

**УДК: 511.436 (575.1)**

**Халимова Г.С.**

Бухарский государственный университет,  
доктор философии по географическим наукам (PhD), доцент;

**Каландарова Д.Д.**

Бухарский государственный университет,  
докторант.

**ОБ РАЦИОНАЛЬНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ АТМОСФЕРНЫХ  
ОСАДКОВ В ПУСТЫННОЙ ЗОНЕ  
(НА ПРИМЕРЕ ХРЕБТА КУЛЬДЖУКТАУ И ПРИЛЕГАЮЩИХ  
ТЕРРИТОРИЙ)**

**Аннотация:** В данной статье рассматривается практическое значение местных водных ресурсов в аридных регионах Центральной Азии для жизнедеятельности населения и органического мира, а также вопросы их рационального и эффективного использования. Кроме того, освещён опыт местного населения по использованию гидрографических объектов в пустынной зоне. На основе анализа исследований, посвящённых проблемам использования атмосферных осадков в пустынных территориях Центральной Азии, сформулированы соответствующие выводы и даны научно- обоснованные рекомендации.

**Ключевые слова:** низкогорья, местные водные ресурсы, атмосферные осадки, «коридор жизни», сардоба (традиционное водохранилище для сбора и хранения дождевой и талой воды).

**Khalimova G.S.**

Bukhara State University,  
PhD in Geographical Sciences, Associate Professor

**Kalandarova D.D.**

Bukhara State University, Doctoral Candidate

**ON THE RATIONAL USE OF ATMOSPHERIC PRECIPITATION  
IN THE DESERT ZONE (A CASE STUDY OF THE KULDZHUKTAU  
RANGE AND ADJACENT TERRITORIES)**

**Abstract:** The article presents the practical significance of local water resources for the life of the region and the organic world in the arid zones of Central Asia, as well as issues related to their rational use. In addition, it highlights the experience of the local population in utilizing hydrographic features within

the desert zone. As a result of analyzing studies devoted to the use of atmospheric precipitation in desert areas by the peoples of Central Asia, a number of conclusions and recommendations are provided.

**Keywords:** arid region, low mountains, local water resources, atmospheric precipitation, “path of life”, sardoba

Центральноазиатский регион отличается от других территорий своей природной уникальностью и неповторимостью. Основоположник геологической науки Центральной Азии И. В. Мушкетов в своём труде «Туркестан» отмечал: «Центральная Азия ... представляет собой материк внутри крупного материка и отличается совокупностью всех своих характерных особенностей» [8]. Одной из других уникальных черт региона является то, что его восточная и южная части представлены горными хребтами, тогда как западная и северо-западная части заняты Туранской пустынной равниной, которая охватывает около 70 % площади региона. В пределах Центральной Азии засушливые (аридные) территории только в Казахстане составляют около 175 млн га, в Туркменистане — 45 млн га, в Узбекистане — 35 млн га. Подобные территории также имеются в Республиках Таджикистан и Кыргызстан [2].

Если учитывать, что проникновение человека на эту территорию произошло около 700 тыс. – 1 млн лет назад, то горы и реки Центральной Азии, входящие в пустынную зону, выполняли для него функцию своеобразного «коридора жизни».

Для населения, проживающего в пустынной зоне, вода имела жизненно важное, судьбоносное значение. По данным археологических исследований, начиная со среднего этапа каменного века человек стал осваивать пустынные территории и постоянно стремился к источникам воды. Академик-археолог А. Мухаммаджонов писал: «Начиная с зарождения орошаемого земледелия и до нашего времени история ирригации Узбекистана — это история напряжённой борьбы узбекского народа за воду» [4]. Данный вывод в полной мере относится ко всем народам Центральной Азии.

Известно, что пустынная зона прежде всего представляет собой наиболее сложную природную среду для жизнедеятельности человека. Основными причинами этого являются чрезвычайно высокий уровень тепла и солнечной радиации, а также крайняя ограниченность либо полное отсутствие местных источников оросительной и питьевой воды. В связи с этим в пустынной зоне доминирует «закон дефицита» («закон минимума»). Следовательно, в своей практической деятельности каждый человек должен учитывать и соблюдать действие данного закона.

Анализ использования местных водных ресурсов в пустынной зоне показывает, что в этом отношении особого внимания заслуживают достижения населения, проживающего в пустыне Каракумы. В. Н. Кунин

(1980) обобщил опыт водообеспечения населения Каракумов (Туркменистан) и выделил три основные группы [1]:

1. Сбор атмосферных осадков и их хранение;
2. Использование подгорных вод с помощью коризов;
3. Использование подземных минерализованных (солончатых) вод.

Одним из методов, относящихся к первой группе, являлся сбор стока, формирующегося за счёт атмосферных осадков на такырных землях, в относительно пониженных участках — впадинах. Такырные (глинистые) поверхности встречаются в дельтах рек, в нижней части предгорных наклонных равнин, а также среди песков в виде ограниченных островных образований. В пониженных частях такыров, предназначенных для накопления воды, как правило, выкапывались глубокие котлованы. В них вода постепенно инфильтрировалась в нижележащие горизонты, в результате чего над слоями подземных вод различной степени минерализации формировалась линза пресной воды. Эта пресная вода находилась во взвешенном состоянии, не смешиваясь с подстилающим солёным водным горизонтом, и впоследствии извлекалась на поверхность с помощью колодцев. Пористые песчаные стенки колодцев укреплялись ветвями и кустарником. Для их закрепления чаще всего использовалась песчаная акация, а для отделения воды от ила на дне колодца в качестве фильтра применялось растение селин. С помощью данного метода с площади такыра в 1 км<sup>2</sup> удавалось аккумулировать в среднем до 20 000 м<sup>3</sup> воды. При годовой потребности одной овцы в 1,5–2,0 м<sup>3</sup> воды создавалась возможность водообеспечения до 10 тыс. голов овец [1].

Народы пустынных районов эффективно использовали подземные минерализованные воды. В этом отношении они обладали весьма поучительным опытом выбора места для колодцев, их сооружения и способов добычи воды. Существовали специальные мастера-колодезники. Колодцы по праву можно считать одним из древнейших изобретений человечества. В пустынной зоне колодцы, как правило, располагались на расстоянии 5–10 км друг от друга; при этом они отличались значительной глубиной и, как правило, высокой степенью минерализации воды. Согласно имеющимся данным, в 1973 году только на территории пустынных и степных пастбищ бывшего Советского Союза было учтено около 70 тыс. выкопанных колодцев и порядка 30 тыс. пробурённых (буровых) скважин [3]. В пустыне Каракумы широко распространены колодцы глубиной более 100 м. Самый глубокий в мире колодец глубиной 270 м также расположен в Каракумах [1].

Такие колодцы сооружались искусными мастерами-колодезниками. Для населения, проживающего в пустыне Каракумы, вода с минерализацией 2,5–3,0 и даже до 4 г/л считалась пригодной для питьевого потребления.

Овцы, ягнята и одногорбые верблюды поились водой следующего солевого состава:

- вода с минерализацией 7–8 г/л — в течение всего года, в том числе и в жаркий период;
- вода с минерализацией 10–12 г/л — в зимнее время (за исключением молодых ягнят);
- для поения верблюдов в отдельных случаях кратковременно использовалась вода с минерализацией 15–18 г/л.

В осенне-зимний период также широко применялась практика поения овец и ягнят один раз в 2–3 недели. Туркменские чабаны в условиях острой нехватки воды даже утоляли жажду, смешивая верблюжье молоко с солёной водой.

Сбор вод, формирующихся за счёт дождевых осадков, в коках и сардобах являлся традиционным приёмом у туркменского населения. Коки (сухие водохранилища) (лужи, временные водоёмы) представляли собой открытые канавы и глубокие котлованы, вырытые для накопления воды, стекающей с такырных и такыроподобных поверхностей. Их размеры и глубина зависели от площади водосборного участка. Собранная вода первоначально была мутной, затем отстаивалась и использовалась в течение 2–3 месяцев. Однако значительная её часть испарялась, а некоторая доля инфильтрировалась в нижележащие слои почвы [6].

Сардобы (по-таджикски — «сувхона» или «музхона») считались одним из самых древних, эффективных и классических способов накопления воды [4]. Выкопанные в пустыне колодцы и сардобы в древности обслуживали также нужды «Великого шёлкового пути», определяя направления караванных маршрутов и обеспечивая удобство передвижения.

Сардобы, как правило, сооружались в пониженных частях водосборных участков и имели куполообразную форму; возводились они из прочного обожжённого кирпича. При их строительстве учитывались условия отстаивания такырных вод, предотвращения инфильтрации и испарения, а также защиты воды от загрязнения. Примечательно, что сардобы сооружались по образцу жилищ кочевников-скотоводов и напоминали крытые купольные резервуары. Вода в сардобах никогда не теряла ни вкусовых качеств, ни цвета, оставаясь постоянно холодной и чистой. Это объясняется тем, что древние мастера, проектировавшие данные сооружения, умело решали задачу сохранения качества накапливаемой воды. С этой целью в куполе сардобы предусматривалось от трёх до девяти аркообразных окон, а в верхней части — одно вентиляционное отверстие. Окна и вентиляционный канал обеспечивали постоянную циркуляцию воздуха внутри сооружения, способствуя его охлаждению и очистке. Чтобы предотвратить заиливание резервуара и

вывести сооружение из строя, перед сардобой устраивался крупный отстойник — открытый бассейн. Снеговые и дождевые воды, поступающие с окружающей территории, сначала накапливались в отстойнике, где взвешенные частицы осаждались на дно, после чего очищенная вода поступала в сардобу.

Сардобы являлись широко распространёнными водохозяйственными сооружениями на Востоке; в Хорасане (Северный Иран) они были известны под названием «обанбор», а в Азербайджане — «авдон». Водоёмкость сардоб достигала 500–1000 м<sup>3</sup>, тогда как в коках этот показатель составлял 10 000–30 000 м<sup>3</sup> [8].

Таким образом, с древнейших времён и вплоть до 1950-х годов, то есть до начала научно-технической революции, а также и в последующие годы, у населения, проживающего в пустынных районах, потребность в рациональном использовании местных водных ресурсов была значительно выше по сравнению с жителями соседних горных и предгорных территорий. В результате этого были выработаны разнообразные, поучительные подходы и методы водопользования, которые со временем превратились в неотъемлемую часть духовного и материального наследия народов. Исследования, посвящённые вопросам использования атмосферных осадков народами Центральной Азии в условиях пустынной зоны, позволяют сформулировать следующие выводы и рекомендации:

1. Имеются реальные возможности практического применения в условиях Бухарской области современных методов использования опыта населения мира, в том числе Центральной Азии, по освоению атмосферных осадков, а также отдельных результатов научных исследований, проведённых в данной сфере.

2. Территория Бухарской области полностью расположена в пределах пустынной зоны и не располагает постоянными источниками поверхностных вод. Потребности в питьевой воде, коммунально-бытовом водоснабжении и оросительных ресурсах удовлетворяются за счёт вод, поступающих из внешних регионов. В условиях нарастающей аридизации климата и непрерывного увеличения общественного спроса на водные ресурсы особую актуальность приобретает задача максимально полного и рационального использования местных водных ресурсов области [7].

3. В пределах территории области, в отличие от пустыни Каракумы, имеется островное низкогорье Кульджуктау (высота до 875 м). На южных склонах данного хребта в течение года выпадает около 336,7 млн м<sup>3</sup> атмосферных осадков. Ландшафты горной гряды характеризуются чётко выраженной сетью временных русловых водотоков (саёв). В весенний период эти водотоки формируют селевые паводки, которые ежегодно приводят к негативным последствиям. В этой связи использование водных

ресурсов указанных ландшафтов следует рассматривать в числе первоочередных задач.

#### **Использованная литература:**

1. Кунин В.Н. Воды пустыни и окружающая среда. – М.: “Наука”. 1980. - 287 с.
2. Лещинский Г.Т. Ресурсы временного поверхностного стока пустынь Средней Азии и Западного Казахстана. – Ашхабад: «Ылым», 1974. - 187 с.
3. Мелиорация земель СССР. Под ред. Б.Г.Штепы. – М.: 1975. - 272 с.
4. Муҳаммаджонов А. Қадимги сув иншоотлари тарихидан. – Тошкент: “Ўзбекистон”, 1968. - 56 б.
5. Мушкетов И.В. Туркестанъ Томъ Первый С.Петербургъ 1886.- 741с.
6. Назаров И.Қ., Аллаёров И.Ш., Ҳалимова Г.С. Чўл зонасида яшовчи халқларнинг маҳаллий сув имкониятларидан фойдаланиш тажрибаси ва амалиёт // Табиатдан фойдаланиш ва муҳофаза қилишнинг географик асослари. Республика илмий-амалий конференцияси. - Наманган, 2010.
7. Назаров И.Қ., Тошов Х.Р. Бухоро вилоятида атмосфера ёгинларининг ҳудудий тақсимланиши ва улардан самарали фойдаланиш хусусида // “Инновация - 2005”. Халқаро илмий-амалий конференция мақолалари тўплами. – Тошкент, 2005. – Б. 265-266.
8. Низомов А. Ўзбекистоннинг қадимги гидротехник иншоотлари географияси. Тошкент, 2008. – 235 б.
9. Соколов Б.И. Обводнение пастбищ пустынь. – Ташкент. Гос. изд. УзССР. 1958. - 411 с.
10. Ҳалимова Г.С. Қулжуктов тизмаси ландшафтларининг минтақавий хусусиятлари ва амалиёт // География: инновацион ғоялар, технологиялар ва лойиҳалар. Иқтидорли талабалар ва ёш олимларнинг Республика илмий-амалий конференцияси. - Тошкент, 2012. – Б. 17-19.