

*Х.Т. Назаров, Доцент кафедры географии и природных ресурсов*  
*К.К. Давронов, Старший преподаватель кафедры географии и природных ресурсов*  
*Ж.С. Жураев, Базовый докторант кафедры географии и природных ресурсов*  
*Л.К. Давронова, Научный сотрудник Самаркандского государственного университета*  
*Р.К. Давранова, Базовый докторант Северо-Кавказского федерального университета*

Самаркандский государственный университет имени Шарафа Рашидова  
г.Самарканд, Узбекистан,

## **ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ И ОПУСТЫНИВАНИЕ В СРЕДНЕЙ ЧАСТИ ЗАРАФШАНСКОЙ ДОЛИНЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ**

*Аннотация:* Статья основывается на ландшафтно-экологическом анализе структурно-динамического состояния природных комплексов, которые изменяются в результате хозяйственной деятельности. В статье приводятся основные результаты исследования процессов опустынивания в пределах аридной зоны средней части Зарафшанской долины, связанные с непосредственным и косвенным влиянием антропогенного фактора. Также в статье приведен анализ современного состояния опустынивания на пастбищных и орошаемых геосистемах, даны рекомендации по разработке методов борьбы с опустыниванием. Круг поставленных задач определил необходимость применения комплексного подхода к решению проблемы опустынивания средней части Зарафшанской долины.

*Ключевые слова: пастбище, засоление, деградация, опустынивание, экосистема, почвенные профили, концепция, предгорье.*

Kh. T. Nazarov, Associate Professor, Department of Geography and Natural Resources

K. K. Davronov, Senior Lecturer, Department of Geography and Natural Resources

Zh. S. Zhuraev, Basic Doctoral Candidate, Department of Geography and Natural Resources

L. K. Davronova, Research Fellow, Samarkand State University

R. K. Davranova, Basic Doctoral Candidate, North Caucasus Federal University  
Samarkand State University named after Sharaf Rashidov  
Samarkand, Uzbekistan

## **REASONS FOR THE EMERGENCE OF ENVIRONMENTAL PROBLEMS AND DESERTIFICATION IN THE MIDDLE PART OF THE ZARAFSHAN VALLEY AND WAYS TO SOLVING THEM**

**Abstract:** The article is based on the landscape-ecological analysis of the structural-dynamic state of natural complexes that change as a result of economic activity. The article presents the main results of the study of desertification processes within the arid zone of the middle part of the Zarafshan valley, associated with the direct and indirect influence of the anthropogenic factor. The article also provides an analysis of the current state of desertification in pasture and irrigated geosystems, and gives recommendations for the development of methods to combat desertification. The range of tasks determined the need for an integrated approach to solving the problem of desertification in the middle part of the Zarafshan valley.

**Key words:** pasture, salinization, degradation, desertification, ecosystem, soil profile, concept, foothills.

**Введение.** Проблема опустынивания стала одной из острых глобальных проблем современности, ее решение затрагивает интересы всех народов. На глобальном уровне она впервые была рассмотрена на международной конференции ООН, состоявшейся в Найроби в 1977 году. Именно эта конференция явилась определяющей для проведения ретроспективных оценок и конкретной реализации принятого на ней плана действий по борьбе с опустыниванием.[2;3;6]

За последние 40-50 лет в результате водной, ветровой эрозии и других разрушительных процессов человечество потеряло почти 2 млрд. га продуктивных земель. В условиях рыночной экономики учет земельных фондов и оценка земельных ресурсов в природном и экономическом отношении имеет большое значение. Опустынивание сложный многофакторный физико-географический процесс. Его состояние, динамика и опасность обуславливается рядом природных и антропогенных факторов. Опустынивание развивается в пределах естественно ограниченных территорий - геосистемах, и его комплексное исследование осуществляется путем применения системного, экологического, ландшафтного и социально-экономического подходов.[3;4;7]

Выход из экологического кризиса и борьбы с опустыниванием требуют проведения широкомасштабных исследований и междисциплинарного подхода, а отсюда необходимость интеграции различных знаний. Борьба с опустыниванием также должна осуществляться в контуре естественно ограниченных комплексов. Поэтому при изучении опустынивания следует применять один из видов комплексного подхода – ландшафтно – экологический, который позволяет провести учет всех факторов и объективных

причин, способствующих динамике опустынивания в пространстве и во времени.[4;5;6]

### **Результаты исследований и их обсуждение.**

Несмотря на то, что процессы опустынивания усиливаются засухой, во многих случаях, определяющие значение имеет антропогенный фактор усугубляющий деградацию природной среды.

В становлении и развитии опустынивания в средней части Зарафшанской долины ведущие значение имеет хозяйственная деятельность человека. С деятельностью человека связано обарханизация песчаных пустынь, возникающие вследствие перевыпаса и интенсивной заготовки древесины, засоления и ирригационного расчленения земельно-водных ресурсов и др.

Принимая во внимание текущее состояние почвенного покрова территории средней части Зарафшанской долины основные факторы воздействия на опустынивание можно выделить на следующее:

- Опустынивание, связанное с использованием пустынных полупустынных пастбищ.
- Опустынивание, связанное с техногенным воздействием на экосистемы.
- Опустынивание, связанное с орошаемым земледелием.

*- Опустынивание, связанное с использованием пустынных полупустынных пастбищ.* Воздействие хозяйственной деятельности человека на растительность песчаной пустыни весьма сложно: здесь сочетаются последствия вырубки кустарников и пастбы скота. Влияние выпаса на пастбища многообразно. Здесь можно выделить действие выпаса непосредственно на растения, действие его на почву и на растительность. О.И.Морозова (1959) отмечает, что под влиянием выпаса эфемерные пастбища полупустынь приобретают облик песчаной

пустыни, полностью меняющий как состав растительности, так и все качественные и количественные хозяйственные признаки пастбищ. [8]

Для кустарниковой растительности губительным является вырубка, особенно сплошная, которая влечет за собой исчезновение крупных кустарников и полукустарников, а, следовательно, и источника поступления в почву семян.

Чрезмерный выпас, вырубка кустарников и полукустарников на топливо благоприятствуют развитию дефляции и водной эрозии. Разреженность, а иногда и отсутствие растительного покрова хороший плацдарм для деятельности ветра и воды.

Ветер вызывает эрозию верхнего слоя субстрата и обнажает корневую систему существующих растений. Этим он ускоряет их гибель, увеличивает альбедо открытой поверхности, что ведет к интенсивному испарению грунтовой влаги. Накопление солей в почвах, в результате интенсификации расхода грунтовых вод на испарение способствует замене продуктивных пастбищных растений галофитами, не имеющими существенного кормового значения.[7;8;9]

В опустынивании пастбищных угодий полупустынь важную роль играет водная эрозия, вызванная нерациональным использованием растительности в пастбищном животноводстве. Уничтожение травянистого покрова и полукустарников является причиной появления сначала промоин и рытвин на склонах, а через некоторое время, в период интенсивного выпадения атмосферных осадков, настоящих оврагов. Расчленение склонов холмистых и волнистых равнин средней части долины Зарафшана связано в основном с прошлой хозяйственной деятельностью человека, но в настоящее время этот процесс на значительных частях описываемой территории еще продолжается, например, в Северо-Нуратинском, Каратау-Актауском ландшафтах.[4;5]

Эрозионное расчленение склонов - это типичное опустынивание, так как при этом смывается верхний плодородный слой почвы, а в некоторых случаях ликвидируется весь почвенный горизонт, обнажаются бесплодные коренные породы, уничтожается растительный покров, сокращается полезная площадь пастбищ, из-за сильного расчленения рельефа усложняется управление отарами и т.д.[3]

Особенно существенно то, что, воздействуя на одно явление природы, человек вызывает изменение других, которые, в свою очередь, приводят к еще более глубокой перестройке первых.

*- Опустынивание, связанное с техногенным воздействием на экосистемы.*

С 60-х годов в связи с усилением освоения природных ресурсов пустынь и полупустынь интенсифицируется строительство железных и автомобильных дорог, ирригационных сооружений, промышленных объектов, разведка и добыча различных полезных ископаемых. Все это влияет на трансформацию экосистем: уничтожаются продуктивные пастбища, формируются голые барханные пески, образуются огромные карьеры и терриконы, происходит соленакопление на поверхности почв, деградируют речные древесно-кустарниковые тугаи, снижается уровень озер и т.д.[5;6]

Главным источником в разрушении пастбищ аридной зоны в настоящее время считается автотранспорт. В зависимости от литологического состава субстрата и плотности грунтов после разового прохождения колесного или гусеничного транспорта образуется колея различной глубины. При этом травянистый покров в колеях погибает. После вторичного прохождения транспорта колея углубляется и становится шире. В итоге беспорядочные и многочисленные колеи автомашин превращают поверхность почвы в безжизненную массу песка и супеси с глубокими дефляционными ямами.[7;9]

В результате ликвидации растительного покрова и гумуса освещенность поверхности увеличивается в несколько раз. Нагревание возрастает на 18-25%, влажность почвы снижается в 2-3 раза, альbedo растёт, достигая 40-50%. На засоленных суглинисто-глинистых почвах после проезда автомашин по колею нередко формируется солончак, к тому же она становится очагом дефляции. [2;3]

Большой вред пустынным пастбищам приносят создание карьеров, прокладка трасс автомобильных и железных дорог, трубопроводов и т.д. Обычно вдоль линейных сооружений в песчаной пустыне в связи с ликвидацией растительного покрова образуются полосы подвижных песков шириной местами 100-300 м.

Площади пастбищ сокращаются в результате строительства магистральных каналов, гидроузлов. Современные мощные механизмы и крупнотоннажные автомашины, используемые при строительстве гидросооружений, оказывают чрезвычайно сильное воздействие на экосистемы. [3]

В последнее время в связи с усилением разведочных бурений на различные полезные ископаемые, на воду, в пустыне действуют многочисленные скважины. Многие из них не имеют регулирующих кранов и непрерывно изливают воду. Воды накапливаются в понижениях рельефа и занимают значительную площадь.

Таким образом, опустынивание в пустынной и полупустынной зонах под воздействием техногенных факторов в настоящее время становится интенсивным. Это явление связано с научно-техническим прогрессом и вовлечением естественных ресурсов в народнохозяйственный комплекс в большом объеме. В связи с этим необходимо заранее разработать меры по оптимизации использования ресурсов, планировать и осуществлять практические мероприятия по предотвращению опустынивания. [3;6;8]

*-Опустынивание, связанное с орошаемым земледелием.* Орошаемые земли на значительной площади занимают слабодренированные и недренированные дельты средней части Зарафшанской долины. Из-за резкого преобладания вертикального водообмена почвы склонны к засолению, к тому же здесь доминирует гидроморфной мелиоративный режим орошения и в зоне аэрации содержатся запасы солей, аккумуляровавшиеся в период гипергенеза верхних тому четвертичных отложений в иных ландшафтно-геохимических условиях. В зависимости от мелиорации в орошаемых регионах описываемой территории наблюдается вторичное засоление той или иной степени.[5;9]

Характер засоления орошаемых земель разнообразен. В средней части Зарафшанской долины распространены многие морфологические виды засоления почв. На слабозасоленных и незасоленных землях часто встречаются пятна среднего, сильного засоления, солончаки. Размеры пятен от 0,01 до 0,5 га и более, в отдельных случаях соседние пятна сливаются в единый контур и образуются сплошные участки в той или иной степени засоления, площадь которых превышает 1-3 га. Пятнистое засоление почв типично для всей орошаемой земли средней части Зарафшанской долины.[5;6;7]

Причины возникновения пятнистого засоления изучены А.Н.Розановым (1946). Он выделил фазы мелко, сильнопятнистого и сплошного засоления. Предпосылкой для засоления, отмечает автор, служат не глубокие (ближе 150 см) первичные солевые горизонты, а причиной - избыточные поливы неровности микрорельефа и недочеты в агротехнике.[10]

Урожайность хлопка-сырца на засоленных землях обычно колеблется от 10 до 20 ц/га, причем на сильнозасоленных - от 0 до 5 ц/га. Из-за засоления почв ежегодно теряется значительные объемы хлопка-сырца, риса, овощебахчевых культур, люцерны и др. Кроме того, на засоленных пятнах расходуется большое количество оросительной воды, удобрения, механизмами производится



обработка почв. Все это свидетельствует о значительном снижении продуктивности засоленных орошаемых земель по сравнению с незасоленными, где урожайность сырца превышает 30 ц/га, использования вод и эксплуатации дренажных систем наиболее высокая в средней части Зарафшанской долины. [10]

Засоленные участки орошаемых земель в зависимости от количества солей в корнеобитаемом слое и режима грунтовых вод, следует относить к опустыненным (деградированным) агроэкосистемам, так как в них потенциальная продуктивность агроэкосистем низкая и в большинстве случаев имеет тенденцию выхода из хозяйственного оборота.[4]

По данным Самаркандского областного филиала земельных ресурсов общий земельный фонд средней части Зарафшанской долины составляет 1667,4 тыс.га, из них 221,3 тыс.га приходятся на орошаемые земли. 128,8 тыс.га орошаемых земель являются засоленными или 34,5% общеорошаемых земель. Из них 104,3 тыс.га (81%) являются слабозасоленными, 19,9 тыс.га (15,4%) средnezасоленными. Основная часть засоленных земель приурочена к нижней части долины.[5] В орошаемых землях описываемой территории больше всего засоления карбонато-магниевые, карбонато-кальциевые. Важно отметить, что процесс карбонато-магнезиевого и кальциевого засоления лугово и лугово-болотных почв.[10;11]

При передвижении к испаряющейся поверхности углекислые соли кальция, достигнув предела насыщения, аккумулируется в больших количествах в нижней части почвенного профиля в форме белесых горизонтов, микроконкреций, крупных конкреций и твердых прослоек, носящих местное название «шох», а углекислые соли магния в верхних слоях образуют карбонатно-магнезиевое засоление почвы.

В процессе аккумуляции углекислых солей кальция и магния в луговых и лугово- болотных почвах средней части долин наблюдается дифференциация этих солей по почвенному профилю: наибольшее количество карбонато-магния накапливается в верхних слоях, а карбонато-кальция – в нижних.

По данным С.А. Агишевой (1961), наивысшее содержание карбонато-магния нередко достигает 25% веса почвы и более. На длительно орошаемых участках с посевами хлопчатника происходит выщелачивание, содержание карбонато-магния в обитаемом горизонте не превышает 10-12%.

В последнее время в связи с освоением предгорных холмистых и волнистых лёссовых равнин активизируется в средней части Зарафшанской долины ирригационная эрозия, возникающая обычно в результате неправильного ведения полива культур. С ирригационной эрозией связано образование настоящих оврагов, расчленение полей, смыв поверхностного плодородного слоя почв и, наконец, формирование бэдленда. Земли, подверженные ирригационной эрозии, обычно низкоурожайные (от 5 до 20 ц/га), бедны питательными полезными элементами, с низким содержанием гумуса, азота, фосфора и т.д.[5;9;11]

Регулярное расширение площади орошаемых земель неуклонно ведет к увеличению количества коллекторно-дренажных вод (КДВ). Орошение в низовьях рек минерализованными водами резко повышает засоленность почв, увеличивает степень минерализации грунтовых вод. Вследствие накопления солей на поверхности почв летом поля стали орошать несколько повышенными нормами. В связи с этим ухудшается мелиоративное состояние орошаемых земель средней части Зарафшанской долины, усложняется обеспечение населения питьевой водой, возникает опасность распространения желудочно-кишечных и других заболеваний среди населения из-за загрязненности вод. Все это свидетельствует об интенсификации опустынивания в результате

повышения минерализации вследствие сброса КДВ. Антропогенная нагрузка на природные системы речных долин из года в год усиливается. Поэтому перед нашей республикой стоит острая задача по разработке главной стратегии природоохранных мероприятий и созданию экологической концепции управления регионом.

### **Заключение**

Развитие научно-технического прогресса и производительных сил увеличивает масштабы влияния человека на природу. Наряду с позитивными сторонами этого явления интенсифицируются его негативные последствия. Ярким примером этого является широкое развитие процесса опустынивания, приводящее к резкому снижению потенциальной продуктивности агроэкосистем и геосистем.

Развитие процесса опустынивания средней части Зарафшанской долины обусловлено особенностями природных условий территории и характером использования естественных ресурсов.

При оценке развития опустынивания следует опираться на достоверную информацию о типах, факторах и причинах опустынивания. Они же служат основой для определения состояния развития опустынивания.

Влияние человека на природу сказывается на развитии опустынивания на относительно большей части описываемой территории, охватывающих целые группы природных районов. Это обстоятельство требует разработки научно обоснованных вариантов прогноза опустынивания средней части Зарафшанской долины на перспективы в связи с развитием отраслей народного хозяйства. Комплексное прогнозирование развития опустынивания основа для обоснования практических мероприятий по борьбе с ним. Чем достовернее прогноз, тем более эффективны меры по предотвращению развития неблагоприятных процессов.

Проблема опустынивания многопланова и сложна, ее решение связано с многочисленными факторами. Это обуславливает применение метода системного анализа в решении данной проблемы. Чрезмерная эксплуатация аридных территорий средней части Зарафшанской долины вызвало деградацию ее растительности, почв и вод, то есть трех природных элементов, которые служат естественной основой существования человека. В пустынных и полупустынных аридных экосистемах, потеря их биологической продуктивности из-за деградации растительности, животного мира, почвенных и водных ресурсов может легко стать необратимой и навсегда лишить их возможности поддерживать жизнь людей. Таким образом, процесс опустынивания начинается, когда степень и скорость антропогенного воздействия на аридные территории превышают способность их экосистем к естественному самовосстановлению. Иначе говоря, в этих условиях под воздействием человека происходит необратимое нарушение динамического равновесия в природных системах. Человек сам является проводником опустынивания и вместе с тем его жертвой. При этом человек во многих случаях не отдает себе полного отчета о постепенно приближающейся катастрофе, неосознанно разрушая устойчивость аридной экосистемы.[8;9;10]

Рациональное использование природных ресурсов на научной основе – единственный правильный путь для их сохранения на длительное время и предотвращения опустынивания.

В данной работе впервые выявлены естественные причины механизмов опустынивания средней части Зарафшанской долины, установлены основные антропогенные факторы деградации природной среды.[10]

Мы в настоящей работе попытались целесообразно изучить следующие вопросы, возникшие в связи с проблемами опустынивания: дать достоверный прогноз интенсификации опустынивания аридной зоны средней части

Зарафшанской долины под влиянием факторов научно технического прогресса; определить опасность опустынивания орошаемых земель в связи с усложнением регулирования водно-солевого режима почв, развитием ирригационной эрозии и дефляции; осуществить оптимальные варианты практических мероприятий по борьбе с процессами опустынивания в средней части Зарафшанской долины.

Разумеется, названные вопросы не исчерпывают всей проблемы. Для решения проблемы опустынивания необходимы глубокие и всесторонние исследования, охватывающие всю территорию аридной зоны средней части Зарафшанской долины.

#### **Список источников**

1. Закон Республики Узбекистан «Об охране природы» от 09.12.1992.
2. Национальный доклад: О состоянии окружающей природной среды использование природных ресурсов в Республике Узбекистан. Ташкент. 1998.
3. Айзейштата Б.А. Климат Самарканда Ленинград 1983.
4. Акрамав М. Экономическая и социальная география Узбекистана Т.: Фан 1994.
5. Банников А.Г. Охрана Природы М.: Мысль 1977.
6. Баратов П.Б. Природные ресурсы Зарафшанской долины и их использование Ташкент 1997 г.

7. Дажо Р. Основы экологии.-М.: Прогресс 1975.
8. Морозова О.И. Пастбищное хозяйство в каракулеводстве Средней Азии. М. 1959. -300 с.
9. Назаров Х.Т., Давронов К.К., Жомолов Э.А., Шермаматова Д.Б., “Значение агрофитоценозов в оптимизации экологического состояния пастбища” "Экономика и социум" №1(116) 2024.
10. Назаров Х.Т., Мамажонов Р.И., Сафарва Н., Ахмадов Б.Н., “Вопросы устойчивости экологического состояния нижнего Зарафшанского бассейна” "Экономика и социум" №1(116) 2024.
11. Разанова В.А. Биологические действия и гигиеническое значение атмосферных загрязнений М. Наука 1967.