчивость зданий и сооружений. В части проблем градостроительства в условиях гор должна быть разработана и реализована концепция устойчивого развития на основе региональной схемы расселения с обеспечением соответствующей инженерной инфраструктуры и обеспечения защиты предгорных и горных поселений от природных катастроф и катаклизмов. Проблема строительного освоения горных территорий с сложными инженерно-геологическими условиями является весьма актуальной, так как повсеместно наблюдается широкое распространение различных видов строительства, выполняемых в неблагоприятных условиях, что приводит к необходимости осуществлять строительство в мало пригодных по геологическим условиям территориям.

Следует также признать, что в настоящее время многие строящиеся по традиционным технологиям жилые дома не учитывают изменившиеся климатические условия, требований по сейсмики, грунтовых и гидрогеологических условий, а также на задний план отходят такие проблемы, как экология, охрана водных ресурсов и атмосферы, утилизация бытового мусора и пр.

Использование современных достижений в процессе формирования новых архитектурно-строительных направлений в строительстве и реконструкции жилых домов в горах, некоторые из которых представляют историческую и национальную идентичность, требует разработки и внедрения организационно-правовых и административных рычагов на государственном уровне. Перечисленные проблемы и недостатки существующей сметно-нормативной базы хоть и устарели и не соответствуют современным требованиям, отказ от их использования в настоящее время невозможен и может привести к хаосу.

Одним из выходов в создающейся ситуации видится использование опыта регулирования строительной отрасли в различных странах и их адаптация к современным условиям Таджикистана. Существующие проблемы и недостатки сметно-нормативной базы хоть и устарели и не соответствуют современным требованиям, отказ от их использования в настоящее время невозможен и может привести к хаосу.

Выходом в создающейся ситуации, а также с учетом надвигающихся последствий деградации горных территорий целесообразно правильное применение и контроль за соблюдением нормативов и правил в строительстве, что обеспечит безопасное и качественное возведение зданий и сооружений, снижение рисков аварий, обеспечение долговечности и комфортности эксплуатации объектов, а также соответствие требованиям экологической и пожарной безопасности.

В заключении приведем тезис выступления на Стокгольмской конференции Барбары Уорд, автора концепции «Only One Earth», что человечество живёт на одной планете с ограниченными ресурсами, а бедность — один из главных факторов экологической деградации. Экология и социальное развитие горных территорий как две стороны одной концепции устойчивого развития требуют объединения усилий мирового сообщества.

Список литературы:

1. Программа действий. Повестка дня на XXI век и другие документы конференция ООН по Окружающей Среде и Развитию в Рио-де-Жанейро в популярном изложении/сост. М.Китинг. Женева: За наше общее будущее, 1993. 70с.
2. Бобоходжиев А.Р., Саидходжаев Ф.С. Обоснование социально-экономической стратегии освоения горных и предгорных территорий/Вестник Кыргызского государственного университета строительства, транспорта и архитектуры им. Н.Исанова – 2015. -№4 (40). -С.133-137.
3. Бобоходжиев А.Р., Сафарова О.О. Социально-экономические приоритеты устойчивого развития горных регионов/ Известия АН РТ № 2 (271), 2023 с.100-105
4. Сафарова О.О., Зарифзода Ф.Х., Шарипов Б.М. Геологические и климатические особенности и их влияние на жилищное строительство в горах/ Вестник ТГУК №3 (53) 2024 с.330-335
5. Гвоздецкий Н.А., Голубчиков Ю.Н. Горы. М., 1987.
6. Стронг Морис; Введение Кофи Аннана (2001). Куда, чёрт возьми, мы идём? (Переиздание). Нью-Йорк, Лондон: Texere. Стр. 120–136.