

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра геоморфологии и геоэкологии

**Карстовые процессы на территории Республики Туркменистан
(на примере Гаурдак-Кугитанского карстового района)**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студента 4 курса 421 группы

направления 05.03.02 География

географического факультета

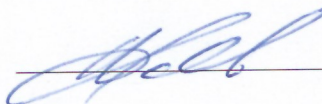
Аманова Амана

Научный руководитель
старший преподаватель



Л.С. Безвершенко

Зав. кафедрой
к.с-х.н., доцент



В.А. Гусев

Саратов 2022

Введение. Карстовые явления достаточно широко распространены по поверхности нашей планеты. Примерно одна третья часть площади суши имеет потенциальные возможности для его развития. Карст существенно влияет на рельеф, подземные и поверхностные воды, почвы, растительность, на ландшафты в целом, а также на хозяйственную деятельность населения. В карстовых областях формируются такие отрицательные формы рельефа, как пещеры, достигающих длины до нескольких километров, с огромными залами, подземными реками и озерами, с колодцами, глубина которых исчисляется десятками метров, с ровными отвесными краями, сталактитами и сталагмитами.

Цель работы рассмотреть развитие карстовых процессов на территории Республики Туркменистан.

В соответствии с поставленной целью решались следующие задачи:

- изучить понятие карст;
- выявить факторы формирования карстовых форм рельефа;
- изучить распространение карстовых процессов для Туркменистана;
- изучить Гаурдак-Кугитанский карстовый район;
- выявить районы карстовых процессов рассматриваемого района.

Работа написана по учебным пособиям, научной литературе и интернет источников.

Основное содержание работы.

1 Карст и карстовые процессы

Рельефообразующее значение свойств горных пород нигде не выступает так отчетливо во всей совокупности форм рельефа, как в тех своеобразных ландшафтах, которые известны под названием карстовых областей. Под словом «карст» подразумевается, как комплекс характерных форм рельефа, так и особенности поверхностной и подземной гидрографии, свойственные областям развития трещиноватых и растворимых, а потому легкопроницаемых для воды горных пород [1]. В результате карстовых процессов возникают отрицательные формы рельефа на поверхности земли, а также различные полости и пещеры на глубине.

Термин «карст» происходит от названия известнякового плато Карст или Крас в Словении, на котором ярко выражены и хорошо изучены рассматриваемые процессы. На южнославянских языках слово *kras* или *krs* означает камень или скалу. Слово карст стало нарицательным и утвердилось в научной литературе для обозначения специфических явлений, форм и процессов, свойственных территориям, сложенным растворимыми в воде породами. В отечественную литературу термин карст ввел Бенекс, который в 1882 году опубликовал в «Горном журнале» реферат «О явлениях карста». В 1883 году Е.С. Федоров применил этот термин при описании Кунгурской Ледяной пещеры [2].

Карстовые явления распространены повсеместно на поверхности нашей планеты. Примерно 1/3 часть суши земного шара имеет потенциальное развитие для данного процесса. Карст представлен на всех континентах, исключение составляет Антарктида. На разных материках карст занимает различную площадь. Так, в северном полушарии располагается больше закарстованных территорий, чем в южном.

Карстовые явления могут существовать и развиваться лишь при таких основных условиях, без которых невозможно карстообразование [3, 4]:

1. Наличии карстующихся горных пород. Среди таких пород имеются:
 - карбонатные (известняки, доломитизированные известняки, доломиты, писчий мел, мраморизованные известняки и доломиты, мрамор);
 - сульфатные породы (гипсы, ангидриты);
 - соли (карналлит, сильвин, сильвинит).
2. Способность карстующих пород пропускать воду. Этот принцип обусловлен следующими признаками: трещиноватость (тектонические, в зоне выветривания) и/или пористость.
3. Наличии движущейся воды. В результате движения карстовых вод возникает водообмен. Интенсивность его характеризуется коэффициентом водообмена, представляющим отношение годового расхода всех карстовых источников и вод, разгружающихся.

4. Способной растворять. Растворимость кристаллических веществ зависит от их природы, так и от природы растворителя. Изменения термодинамических условий, происходящих в верхней зоне литосферы, оказывают существенное влияние на растворяющую способность водных растворов; меньшей степени это влияние распространяется на те свойства кристаллических веществ, с которыми связана их растворимость.

2 Природные условия Республики Туркменистан

Туркменистан находится в Центральной Азии, граничит с Афганистаном и Ираном на юге, Казахстаном и Узбекистаном на севере, омывается водами внутреннего Каспийского моря с запада, не имея выхода к Мировому океану. Государство почти целиком лежит в пределах Туранской низменности, и основная часть его территории приходится на пустыню Каракумы. Площадь составляет 491 2000 км².

В состав страны входит пять велаятов: Ахал, Мары, Балкан, Лебап и Дашогуз. Велаяты – наиболее крупная административно-территориальная единица Туркменистана, по размерам сходная с областями в других странах СНГ или провинциями. Велаяты возглавляются хякими (губернаторами), которые назначаются Президентом [5].

Большая часть территории Туркменистана представляет собой низменность, занятую песчаной пустыней Каракумы (около 80% площади территории). Пустыня Каракум ("Черные Пески") считается одной из самых больших песчаных пустынь мира. Расположенные на юге страны горы Копетдаг (Копет-Даг, "Много Гор"), служат естественной границей между Туркменистаном и Ираном (самая высокая точка Копетдага на туркменской стороне – 2919 м.), хребты Большой Балхан (1880 м.) и Малый Балхан (777 м.) расположены к северо-западу от Копетдага. Страна находится в сейсмически активной зоне, часты землетрясения [6].

Территория Туркменистана входит в состав Средиземноморского геосинклинального пояса и занимает часть двух крупных тектонических элементов – эпипалеозойской Туранской плиты и Альпийской складчатой

области. В строении Туранской плиты участвуют: доверхнепалеозойский метаморфический фундамент, верхнепалеозойско-триасовый эффузивно-осадочный комплекс и мезозойско-кайнозойский платформенный осадочный чехол [7, 8].

Как уже было отмечено, территория республики Туркменистан представлена низменностью на которой располагается пустыня Каракум. На юге и юго-западе размещены хребты: Копет-Даг (до 2942 м), Большой и Малый Балханы, предгорья Парапамиза – Бадхыз, Карабиль; на юго-востоке – хребет Кугитангтау (до 31939 м); на северо-западе – плато Устюрт (до 370 м) с примыкающим к нему на юго-западе Красноводским плато (до 360 м); на западе – Приморская низменность.

Климат Туркменистана резко континентальный, исключительно сухой. Это обусловлено общей циркуляцией атмосферы и физико-географическими особенностями местности. Открытость к северу позволяет холодным воздушным массам беспрепятственно проникать на территорию Туркменистана, и вызывать резкие похолодания, особенно в зимнее время. Горные хребты на юго-востоке препятствуют притоку влаги со стороны Индийского океана.

Туркменистан, как и вся Центральная Азия беден пресными водами, отдален от крупных водных водоёмов. Отличается сухим климатом. При этом большая часть выпавшей влаги испаряется. Всё это приводит к крайне незначительному поверхностному стоку.

Почвы преобладают серозёмные и серобурые пустынные. Встречаются такыровидные, солончаковые, солонцеватые и аллювиальные (в долинах рек) почвы. В горах представлены бурые, коричневые, чернозёмовидные [9].

Особенно богата флора гор Туркменистана. Только в горах Копетдага произрастает до 1700 видов растений, из которых около 1/5 являются эндемиками. Для многих кавказских и иранских видов Западный Копетдаг является восточной границей распространения, а для некоторых памиро-алайских видов – западной границей.

Животные Туркменистана хорошо приспособлены к существованию в пустынях. Многие из них ведут ночной образ жизни, некоторые могут долго обходиться без воды и отличаются способностью быстро бегать на большие расстояния. В стране насчитывается 91 вид млекопитающих, 372 вида птиц, 4 вида рептилий и около 60 видов рыб. Из крупных млекопитающих следует отметить таких животных как джейран, архар, шакал, волк, барханный кот, степной кот, лисица-корсак; из грызунов – песчанки [10].

3 Карст на территории Республики Туркменистан

На территории Республики Туркменистан имеются карстовые районы, преимущественно расположенные на западе страны в различных ее частях. На северо-западе - Карабагазский, Усторт-Саракамышский, на западе Большебалханский, Келькорский. Далее на юге протяженный Копетдагский карстовый район и противовес ему компактно расположенный Бадхызский. В восточной части страны, точнее на юго-востоке, представлен Гаурдак-Кугитанский карстовый район.

Карстовый фонд Большого Балхана, Копетдага Гаурдаг-Койтендагского района обширен и разнообразен. В связи с различиями в литологии мезокайнозойского разреза здесь развит карбонатный, гипсовый и соляной карст. Но основная масса пещер все же сформировалась в карбонатных породах – в известняках юрско-мелового возраста, которые образовались в древнем море 100 – 150 миллионов лет назад.

Самой активной областью карстогенеза считается Гаурдак-Кугитанский район. Это уникальный уголок Средней Азии, в котором представлены несколько природных объектов, которые по своей научной ценности должны быть взяты под специальную охрану. Наибольшую ценность имеют карстовые пещеры Гаурдагского купала и западного склона хребта Кугитангтау.

Гаурдак-Кугитанский район расположен в Лебапском велаяте Туркменистана. В тектоническом плане территория относится к эпиплатформенной орогенической области [11] и неоген-четвертичными поднятиями субтропического климатического пояса [12]. Растворимыми

породами являются верхнеюрские известняки, гипсоангидриты, каменные и калийные соли. Здесь развиты поверхностный, подземный и глубинный виды карста, которые в некоторых районах достигают высокой интенсивности. Характерным примером являются останцы у села Ходжаифил. Девять останцов, сложенные гипсами гаурдакской свиты, тянутся на 4 км. На останцах встречаются провальные воронки, овраги, рвы, трещины, колодцы, шахты, пещеры, карстовые источники, плотность и густота которых различна. Наибольшая закарстованность наблюдается в останцах с высокими относительными отметками [13].

В данном районе ведется активная антропогенная деятельность, так как здесь располагаются Гарлыкское месторождение калийных солей. Добыча ведется шахтным способом. А также в связи с залежами самородной серы находится Гаурдакское серное месторождение и рядом Гаурдакский серный завод. Отмечалась, активация карстовых процессов при разработке расположенных неподалеку от Гаурдакского серного месторождения и Гарлыкского месторождения калийных солей.

Одна из причин такого активного развития стало увеличение добычи и строительства нового комплекса совместно с белорусской компанией «Белгорхимпром».

Гарлыкское месторождение и рядом находящийся горно-обогажительный завод считаются сложными, так как этот район находится в сейсмоопасной зоне, имеет динамическую развивающуюся сеть подземных вод, а также как мы видим развитие карстовых процессов.

Заключение. Антропогенная деятельность может являться фактором развития карстовых процессов. На примере Гаурдак – Кугитанского района близ сел Гаурдак и Гарлык отмечается активизация данных процессов. хотелось бы отметить, что на данной территории необходим постоянный мониторинг и уменьшение нагрузки, а также детальная разведка близ лежащих территорий мест добычи. По итогу работы все поставленные задачи были выполнены, основная цель достигнута.

В процессе выполнения работы были получены следующие выводы:

1. Основными факторами, влияющими на формирование карста, являются геологическое строение и рельеф, чистота и мощность известняков, структура породы, климат, почвы и растительность.

2. На территории Республики Туркменистан также имеются карстовые районы, преимущественно расположенные на западе страны в различных ее частях.

3. В Гаурдак-Кугитанском районе развиты поверхностный, подземный и глубинный виды карста. Особенностью карстовых процессов региона является не только их влияние на формирование залежей серной руды и каменной и калийной солей, но и последующее воздействие.

4. Основной район карстовых процессов на территории Гаурдак-Кугитанского района – Гарлыкский. Здесь активно развиваются карстовые процессы в известняках, гипсах, солях.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Щукин, И.С. Общая геоморфология [Текст] : [Учеб. пособие для ун-тов]. / И.С. Щукин. - Москва : Изд-во Моск. ун-та. – Т. 2. – 1964. – 564 с.

2 Тимофеев, Д.А. Терминология карста / Д.А. Тимофеев, В.Н. Дублянский, Т.З. Кикнадзе. – М. Наука, 1991. – 259 с.

3 Максимович, Г.А. Основы карстоведения [Текст] : [В 3 т.] / Г.А. Максимович // Перм. гос. ун-т им. А. М. Горького. - Пермь : Кн. изд-во, 1963-1969. – Т. 1: Вопросы морфологии карста, спелеологии и гидрогеологии карста. – 1963. – 444 с.

4 Соколов, Д.С. Основные условия развития карста / Д.С. Соколов // М-во геологии и охраны недр СССР. Всесоюз. науч.-исслед. ин-т гидрогеологии и инж. геологии "ВСЕГИНГЕО". – Москва : Госгеолтехиздат, 1962. – 322 с.

5 Горный Туркменистан [Текст]. – Ашхабад, [б.и.], 1993. – 224 с.

6 Максимович, Н.Г. Карст района Гарлыкского месторождения калийных солей (Туркменистан) / Н.Г. Максимович, О.Ю. Мещерякова // Вестник Пермского университета. Геология. – 2016. – №2 (31). [Электронный ресурс]: cyberleninka.ru. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/karst-rayona-garlykskogo-mestorozhdeniya-kaliynyh-soley-turkmenistan> (дата обращения 12.05.2022). – Загл. с экрана. – Яз. рус.

7 Аманниязов, К.Н. Геологическое строение Туркменистана / К.Н. Аманниязов // Вопросы физической географии Туркменистана. – Ашхабад: Изд. ТГУ, 1973 – 116 с.

8 Гидрогеология СССР. Туркменская ССР. Т. 38 / Под ред. Б.Б. Митгарца. – Москва: «Недра», 1972 – 565 с.

9 Минашина, Н.Г. Почвенно-экологические изменения и проблемы мелиорации почв в бассейне Арала / Н.Г. Минашина // Почвоведение. – 1995 – №9. – С.141-149.

10 Роль географического фактора в истории докапиталистических обществ : (По этногр. данным). Сб. науч. тр. / АН СССР, Ленингр. каф. философии, Ленингр. часть Ин-та этнографии им. Н. Н. Миклухо-Маклая; Отв. ред. В. Н. Боряз, Л. П. Потапов. – Л. : Наука : Ленингр. отд-ние, 1984. – 263 с.

11 Седлецкий, В.И. Новые данные по тектонике Гаурдак-Кугитангского района / В.И. Седлецкий // Тр. Гос. производ. геол. ком. ТССР. – Вып. 2. – Ашхабад: Изд-во «Илым», 1964.

12 Горбунова, К.А. Типы обстановок карстообразования на территории СССР / К.А. Горбунова, Н.Г. Максимович // Инженерная геология. – 1988. – № 4. – С. 93-97.

13 Ходжакулиев, А.Р. Карст Гаурдак-Кугитангского района / А.Р. Ходжакулиев // Карст Средней Азии и горных стран: тез. докл. Всесоюз. науч.-техн. совещ. – Ташкент, 1979. – С. 1820.