

ИНТЕРНАУКА
internauka.org

ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ

Монография

Том 9

Москва
2016

УДК 08
ББК 94
В74

Редакционная коллегия:

Бабаева Ф.А., канд. пед. наук,
Беляева Н.В., д-р с.-х. наук
Беспалова О.Е., канд. филол. наук,
Богданов А.В., канд. физ.-мат. наук,
Большакова Г.И., д-р ист. наук,
Землякова Г.М., канд. пед. наук,
Зливко А.П., канд. юрид. наук,
Каноква Ф.Ю., канд.
искусствоведения,
Кернесюк Н.Л., д-р мед. наук,
Китиева М.И., канд. экон. наук,

Коренева М.Р., канд. мед. наук,
Понькина А.М., канд.
искусствоведения,
Савин В.В., канд. филос. наук,
Тагиев У.Т. оглы, канд. тех. наук,
Харчук О.А., канд. биол. наук,
Хох И.Р., канд. психол. наук,
Шевцов В.В., д-р экон. наук,
Щербаков А.В., канд.
культурологии.

Авторы:

Глава 1: К.М. Акпамбетова;
Глава 2: С.В. Архипова, О.В. Иванова;
Глава 3: Н.Ю. Бондаренко, И.М. Калякина;
Глава 4: Н.В. Каменец;
Глава 5: М.С. Логачёв;
Глава 6: Л. Муханбекқызы, Р.Т. Наралиева;
Глава 7: Н.Г. Соловьёва;
Глава 8: Г.Э. Сухарева.

В74 Вопросы современной науки: коллект. науч. монография;
[под ред. Н.Р. Красовской]. – М.: Изд. Интернаука, 2016. Т. 9. –
194 с.

ISBN 978-5-9907913-7-4

Главный редактор: канд. психол. наук, MBA, президент
некоммерческой организации "Центр РАД" – **Красовская Наталия
Рудольфовна.**

ББК 94

ISBN 978-5-9907913-7-4

© ООО «Интернаука», 2016 г.

Содержание

Глава 1. Рельеф и рельефообразующие процессы горнопромышленных регионов Казахстана.....	6
1.1. Геологическое строение, тектоника и полезные ископаемые.....	7
1.2. Природные экзогенные процессы.....	15
1.3. Техногенные процессы.....	21
1.4. Экологические проблемы аридных территорий Казахстана.....	25
Глава 2. Экономико-математическое обоснование выбора метода начисления амортизации основных средств.....	35
Глава 3. Разработка принципов управления оборотным капиталом предприятия.....	58
3.1. Сущность и назначение оборотного капитала и основы принятия управленческих решений по управлению им.....	59
3.2. Формирование методики анализа состояния оборотного капитала предприятия.....	68
Глава 4. История возникновения и развития налогообложения в России.....	77
4.1. Налоги в древнерусском государстве и изменения в налоговой системе России в период с XVI по XVIII вв.....	78
4.2. Становление и развитие налогов в России в период 1917–1991 гг.....	83

4.3. Налоговая система современной России.....	87
Глава 5. Особенности разработки методики и алгоритмов функционирования автоматизированной системы мониторинга качества образовательного процесса.....	95
5.1. Архитектура автоматизированной системы мониторинга качества образовательного процесса.....	95
5.2. Алгоритмы функционирования АС мониторинга.....	108
Глава 6. Поиск и исследований инновационных приоритетов в преподавании казахского языка в полиязычной сфере.....	134
6.1. Введение.....	135
6.2. Литературный обзор.....	137
6.3. Методология и методы исследования.....	141
6.4. Ожидаемые результаты.....	153
6.5. Обсуждение.....	154
Глава 7. Межкультурная коммуникация русского и горского населения Карачаево-Черкесии в конце XIX - начале XX вв.....	158
7.1. Геополитический фактор формирования межкультурной коммуникации русского и горского населения Карачаево-Черкесии в конце XIX – начале XX вв.....	159
7.2. Экономический фактор формирования межкультурной коммуникация русского и горского населения Карачаево-Черкесии в конце XIX – начале XX вв.....	162

7.3. Материальная культура русского населения
Карачаево-Черкесии конца XIX – начала XX вв.
как результат межкультурной коммуникации..... 167

Глава 8. Некомпактный миокард левого желудочка – редкая
наследственная кардиомиопатия у детей..... 174

Сведения об авторах..... 191

Репозиторий КарГУ

ГЛАВА 1.

РЕЛЬЕФ И РЕЛЬЕФООБРАЗУЮЩИЕ ПРОЦЕССЫ ГОРНОПРОМЫШЛЕННЫХ РЕГИОНОВ КАЗАХСТАНА

Введение

Горнопромышленные регионы Казахстана в большинстве своём находятся в аридной зоне. Как известно, интерес к сухим, маловодным и пустынным землям разных континентов существовал издавна. Исторически интерес этот менялся вместе с социально-экономическими условиями жизни человечества и научными задачами исследователей. Первоначально преобладали торговые, военные и познавательные цели. Позже наиболее развитые феодальные, а затем и капиталистические государства старались вовлечь пустынные земли в орбиту своих колониальных устремлений. Привлекали минеральные ресурсы; некоторые пустыни использовались для политического или экономического проникновения в соседние страны. Возникали военные базы и города, откуда прокладывались дороги во внутренние части материков. На современном этапе изучение аридных областей направлено на более полное использование полезных ископаемых, составляющие специфику пустынной зоны, и прежде всего, это – нефть, газ, химическое сырьё.

Повысившейся интерес к аридным странам, где есть полезные ископаемые и много свободных неосвоенных земель, при современных возможностях овладения энергией и водными ресурсами крупнейших рек, пересекающих отдельные пустыни, переброски воды на большие расстояния требует разработки общей стратегии освоения пустынь, научного решения возникающих проблем. Формирование и развитие аридной зоны подчинено неравномерности в распределении на Земле тепла и влаги, зональности географической оболочки. Зональное распределение температур и атмосферного давления определяет специфику ветров, общую циркуляцию атмосферы.

Для геоморфологии аридных территорий Казахстана характерны низкогорья и мелкосопочки, древние равнины, аллювиальные и пролювиальные равнины с хорошо выраженными процессами выдувания, переноса и накопления разрушенных пород, крупные озерные депрессии и впадины. Пустыни и полупустыни обладают характерными чертами ландшафтов, но всем им свойственны такие природные процессы, являющиеся предпосылками морфогенеза, как: эрозия, водная аккумуляция, выдувание и эоловые накопления

песчаных масс. При аридном климате и общности морфологической поверхности образуются одинаковые формы рельефа – барханные пески, останцы, сухие русла рек и озерные котловины, солончаки, песчаные гряды, такыры.

Рельеф и слагающие его породы образуют литогенную основу географического ландшафта, неоднородность которой является причиной сложной дифференциации земной поверхности на множество природных территориальных комплексов разного таксономического ранга. В этой дифференциации рельефу принадлежит ведущая роль, т. к. он определяет пространственное расположение других природных компонентов, характер связей их друг с другом, интенсивность современных экзогенных процессов.

Аридная зона Казахстана охватывает северную половину Прикаспийской низменности, Мугоджары, южную часть Тургайской столовой страны и Казахского мелкосопочника, Зайсанскую впадину. На юге она ограничивается предгорьями Тянь-Шаня, Жонгарского Алатау, Саур-Тарбагатайской горной системой и государственной границей со странами СНГ.

1.1. Геологическое строение, тектоника и полезные ископаемые

Современные пустыни Казахстана в течение многих геологических эпох являлись районами погружения земной коры. В результате здесь накопились морские и континентальные мощные рыхлые отложения, чередование которых свидетельствует о смене неоднократных трансгрессий и регрессий моря, вызываемых медленными вековыми вертикальными колебаниями суши. Сложность геологического строения Казахстана обусловлена участием разных комплексов горных пород, возраст которых варьирует в широких пределах.

Докембрий. Наиболее древние породы допалеозойского этапа обнаружены в Мугоджарах, в южной части Тургайской впадины, в пределах Атасу-Моингинского водораздела. В Западном Прибалхашье докембрийские отложения распространены на небольших площадях. Его выходы приурочены к узким тектоническим блокам. Они известны в урочище Каракамыс, Сарытумской тектонической зоне. Представлены докембрийскими образованиями: гранито-гнейсами, кристаллическими сланцами, песчаниками.

Кембрий. Основные структурно-тектонические черты геологического строения Казахстана определились в палеозое, к началу которого на большей части господствовали морские геосинклинальные условия. Преобладало погружение земной коры, сопровождающееся

накоплением осадков, перемещением участков погружения, размывом образовавшихся поднятий.

Кембрийские отложения имеют ограниченное распространение. Они слагают две узкие полосы, вытянутые в северо-западном направлении. Первая полоса протягивается вдоль юго-западного подножья Чу-Илийских гор. Пространственно она совпадает с Джалаир-Найманским глубинным разломом. Вторая, или Сарытумская, прослеживается от юго-западного конца озера Балхаш на северо-запад. Нижний отдел кембрия представлен порфиритами, туфами основного состава, туфопесчаниками. Средний отдел состоит из туфоалевролитов, туффитов и туфоконгломератов. Верхний отдел представлен известняками, конгломератами и гравелитами.

В целом в кембрии большая часть территории Казахстана представляла море, над которым возвышались острова, возникшие в результате каледонской складчатости. К западу от островных дуг располагалась суша, занимавшая часть Прикаспийской низменности и Устюрта.

Ордовик. В ордовике геологический режим не претерпел принципиальных изменений. Восточные окраины Казахстана являли собой сложные архипелаги островов, размыв которых приводил к накоплению глинистых и кремнистых осадков. Ордовикские отложения широко развиты в центральных частях Казахстана, представлены осадочными и вулканогенными породами. В Западном Прибалхашье их выходы протягиваются вдоль Сарытумской зоны разломов к югу от Каибского гранитного массива до озера Балхаш. В Джалаир-Найманском прогибе преобладают осадочные отложения, мощностью 200–300 метров, сформированные в основании карбонатными фациями, сменяющиеся выше терригенными образованиями. В Сарытумском прогибе в ордовике интенсивно проявлялась эффузивная деятельность. Мощность эффузивно-осадочной толщи около 900 м. Отложения среднего отдела распространены по южному побережью залива Аккерме и представлены серыми, светло-серыми песчаниками и кремнистыми сланцами [1]. Верхний отдел ордовика образован верхнекарадокским надъярусом и ашгильским ярусом. Для отложений верхнего ордовика характерна фациальная однотипность. В Сарытумском прогибе многочисленны линзы известняков и конгломератов с мелкой несортированной галькой.

Силур. Конец нижнего силура ознаменовался проявлением мощного складкообразования. Со дна моря поднялись новые хребты, увеличившие площадь прежних островов. На других участках, наоборот, выявились зоны интенсивного погружения и накопления

осадков. В течении верхнего силура площади, занятые морем, постепенно уменьшаются и к концу силура морские условия отмечаются уже на небольших участках. От побережья озера Балхаш в северо-западном направлении к урочищу Каракамыс двумя полосами протягиваются рифовые известняки. В районе озера Кашкентениз к верхнесилурийским отложениям отнесены переслаивающиеся песчаники, алевролиты, известковистые песчаники. С тектоническими движениями верхнего силура связана интрузивная деятельность. Более древние внедрения магмы были выражены ультраосновными и основными породами. К поздним фазам складчатости приурочены гранодиоритовые и плагиигранитовые интрузии.

Девон. К началу девона море оставалось лишь на севере Мугоджар и Джунгарском Алатау. Континентальные условия господствовали на остальной территории. Ими была занята обширная площадь от залива Аккерме до залива Сарышаган. Нижнедевонские отложения распространены к юго-западу от ст. Мынарал и к северу от озера Кашкентениз. Верхняя пачка сложена вулканитами, к которым вблизи разломов присоединяются базальтовые порфириты. Образования нижнего-среднего отдела протягиваются от побережья озера Балхаш в северо-западном направлении к сухому руслу Кызылеспе. Западнее залива Аккерме обнажаются красноцветные терригенные породы. Толщи вулканитов нижнего-среднего девона, пронизанные множеством экструзивных и субвулканических тел, представляют порфировую формацию позднекаледонского наложенного вулканического пояса. Его формирование завершается в позднем девоне-раннем карбоне внедрением крупных интрузий гранитоидов. Отложения верхнего девона представлены терригенными образованиями и подразделяются на морские и континентально-лагунные отложения [1].

Карбон. Интенсивные тектонические движения карбона превратили неустойчивую подвижную область осадконакопления восточных окраин Казахстана в территорию с хорошо выраженной тенденцией к поднятию и денудации. Карбоновые отложения в Мугоджарах представлены угленосными фациями, сменяющимися в верхних горизонтах известняками. В Тургайской впадине образования карбона состоят из известняков, порфиритов, туфов. В Западном Прибалхашье карбоновый материал отмечается в небольших наложенных мульдах – Кашкентенизской, Акжар-Сарыгумской, Каракамысской, Мынаральской, Кызылкемерской, Куланкетпесской и Алакольской. Турнейские отложения нижнего отдела известны во всех мульдах Западного Прибалхашья. Они представлены песчаниками, алевролитами, известняками и конгломератами, слагаю-

щими крылья Кашкентенизской, Акжар-Сарытумской, Каракамысской и Мынаральской синклиналей.

В Куланкетпесской мульде, расположенной в 30 км юго-западнее озера Балхаш, в основании толщи залегают конгломераты, состоящие из обломков девонских порфиров, туфов и песчаников. Выше расположены красноцветные песчаники, гравелиты, алевролиты. Формирование турнейских осадков происходило в прибрежно-морских условиях. Отложения среднего-верхнего карбона распространены в центральной и северной частях Куланкетпесской мульды. Представлены красноцветными алевролитами и разнозернистыми плохо сортированными полимиктовыми песчаниками. В пограничной зоне погружения между каледонскими структурами западной части Казахского мелкосопочника и областью усиленного развития герцинских структур, расположенной восточнее, создались благоприятные условия накопления угленосных толщ. В этой зоне возникла мощная толща угленосных отложений Карагандинского угольного бассейна.

Пермь. В перми отмечается резкая дифференциация тектонических движений. Геосинклиальный режим почти на всей территории Казахстана перешел в платформенный. В интересующей нас зоне морские условия сохранились лишь в Прикаспийской низменности, на западе Мугоджар, на Мангистауском плато. В Прикаспийской низменности пермские отложения представлены соленосными толщами, перекрытыми пестроокрашенной толщей пермо-триасовых образований. Пермские отложения каледонского орогенеза в центральных частях продолжают каменноугольные осадки, представленные песчаниками, алевролитами и пресноводными известняками. В Жезказганской впадине отмечаются нижнепермские соленосные осадки. В Прибалхашье разрез пермских образований выражен континентальными эффузивно-обломочными образованиями. На Мангышлакском плато континентальные красноцветные осадки сменяются в Прикаспийской низменности соленосными лагунными отложениями.

Триас. В геологической истории развития Земли триас является тем периодом, когда наибольшее распространение получила суша, а морские условия сохранились в узких полосах геосинклиналей. Однако западная часть Казахстана в это время все ещё находилась под воздействием морского режима. В Мангистауском Каратау отмечаются мощные толщи морских отложений триаса. В районе озера Баскунчак обнаружены выходы конгломератов, песчаников и глин триасового возраста. На остальной площади существовали континентальные условия. На территории Казахстана климат триаса

характеризовался чередованием пловияльных и ксеротермических периодов. На западе морская трансгрессия оказывала смягчающее воздействие на климат. Конец триаса ознаменовался заметным увеличением влажности и развитием обильной флоры, с чем связано накопление угленосных толщ.

Юра. Континентальный режим наблюдался на большей части Казахстана. В средней и верхней юре морские условия отмечаются на западе. Нижнеюрские отложения в Урало-Эмбинском регионе и Мангистауском плато представлены накоплением речных и морских осадков. На площадях, прилегающих к Мугоджарам, в Тургайской впадине, в центральных частях, в хребте Каратау и Мангистауском плато, продолжалось накопление осадков. В конце средней и начале верхней юры происходит формирование осадочного чехла Туранской плиты. С этого времени и до конца миоцена море неоднократно наступало на территорию Туранской плиты. Самыми обширными были поздне меловая и палеогеновая трансгрессия. Засушливый и жаркий климат триаса сменился влажным климатом юры. Для коры выветривания этого периода свойственна светлая окраска, т. к. теплый и влажный климат способствовал возникновению выщелоченных и обеленных кремнистых или каолиновых пород.

Мел. В мелу морские условия сохранились на юго-западе Казахстана. Наиболее широкое распространение море получает в верхнем мелу. В это время вся западная часть была подвержена верхнемеловой трансгрессии.

В Прикаспийской низменности нижнемеловые отложения – преимущественно морские. Характерным отложением верхнего мела является белый песчйй мел.

Климат мела отличается сухостью. Однако широкое распространение осадков красного цвета и процессов бокситообразования свидетельствуют о чередовании сухих и влажных периодов.

Палеоген. В раннем олигоцене континентальные условия отмечались в Мугоджарах, в Казахском мелкосопочнике и на юго-востоке страны. Отложения палеогена широко развиты на Устюрте, в Тургайской впадине, в Приаралье и в Каратау. Палеогеновое море занимало территорию вдоль северной окраины Казахстана. Из Приаралья море распространялось к северу, омывая на западе Мугоджары, на востоке – Казахский мелкосопочник. Состав палеогеновых отложений отличается пестротой. На западе накапливались пески с глауконитом, на севере – кремнистые образования, на юге – карбонатные осадки и глины. С середины олигоцена начался

длительный процесс альпийской складчатости, отступления моря, поднятия суши. Климат становится более сухим.

Неоген. В неогеновом периоде произошла трансгрессия Сарматского моря, остатками которого являются Черное и Каспийское моря. Восточные берег Сарматского моря протягивался от южных окраин Мугоджар и современного Аральского моря к низовьям Теджена. Обширные низменности, образовавшиеся на месте ушедшего палеогенового моря, были сложены речными, болотными и озерными отложениями. На более высоких участках происходило накопление преимущественно глинистого материала бурого и красного цвета. В неогене началось обновление речной деятельности, и к концу периода сформировалась современная гидрографическая сеть. В ранне- и среднеплиоценовое время Каспийское море существовало в виде двух изолированных бассейнов. Море, занимавшее Южно-Каспийскую впадину, питалось водами палео-Амударьи, а море Средне-Каспийской впадины питали воды палео-Волги. В начале позднего плиоцена происходила аридизация климата выровненных пространств центральной части Казахстана, где взамен редколесий и полусаванн возникли значительные площади степей и пустынь.

Четвертичный период. В четвертичное время происходили неоднократные колебания уровня Каспийского моря. Бакинская, хазарская и хвалынская трансгрессии, во время которых шло накопление песчано-глинистых отложений, захватывали западную часть Туранской плиты. Самой значительной была хвалынская трансгрессия. В этот период уровень Каспийского моря поднимался на 50 метров выше современного и море распространялось до 56 град. восточной долготы. Четвертичные отложения развиты повсеместно. Они резко отличаются по окраске от более древних отложений серым и палево-серым цветом, отражающим изменившиеся климатические условия в сторону похолодания. В Прикаспийской впадине нижнечетвертичные отложения представлены морскими осадками. На равнинах Тургая нижнечетвертичные образования вложены в древние долины плиоценового возраста. Среднечетвертичные осадки распространены шире, и формировались они в уже сильно изменившейся обстановке. Поднялись горы, увеличилась расчлененность рельефа. Повышение влажности вызвала целый комплекс террас. В сравнении с более древними они лучше выражены в рельефе, но по отношению к молодым достаточно изменены последующими тектоническими и денудационными процессами. Верхнечетвертичные отложения начинаются осадками ксеротермической эпохи – оловыми песками Кызылкумов, Муюнкумов, Южного Прибалхашья, Приаралья.

Озерными отложениями выполнены как древние, так и молодые впадины.

Тектоническое строение и полезные ископаемые. Рассматриваемая территории характеризуется несколькими структурными этапами, различающимися степенью дислоцированности, метаморфизации, типом складчатости. Структуры, образующие платформу восточной части Казахстана, распадаются на каледонский и герцинский ярусы. Сложно построен фундамент Западного Казахстана. На севере расположена Прикаспийская впадина, где кристаллический фундамент Русской платформы опущен на 15-ти километровую глубину и уходит под герцинские сооружения уралид и тяньшанид. В пределах восточного побережья Каспийского моря он вновь поднимается. Центральные части Туранской платформы образованы герцинским структурным этажом. Прикаспийская впадина выполнена палеозойскими, мезозойскими и кайнозойскими осадками общей мощностью порядка 10–15 км. Докембрийский фундамент нарушен системой концентрических разломов, по которым он погружается от периферии впадины к её центру (Н.В. Неволин, 1961).

В современном структурном плане породы образуют обширную и глубокую впадину, в пределах которой выделяются тектонические элементы: Восточно-Прикаспийская моноклираль; Западно-Прикаспийская депрессия. Западно-Прикаспийская депрессия является глубоким прогибом, в основании которой залегает мощная толща каменной соли (3–3,5 км). В настоящее время она представлена в виде гигантских соляных штоков, высотой 10 км. С соляными штоками связано образование локальных тектонических структур в виде соляных куполов, соляных антиклиналей и межкупольных мульд. Восточнее Прикаспийской впадины располагаются зона Предуральского краевого прогиба и Мугоджарский антиклинорий, переходящие ещё восточнее в Аральско-Костанайский прогиб и зону Жуанского поднятия. Предуральский крайевой прогиб характеризуется ступенчатым погружением в Прикаспийскую впадину. Прогиб заложен в верхнем девоне и выполнен палеозойскими, мезозойскими и кайнозойскими отложениями.

Для Западного Прибалхашья наиболее важными и интересными являются каледонская и герцинская эпохи. Эти эпохи оказались продуктивными на рудные и нерудные полезные ископаемые. С нижнепротерозойским циклом металлогенической эпохи докембрия связаны железное, колчедано-полиметаллическое и вольфрамовое оруденение. Для рифея характерно сидеро-халькофильное оруденение и сюда можно отнести стратиформное медное оруденение формации

медистых песчаников. С этими эпохами связано появление флюоритовых месторождений и проявлений [1].

Флюоритовое оруденение встречается в самых разнообразных тектонических структурах земной коры. Здесь его размещение подчинено положению региональных линеаментов и разрывных нарушений различных порядков. Крупные флюоритовые месторождения известны в пределах континентальных вулканических поясов окраинно-континентального типа (Тихоокеанский пояс) и внутриконтинентального типа (Монголо-Забайкальский, Бельтау-Кураминский, Южно-Казахстанский и т. д.). Флюоритовые пояса 1 типа прослеживаются на тысячи километров, охватывая крупные участки земли (Иванова, Щеглов, 1986). Флюоритовые пояса 2 типа (протяженность до 1000 км, ширина 200–300 км) располагаются в областях влияния долгоживущих разломов, имеющих значительные размеры по простиранию. Часть связанных с этими разломами месторождений флюорита образовано одновременно с орогенным развитием участков земной коры. Но основная масса плавиково-шпатового оруденения формируется на поздних этапах металлогенического процесса, обусловленного активизацией районов завершённой складчатости, срединных массивов, платформ.

Разрывные нарушения, вмещающие флюоритовые месторождения и рудопроявления, представляют собой зоны дробления или зоны повышенной трещиноватости. Вдоль разломов отмечаются перемещения сбросового, сбросо-сдвигового и сдвигового характера. Рудные тела в этих зонах имеют разнообразную форму. В центральной части Западного Прибалхашья расположен Бурунтауский блок, характеризующийся незначительными ареалами и проявлениями рудной минерализации в допалеозойских отложениях. Наиболее перспективны зоны скрытых глубинных разломов, в пределах которых расположены рудопроявления полиметаллов Бурултас, сопровождаемое флюоритовой минерализацией, и Такырное с кварц-барит-галенит-флюоритовыми прожилками.

Флюоритовосность в пределах Сарытумского блока отмечается на площади Майкульского гранитного массива и представлена пегматитами и кварц-флюоритовыми жилами. Массив расположен в зоне глубинного разлома на стыке Бурунтауского антиклинального поднятия и Сарытумского грабена. В начале среднего ордовика в период активизации краевых разломов северо-западного направления и поперечных разломов северо-восточного простирания произошло частичное опускание Западно-Балхашского блока. Рудные проявления отмечены в отложениях силура и девона. Локализация

их происходит в зонах скрытых нарушений фундамента. Флюоритовое оруденение отмечается на пересечениях зон разломов. Джелътауский блок на севере граничит с Сарытумской зоной разломов, на юге – Джалаир-Найманской. До нижнего ордовика блок представлял собой жесткий срединный массив между Сарытумской и Джалаир-Найманской геоантиклинальными областями. В начале нижнего ордовика произошло опускание блока. В прогибах развиты отложения ордовика, девона и карбона. В центральной части блока расположен Джелътауский массив гранитоидов, залегающий среди алевролит-песчанниковых и терригенно-вулканогенных отложений ордовика, девона и карбона Куланской мульды. Среди этих отложений известны значительные проявления полиметаллической, сульфидной и флюоритовой минерализации.

Среди полезных ископаемых Туранской равнины наибольшее значение имеют горючие и соли. Известны месторождения нефти на Мангышлаке, бурых углей на Тургайском плато. Запасы самосадочных солей имеются в районе Арала. Месторождения бокситов – на Тургайском плато. Здесь же находится Лисаковское месторождение железа. Месторождение марганца известно на Мангышлаке. По гелиоресурсам Туранская равнина занимает ведущее место в республике и на постсоветском пространстве.

Прикаспийская нефтегазоносная провинция является одним из старейших нефтедобывающих районов мира. В 1914 году было открыто месторождение Магат, в 1924 – Доссорское месторождение. До 1970 года в пределах Прикаспийской провинции открыто 42 месторождения, из которых: нефтяные – 32, нефтегазовые – 7, газовые – 3. Позднее в бортовой зоне провинции выявлены Приморский, Южно-Эмбинский, Биикжалский, Северо-Каспийский и другие районы. Крупнейшие месторождения нефти Тенгизское, Королевское, Тажигали, Пустынное открыты в Приморском нефтегазоносном районе [7].

1.2. Природные экзогенные процессы

На земной поверхности наряду с эндогенными процессами рельефообразования действуют экзогенные процессы. Их генезис тесно связан с развитием внутренних оболочек Земли, с физико-химическим и механическим воздействием климата на твердую поверхность земной коры. Экзогенные процессы рельефообразования наиболее выразительно проявляются в аридной зоне. В исследуемой зоне в формировании рельефа принимают участие природные экзогенные процессы и антропогенные процессы.

Выветривание. Слагающие рельеф аридных территорий горные породы находятся в состоянии постоянного изменения, вызванного колебаниями температуры на поверхности, атмосферными осадками, а также биогенными факторами. В процессе выветривания происходит трансформация энергии солнечного излучения, поглощенной горными породами, и внутренней энергией частичных сил, свойственных твердому веществу. Переход горных пород из твердого состояния в обломочное или разрыхленное придает им большую подвижность. В итоге создаются продукты выветривания, обладающие новыми физическими и химическими свойствами и большой подвижностью. По ведущему фактору в процессе выветривания различают температурное, механическое, химическое и биогенное выветривание. Большое значение при *температурном выветривании* имеет неравномерное прогревание на глубину отдельных частей поверхности. В результате в породе возникают силы неравномерного температурного расширения и сжатия, вызывающего растрескивание породы. В развитии температурного выветривания важную роль играют амплитуды суточных температур. В трещины, возникшие в результате температурного выветривания, проникает вода, являющаяся ведущим фактором в *механическом выветривании*. Дробление горных пород на отдельные части связано с давлением замерзающей воды. Температурное и механическое дробление горных пород сопровождается возрастанием активности химического изменения продуктов выветривания. Главная роль в *химическом выветривании* принадлежит атмосферным осадкам, поверхностным и подземным водам. Явления, сопровождающие химическое выветривание, разнообразны: растворение, гидролиз, гидратация. Определяющее значение для скорости выветривания имеют климатические условия. В аридных территориях химическое выветривание, как и биогенное, не имеет большого распространения [20].

Продукты выветривания горных пород, накапливаясь, образуют *кору выветривания*. Мощность коры выветривания зависит от длительности процессов выветривания, состава пород, климатических условий и рельефа. По времени образования кора выветривания может быть современной и унаследованной. Наибольший интерес представляет унаследованная кора выветривания, так как указывает на климатические и морфологические обстановки времени ее образования. В Казахском мелкосопочнике в понижениях рельефа сохранились остатки химической коры выветривания магматических и метаморфических пород в виде каолининовой глинистой массы, сходной с корой выветривания современных влажных тропиков. Эта кора выветривания

имела, по предположению И.С. Щукина (1983), региональное распространение в области мелкосопочника и достигала значительной мощности. Образованию характерного мелкосопочного рельефа способствовало, по мнению В.А. Николаева (1972), интенсивное химическое выветривание коренных пород, погребенных под этой корой выветривания. Как оказалось, химическое выветривание коренных пород под данной корой выветривания протекает от места к месту на различную глубину в зависимости от сменяющихся горных пород с разными физическими и химическими свойствами. В результате в коренных породах возникает сильно расчлененный рельеф в виде скопления полушаровидных холмов. Такой рельеф в тропических странах специалисты называют «полуапальсиновый». Рельеф тропических полуапальсинов отличается от мелкосопочника тем, что формы холмов из коренных пород покрыты плащом коры выветривания с развитым на нем влажным тропическим лесом. В мелкосопочнике сопки состоят из коренных пород, с которых кора выветривания была удалена денудацией при наступившей позднее аридизации климата. Развитие мелкосопочного рельефа путем неравномерного проникновения химического выветривания вглубь коренных пород должно происходить на фоне достаточно выровненной поверхности. По наблюдениям, образование обширных поверхностей денудационного выравнивания происходит в результате отступления склонов, оставляющих позади себя выровненные поверхности (педименты). Если в тропиках отступление происходит пассивно, то в областях с аридным климатом, наоборот, активно. Здесь склоны южной экспозиции подвергаются интенсивному физическому выветриванию, продукты выветривания удаляются пластовыми потоками, возникающими при ливнях.

Таким образом, рельеф мелкосопочника является реликтовым, унаследованным. Если провести плоскость через вершинные точки группы смежных сопок, то можно восстановить уровень поверхности, из которой был выработан мелкосопочный рельеф. Такие исследования на южном склоне Сары-Арки проведены Г.Ц. Медоевым (1944): «Приведенными данными устанавливается, что отмеченные реконструированные поверхности суть ничто иное, как древние поверхности континентального выравнивания, т. е. денудационные почти-равнины» [27].

В Бетпакале с процессами выветривания связано наличие матрацевидных отдельностей гранитов, слагающих возвышенности Прибалхашья. В результате селективного выветривания на поверхностях гранитов образуются углубления – каверны и ниши. Высота

стенок таких микроформ 10–15 см, ширина дна – 13–15 см. В Приаралье процессы выветривания интенсивно проявляются в узких заливах и лагунах. Это связано с резкими колебаниями суточных и сезонных температур. Чаще всего выветривание проявляется по трещинам усыхания. Растрескивание грунта начинается на 2–3 неделю после выхода из-под уровня моря, первоначальные узкие трещины по мере усыхания субстрата постепенно расширяются и удлиняются. На расстоянии 20–50 м от уреза воды формируются типичные полигональные трещины усыхания. Борты трещин, рассолясь атмосферными осадками, быстрее подвергаются дефляции и плоскостной эрозии. Поверхность первичных морских равнин Приаралья подвергается дефляции уже к концу первого года существования в континентальном режиме развития. Первыми формами такого рельефа являются язвы дефляции с глубиной 1 см. Они проявляются по трещинам усыхания. Одновременно формируются канавки и ложбины выдувания глубиной 5–10 см, шириной 7–8 см. Повсеместно отмечается процесс нивелировки береговых валов, дюн, их развеивание под действием дефляционных процессов [12].

Эоловые процессы. Следующим процессом, получившим широкое распространение в аридной зоне, особенно в пустынях, и тесно связанный с процессами выветривания, является эоловый процесс. Для развития эоловых процессов благоприятны такие условия как небольшое количество осадков (100–150 мм/г), длительные засушливые периоды, устойчивые и сильные ветры. Наличие рыхлых, легко захватывающихся и перемещающихся ветрами отложений также способствует развитию эоловых процессов. Ветер активно перемещает и продукты механического и химического выветривания, доведенные до измельченного состояния. Чем выше степень разреженности растительного покрова, тем более благоприятны возможности для активного изменения поверхности под действием ветра (рис. 3).

Эоловые процессы активно проявляются в слабозакрепленных растительностью песчаных и супесчаных отложениях новокаспийской и хвалынской трансгрессии Каспийского моря, в выносах рек Эмбы и Сагыз. Интенсивно перевеваются пылеватые пески, легкие супеси. Эоловые процессы способствовали образованию крупных массивов развееванных песков – Прикаспийских Каракумов. Некоторые участки местности защищены с поверхности пыле-солевой корочкой. По мере высыхания корочка растрескивается и уносится ветром, образуются понижения глубиной 0,2–0,5 м. К перевеянным пескам относятся Кызылкумы. Здесь эоловые процессы интенсивны и в настоящее время. Песчаные массивы Прибалхашья – Таукум, Сарыесик-Отрау,

Мойынкум и др., – имеют вытянутое направление, благодаря северо-западным и северо-восточным ветрам, частично в их формировании принимали участие эоловые процессы. В песчаных массивах Таукум эоловые процессы проявляются наиболее активно весной. Ливневые дожди способствуют перемещению по склонам значительного количества мелкозема. Образуются эрозионные борозды, делли, глубиной 5–10 см, в межрядовых понижениях и сухих руслах – 10–20 см. Эти формы эолового рельефа быстро уничтожаются дефляцией и эоловой аккумуляцией [19]. Интенсивность проявления процессов эоловой аккумуляции ярко выражена в пределах современной озерной наклонной заболоченной равнины. Равнина сложена озерно-болотными отложениями, частично мелкозернистыми иловатыми песками, перекрытыми навеваемыми эоловыми песками. Они сформировались в результате ветровой переработки песчаных пляжей, а также привноса из центральных участков массива Таукум. Зоны интенсивной дефляции приурочены к юго-восточной возвышенной части Таукум. Под влиянием юго-западных и северо-восточных ветров происходит непрерывное перевевание и навевание песка, а также его аккумуляция в межрядовых понижениях. Эоловые процессы видоизменяют бывшее морское дно Арала, усложняя унаследованные формы морского рельефа. Когда скорость ветра превышает 4–5 м/с, рыхлый материал вовлекается в движение и на поверхности осушенной части дна моря формируются простейшие микроформы в виде песчаной ряби с относительной высотой 1–3 см. При усилении ветра длина ряби увеличивается и находится в прямой зависимости от гранулометрического состава песка. При увеличении скорости ветра до 10–15 м/с песок перемещается сплошным слоем. Любые препятствия, встречающиеся на пути ветропесчаного потока, оказывают ему сопротивление, что приводит к образованию зачаточных форм эолового рельефа [12].

Эрозионные процессы. В аридной зоне деятельность эрозионных процессов связана в основном с временными русловыми потоками, наполняющимися во время осадков и таяния снега. С эрозионными процессами связано образование ложбин, оврагов, балок. Ложбина, представляющая собой пологое понижение, при дальнейшем развитии эрозии превращается в лощину. В образовании оврагов различают несколько стадий. Первая стадия – формирование промоины, рывтины, понижений глубиной в несколько десятков сантиметров с крутыми склонами. На второй стадии происходит врезание вершины оврага, его рост в длину при одновременном углублении. Глубина оврага достигает 10–25 м, склоны крутые. В третью стадию развития оврага происходит выравнивание

его продольного профиля, формирование профиля равновесия. На четвертой стадии овраг расширяется за счет разрушения склонов. Склоны приобретают более устойчивую форму, угол наклона соответствует углу естественного откоса породы. Продукты размыва накапливаются на дне оврага и у его склонов. В дальнейшем овраг превращается в балку. Балка отличается сухим дном, устойчивыми склонами. В нижней части склонов встречаются террасы. Асимметричность поперечного профиля является одной из характерных особенностей балки, связанная различными условиями денудации склонов. Различают овраги современные и древние. Современные овраги находятся на ранних стадиях развития, активно растут. Древние овраги переживают этапы последовательного сокращения ранее активного роста и развития. Овражная эрозия может развиваться во всех природных зонах, включая пустыни и полупустыни. Однако современные природные условия не являются благоприятными для овражной эрозии ни в одной из природных зон. Главным фактором, определяющим разную степень современной активности овражной эрозии, служит хозяйственная деятельность человека.

Засоление. Проявление засоления связано с подтягиванием к поверхности грунтовых вод, вследствие сильного поверхностного испарения, с кристаллизацией солей, с перераспределением и транспортировкой солей из осадочных пород. Рельефообразующая роль процесса засоления значительна. В понижениях рельефа, сложенных суглинками, супесчаными и песчаными породами при близком залегании грунтовых вод, образуются солончаки. Большая часть территория Прикаспийской низменности настоящее время является областью аккумуляции минеральных солей, вносимых в ее пределы поверхностным стоком с Южного Урала, Общего Сырта, Мугоджар. Засоление Прикаспийской низменности обуславливается также влиянием древнего потока соленых растворов, направленных к центральной части впадины. Количество высокоминерализованных застойных растворов в значительной степени обуславливает общий фон высокого засоления почвообразующих пород. Низкое гипсометрическое положение территории превратило ее в область интенсивного засоления. В придельтовых частях Эмбы и Сагыз на степень засоления оказывает влияние близкое залегание уровня грунтовых вод, представляющие собой рассолы [17].

Береговые процессы. Береговые процессы развиваются в пределах береговой зоны и определяются *волновой энергией, энергией приливов, энергией ветра, энергией течения*. Под действием береговых процессов происходит морфологическое изменение берега

и подводного берегового склона, динамика берегов, разрушение ранее существовавших форм и создание новых, транспортировка продуктов разрушения и их аккумуляция.

Разрушение берегов осуществляется абразией, продукты абразии транспортируются береговыми, приливно-отливными и стонно-нагонными течениями. Для перемещения прибрежных осадков существенное значение имеет также и волнение. Аккумуляция в береговой зоне может происходить как за счет осадков, перемещающихся течениями и волнением, так и за счет приноса осадков с прибрежной полосы моря. Сочетание действующих сил и вызванных ими процессов в береговой зоне создает большое разнообразие береговых форм абразии и аккумуляции, определяет значительную динамичность береговых процессов и обусловленных ими береговых форм [20].

Береговые процессы в той или иной степени наблюдаются во всех более или менее крупных водоемах рассматриваемой зоны. Стонно-нагонные явления, образующиеся при скорости ветра 12–18 м/с, характерны для всего побережья Каспийского моря. Волны достигают высоты 1,5–2,3 м и проникают вглубь материка до 35 км на восточном и до 80 км на северном побережьях моря. В районе апшеронского порога при Бакинском норде, дующем со скоростью 40–50 м/с, образуются волны высотой 10–11 м. Такая высота ветровых волн велика даже для океана [14]. На западном берегу озера Балхаш и в западной части северного берега преобладает разрушительная деятельность волн. Особенно ярко это выражено на западном берегу, находящимся под воздействием преобладающих северо-восточных ветров. Сильной абразии подвергаются восточные стороны островов и полуостровов.

1.3. Техногенные процессы

Техногенные процессы аридных территорий Казахстана активизируют природные экзогенные процессы и способствуют появлению антропогенных форм рельефа. Техногенные процессы имеют место практически во всех природных зонах. Особенно четко эти процессы выражены в горнорудных регионах, в районах добычи нефти и газа.

Геоморфологические исследования техногенного рельефа Центрального Казахстана, получившие широкое распространение в связи с разработками угольного месторождения, железомарганцевых руд, показывают наличие разнообразных типов и форм рельефа, специфичных для данного региона. Кроме того, этими процессами охвачена и долинная сеть. В таблице 1 приведена классификация техногенного рельефа Карагандинского угольного бассейна.

Таблица 1.

**Классификация техногенного рельефа горнорудных регионов
(на примере Карагандинского угольного бассейна)**

№№	Тип рельефа	Форма рельефа
1	Горнопромышленный	Отвалы, насыпи, терриконы, ямы, карьеры, выемки, просадочные котловины, возникшие при эксплуатации месторождения
2	Подземный	Шахты, штольни, шурфы
3	Линейно-дорожный	Шоссейные, автомобильные дороги, грунтовые дороги по дамбам, железные дороги, трамвайные линии, ограждения вдоль железнодорожного полотна
4	Водохозяйственный	Котловины водохранилищ, отстойники, русловые дамбы, прирусловые насыпи, каналы, канавы с дамбами, пруды
5	Гидротехнический	Мосты, плотины
6	Археологический	Курганы, могильники, кладбища, рельеф городской, рельеф населенных пунктов районного значения
7	Сельскохозяйственный	Пашни, дачи, огороды
8	Защитно-оборонительный	Дамбы, плотины, развалины

В результате размыва отработанными водами образовались «речные долины». Русло такой долины извилистое, склоны крутые (25–30°), сложены рыхлыми породами; высота склонов – 4–5 м. Долина используется для сброса шахтных вод.

Рельефообразующие процессы, развитые на территории бассейна и активизированные хозяйственной деятельностью человека, разделены на две группы. Первая группа – региональная. Сюда отнесены процессы денудации, аккумуляции, эрозионные, склоновые, засоления, выветривания, гравитационные. Вторая группа – локальная. Ее образуют эоловые процессы, ветровая эрозия, оврагообразование, заболачивание и затопление. Некоторые из них, например, эоловые, гравитационные, ветровая эрозия встречаются как на локальном, так и на региональном уровнях.

Благодаря процессам аккумуляции, сформировались долинны равнины. Это – вытянутые с северо-востока на юго-запад долины рек Нуры, Шерубайнуры, Сокыр и Топар. В расширенных участках крупные современные долины унаследовали направление древних, вытянутых депрессий.

Процессами заболачивания и затопления охвачены в основном подрабатываемые площади угольного бассейна. В Шерубайнуринском

и Тентекском районах источником подтопления служат грунтовые воды аллювиальных отложений рек Шерубайнура и Соқыр. В этих районах вся подработанная шахтами площадь выбыла из хозяйственного использования.

В регионе усиливаются процессы опустынивания. Территория угольного бассейна подвергается 20 дней в году пыльным бурям, 35–40 дней дуют сильные ветры (более 15 м/с). Ветровая эрозия терриконов и отвалов способствует интенсивному загрязнению атмосферы и почв микрочастицами на больших площадях. Помимо ветровой эрозии широко развиты линейная и овражная эрозия, гравитационные процессы.

В долине реки Шерубайнура наибольшему техногенному изменению подвергся участок от Шерубайнурина водохранилища до впадения в реку Нуру. В месте впадения в р. Нуру образовалась отмель из наносов речного песка, которая заполняется в половодье и приводит к подтоплению, увеличению и переотложению наносов. Правобережье является зоной отдыха населения региона, и размыв берегов может привести к ее затоплению. В 200–250 м от места впадения отмечается изменение русла Шерубайнуры.

Препятствия в виде отходов стройматериалов, металлолома и бытовых отходов способствовали возникновению вынужденного меандрирования реки. На правом берегу реки с 1972 г. Разрабатывается песчано-гравийное месторождение. Котлован, образованный в результате постоянного извлечения строительного материала, является одним из значительных нарушений речной долины. Учитывая, что месторождение это действующее, можно предположить дальнейший ход изменения рельефа и других компонентов природной среды долины реки Шерубайнура.

Прикаспийская низменность – это нефтеносный бассейн Казахстана. Равнинный, плоский рельеф низменности с незначительными абсолютными высотами, добыча углеводорода, проведение поисково-съёмочных работ с целью обнаружения новых месторождений создают условия для развития антропогенных процессов. Разливы буровых растворов и ежегодно извлекаемая пластовая вода, отводимая на поля испарения (пониженные участки, соры, солончаковые впадины), способствуют интенсивному проявлению процессов засоления и образованию новых участков сор и искусственных озер вокруг нефтепроводов. Размеры озер и сор зависят от количества извлекаемых пластовых вод и от понижений, в которые вода выливается. Ежегодный рост небольшого солончака в районе п. Каратон составлял в среднем 10–15 см, в пониженных участках –

0,4–0,5 м, когда как средняя скорость развития естественного солончака с близким залеганием грунтовых вод и скорости ветра 5–7 м/с, составляет 3,3 см в год. Таким образом, техногенное воздействие в 3–5 раз увеличивает рост солончака [17]. Площади искусственных солончаков в районе п. Досор, Макат и Кульсары занимают большие пространства, сливаясь с солончаками естественного происхождения. Искусственные озера-солончаки отличаются тем, что по их краям образуется полоса, пропитанная нефтепродуктами, шириной 15–20 см.

Вдоль трубопроводов, автомобильных и железных дорог активизируется процесс овражной эрозии. Длина оврагов от 5 до 10 м, глубина – 1–2,5 м. К искусственным горным выработкам приурочены гравитационные процессы. В каждой выемке имеются обвально-осыпные шлейфы. Скорость оползания и осыпания увеличивается после углубления карьеров, перегрузки стен отвалами, весенних дождей и снеготаяния.

Наиболее распространенным является эоловый процесс. В результате нарушения почвенно-растительного покрова в районе добычи нефти и газа интенсивность эолового процесса увеличивается в несколько раз. Об этом свидетельствуют барханные незакрепленные пески вокруг месторождений Комсомольск и Косшагыл. Эоловыми процессами созданы песчаные формы рельефа – гряды, длиной 200–1000 м, высотой 1,5 м. Активизации эолового процесса способствует строительство новой и эксплуатация имеющейся транспортной сети. Дефляция песков отмечается на грунтовых дорогах. Нарушение почвенно-растительного слоя связано с тем, что передвижение тяжелого горного транспорта увеличивает нагрузку на данный участок: дороги разбиваются, разрыхляются, и дальнейшее передвижение транспорта затрудняется по такой дороге. В итоге прокладывается новый путь по более плотному грунту, и образуется несколько дополнительных дорог. Такой способ передвижения увеличивает площади нарушенных поверхностей с образованием антропогенных форм рельефа (чаши, полосы выдувания и др.), а также активизируются процессы ветровой эрозии.

В районах добычи месторождений полезных ископаемых окружающий ландшафт значительно меняет свой облик, благодаря распространению таких типов рельефа, как горнодобывающий, строительный, линейно-дорожный, гидротехнический.

1.4. Экологические проблемы аридных территорий Казахстана

Экологическими проблемами охвачены практически все природные зоны Казахстана, но особенно ярко они проявились в аридных территориях.

Западный Казахстан. В Западном Казахстане экологическая обстановка осложнена разработками месторождений нефти и газа. Основную нагрузку несут почвенный покров, подземные воды, органический мир. Наблюдается повышенное загрязнение атмосферы, которая насыщается вредными выбросами нефтяной промышленности. Вместе с осадками они выпадают на земную поверхность, загрязняя все природные компоненты. Глубина просачивания нефти в грунты достигает 1 м. Попадание нефти в почву приводит к развитию почворазрушающих процессов, способствующих перерождению структуры и формированию солончаков. Загрязнение почвенного покрова влияет на способность самовосстановления растительных сообществ.

Подъем уровня Каспийского моря подвергает опасности затопления нефтяные месторождения на северном и северо-восточном побережьях. В зону вероятного затопления попадают 43 месторождения, из которых 32 – в Атырауской и 11 – в Мангистауской областях с общими геологическими запасами нефти свыше 5 млрд. тонн. Сюда входят крупнейшие месторождения – Тенгизское, Королевское, Каламкас, Каражанбас, Северные Бузачи. Около 20 месторождений, расположенных в Атырауской области, уже подверглись воздействию моря. Среди затопленных – месторождения Арман, расположенное на п-ове Бузачи, Морское, Прибрежное, Пустынное, Юго-Западное, Тажигали, Теренозек и другие. В Мангистауской области процессами затопления охвачены 8 месторождений. Возникла опасность загрязнения акватории моря нефтепродуктами.

На севере Западно-Казахстанской области расположено Карачи-ганакское газоконденсатное месторождение, по территории которой протекает река Урал. В 15–18 км от месторождения река пересечена системой трубопроводов для транспортировки углеводородного сырья на перерабатывающий завод Оренбурга. Газ содержит 4 % сероводорода. В районе месторождения были произведены подземные атомные взрывы с целью образования резервных емкостей для хранения газа. Как выяснилось, полная герметичность емкостей не была достигнута, часть оказалось под водой. Степень радиационного загрязнения, заряжения подземных вод, целостность водоносных горизонтов остались не исследованными.

В регионе находятся два военных полигона:

1. Полигон «Азгир» расположен на севере Атырауской области. Здесь также проводились атомные взрывы. Созданы 9 емкостей для хранения газа и нефти. Большая часть затоплена высокоминерализованными подземными водами. Работы по консервации и экологической реабилитации не были проведены.

2. Полигон «Капустин Яр» функционирует и в настоящее время. Основное назначение полигона – испытание различных видов вооружения. Над полигоном было запущено и взорвано 24 тыс. зенитных управляемых ракет. Здесь испытывалось 177 видов вооружений и боевой техники. Однако в 50–60-х годах проводились ядерные взрывы в атмосфере (всего 11). С начала эксплуатации полигона в местах падения отделяющихся частей ракет пролито большое количество НДМГ (гептила). Необходимо проведение мероприятий для определения реального уровня воздействия полигонов на окружающую среду и здоровье населения.

В Актюбинской области накопители жидких промышленных отходов, расположенных на террасах реки Илек, оказывают существенное влияние на состояние горизонтов подземных вод. Пруды-шламонакопители химического завода являются очагами борного загрязнения, а накопители завода хромовых соединений – источники загрязнения реки Илек хромом.

Центральный Казахстан. В Центральном Казахстане ухудшение экологического состояния связано с разработками месторождений полезных ископаемых. Здесь расположено крупнейшее месторождение угля – Карагандинский угольный бассейн. Освоение и эксплуатация месторождения на протяжении нескольких десятилетий привели к деградации природной среды региона. Сформировались антропогенные формы рельефа, большое развитие получили такие антропогенные процессы как засоление, заболачивание, подтопление. Активизировались естественные природные процессы. Пыление терриконов загрязняет атмосферу, почвенно-растительный покров на огромные расстояния. Загрязнены поверхностные и подземные воды. На месторождениях железо-марганцевых руд Жезказганского региона источниками загрязнения являются карьер и карьерные работы, отвалы вскрышных пород, усреднительные склады марганцевых и железных руд, передвижные дробильно-сортировочные установки, включающие приемные бункера дробилки, грохоты и т. д., склады хранения ГСМ, отвалы угля и золы. В подземных водах месторождения из элементов I класса опасности наблюдается

повышенное содержание бериллия и фосфора; 2 класса – бария, мышьяка, лития и стронция; 3 класса – марганца и титана.

Балхашский горно-металлургический комбинат (БГМК) является основным предприятием, оказывающим негативное воздействие на экологическое состояние озера Балхаш. По данным Балхашского отделения КазНИИ РК, в заливе Торангалык величина выпавших твердых частиц составляет около 200 г/кв. м, в бухте Бертыс – около 30 г/кв. м. Токсичные вещества медь, цинк, свинец, кадмий, мышьяк и сурьма вносятся в озеро именно с твердыми выбросами. Бухта Бертыс по степени загрязненности тяжелыми металлами относится к 5 классу загрязнения, залив Торангалык – к 4 классу, открытая часть озера также к 4 классу загрязнения. Повторный анализ проб воды показал улучшение качества воды в бухте Бертыс, а именно: в 2 раза снизилась среднегодовая концентрация меди; цинка – в 1,6; нефтепродуктов – в 1,8 раз. Наиболее загрязнен нефтепродуктами залив Малый Сарышаган.

Река Нура загрязнена промышленными стоками Карагандинского и Темиртауского промышленных районов. Соединениями ртути загрязнены поверхностные и подземные воды в бассейне реки. По данным ОТУ ООС, превышение ПДК в пробах воды составило от 7 до 10 раз. При сбросе воды по каналу Нура-Есиль (Ишим) возможно превышение ртути в реке Есиль от 0,5 до 2 ПДК. Исследования в бассейне реки Нуры необходимы в связи с проблемой водообеспечения столицы Казахстана – г. Астаны – качественной питьевой водой. Малые реки бассейна Нуры находятся в состоянии деградации и полного исчезновения. Река Нура имеет около 20 значительных притоков 1 порядка. Из них реки Акбастау, Байгожа, Кокпекты, Тузды, Шидерты, Улкен-Кундузды относятся к постоянным водотокам. На долю малых рек приходится весь суммарный речной сток (60,4 млрд. м³), формирующийся на территории Казахстана. Малые реки загрязняются фекально-хозяйственными и промышленными водами, содержащими растворенные органические и минеральные вещества и взвешенные частицы. Загрязняющее действие промышленных сточных вод сказывается в заносе в водоемы ядовитых веществ, в изменении физико-химических свойств воды, грунта и т. д. Уровень загрязнения водотоков зависит не столько от размера промышленных зон, сколько от особенностей применяемых технологических процессов. За счет постоянно поступающих шахтных вод минерализация рек Большая и Малая Букпа весной возрастает до 1,4 г/л, осенью – 2,35 г/л. Эти воды оказывают загрязняющее воздействие на локально-водоносный аллювиально-пролювиальный

горизонт подземных вод. В годовом балансе водного питания малых рек подземные воды составляют в среднем 30 %. Эти воды и поступают в малые реки. В результате на фоне различной степени минерализации (от 0,4 до 13,4 %) отмечается загрязненность подземных вод нитратами (до 8 ПДК), и их повышенная окисляемость. Высокое залегание уровня подземных вод в сочетании с их химическим составом и повышенное содержание загрязнителей представляет опасность для алюминиевой и свинцовой оболочек кабеля, а также для некоторых марок цемента и бетона. Многолетние наблюдения за химическим составом вод на посту с. Пролетарское показывают, что в течении ряда лет происходит стойкое фенольное загрязнение – от 2 до 18 ПДК. Основная причина загрязнения фенолом заключается в плоскостном смыве или утечке в поверхностные воды отходов животноводства, а также силосных стоков. Органические вещества, содержащиеся в пробах воды, превышают ПДК в 16,5 раз. Кроме того, отмечаются единичные превышения ПДК в 10–15 раз по нефтепродуктам, попадающим в воды с дизельных станций, подающих воду для орошения [3].

Негативное воздействие на окружающую среду оказывает и соседство с космодромом «Байконур». Ракетное топливо – гептил – относится к токсичным соединениям I класса гигиенической опасности, высокостабилен в почве, хорошо сорбируется и накапливается в объектах окружающей среды, представляя потенциальную угрозу для здоровья населения региона. Исследованиями ГНПО промышленной экологии «Казмеханобр», проведенные в районах падения в 1992–1993 гг., выявлено аномальное содержание гептила в почвенном покрове на глубине 0,7–1,2 м, растительности, в водоемах и донных отложениях. Уровни концентрации НДМГ составили 0,5–2,5 ПДК. Непосредственно в районах падения отделяющихся частей ракетносителей и в зонах их влияния находятся месторождения полезных ископаемых и водозаборы подземных вод [13].

Географический анализ экологической ситуации Карагандинской области, подпадающей в зону действия космодрома, включает задачи изучения атмосферных изменений воздушного пространства, рельефа местности как фактора распределения и накопления компонентов ракетного топлива (КРТ), определения степени загрязнения КРТ поверхностных и подземных вод, определения степени экологического риска исследуемой территории. Для анализа последствий воздействия запусков, оценки и прогноза экологического состояния районов эксплуатации РН «Протон» необходимо определение вертикального распределения основных характеристик атмосферного воздуха «до»

и «после» взлета космической ракеты, установление связи между количеством полетов и изменением качества состояния атмосферного воздуха, а также степени, причины и последствий радиационного загрязнения атмосферы. На территории исследования распределение и накопление ракетного топлива будет находиться в прямой зависимости от степени расчленения рельефа. При геоморфологическом картировании необходимо, прежде всего, обращать внимание на микроформы рельефа [4]. Концентрации гептила сосредоточены в местах стока талых, грунтовых и подземных вод, в понижениях рельефа – рытвины, эрозионные бороздки, ложбины, саи и т. д. В этих местах отмечается высокое содержание НДМГ в растениях, что связано с хорошей растворимостью в воде и усвояемостью растениями. Стабильность гептила зависит от типа и структуры почвы. Если песчаная почва поглощает до 40 % попавшего в почву НДМГ, то глинистая почва способна сорбировать до 90 %. До 40 % гептила, в зависимости от типа почв, могут сохраняться до 1 года и более. Над областью проходят две трассы ракет: западная и центральная. Такое положение требует анализа влияния экологической ситуации региона на динамику и расселение населения, на состояние земельных ресурсов и их использование в хозяйстве, а также на развитие и территориальную организацию хозяйства.

Современная антропогенная нагрузка на аридные геосистемы Центрального Казахстана создает напряженную экологическую ситуацию в регионе, где устанавливаются критические состояния ландшафтов, приводящие к нарушению их устойчивости и структуры. Применяемые до настоящего времени химические детоксиканты НДМГ сами наносят непоправимый вред, вызывая эффект «выжженной» земли [5].

Южный Казахстан. Основная экологическая проблема не только Южного Казахстана, а республики в целом, связана с величайшей катастрофой 20 века – высыхание Аральского моря. Эта проблема относится к разряду глобальных экологических проблем. В настоящее время высохшее дно Аральского моря представляет собой безжизненную песчаную пустыню, площадью более 27 тыс. кв. км. С поверхности этой пустыни ежегодно в атмосферу Земли поднимается до 75 млн. тонн песка и пыли. Кроме этого, с поверхности солончаков в атмосферу выносятся тонкодисперсная пыль и соль, которые механически не осаждаются и не регистрируются обычными приборами. Количество такой ядовитой соли, включая и размельченный опад однолетних солянок, может достигнуть 65 млн. т/г. Они поднимаются

ветром на высоту нескольких километров, образуя соле-пылевые облака, и переносятся на громадные расстояния [22].

Аральское море благотворно влияло на климат Приаралья, снижая летнюю жару и уменьшая дефицит влаги в воздухе. В настоящее время безморозный период в пустыне Кызылкум сократился почти на 20 дней, участились ранние осенние и поздние весенние заморозки. Процесс высыхания Аральского моря оказал воздействие на все природные компоненты региона.

Учеными предлагаются различные проекты и рекомендации по спасению Арала. По данным А.А. Турсунова, для реабилитации Малого Арала необходимо поднять фоновый уровень до отметки 46 м, что соответствует его морфометрическим характеристикам, и позволит обводнить залив Большой Сарышыганак, являющийся основным поставщиком сульфатного загрязнения атмосферы Земли. Водосборное сооружение, позволяющее ограничить подъем уровня Малого моря после достижения искомой отметки, необходимо разместить на западной оконечности о. Кокарал, где на месте высохшего пролива сохранилась глубокая эрозионная ложбина. Это позволит быстро распреснить воды Малого моря и ускорит реабилитацию его биоценоза. После наполнения Малого Арала излишки воды должны сбрасываться в Большой Арал, уровень которого, как показывают космические снимки, в 1988 году начал подниматься [23].

Экологические проблемы Или-Балхашского региона связаны с процессами болотообразования, затопления и засоления. Активизация данных процессов вызвана антропогенной деятельностью. Здесь находятся орошаемые массивы рисосеяния, пастбищные угодья. Процессы заболачивания в долине реки Или активизировались в результате зарегулирования Капчагайским водохранилищем и забором воды на орошение. Крупные участки заболачивания приурочены к прибрежной полосе озера Балхаш.

Акдалинский массив орошения расположен в низовье реки Или. Массив используется под рисовый севооборот. Появление рисовых чеков, оросительной и коллекторно-сбросной сети массива изменило рельеф местности. При проектировании не были учтены низкая дренируемость территории, на которой сооружены каналы дренажной сети; интенсивная фильтрация из оросительных каналов. В результате недостаточного оттока дренажно-сбросных вод с орошаемых земель произошло засоление и заболачивание значительных площадей массива.

На Акдалинском и Каратальском орошаемых массивах сложились характерные природно-территориальные комплексы

ландшафтов. В понижениях рельефа образовались фильтрационные озера; на резервах оросительных каналов и руслах староречий, вследствие разлива сбросных вод с орошаемых полей, образовались солончаки [16].

Таким образом, экологические проблемы аридной зоны Казахстана имеют не только региональный, но и международный уровень.

Президент Республики Казахстан Н.А. Назарбаев, выступая на совещании с акимами областей, четко определил целый комплекс сложных природоохранных мероприятий.

В частности, по Или-Балхашскому региону:

- оптимизация структуры сельскохозяйственного производства, внедрение маловлагодомных культур;
- внедрение водосберегающих технологий в сельскохозяйственном производстве, в промышленности и коммунально-бытовом секторе;
- повышение эффективности очистных систем до уровня, позволяющего сбрасывать сточные воды в открытые водоемы;
- максимальное приближение энергетических пусковок к естественным природным ритмам в дельте реки Или.

По горнорудным территориям:

- нейтрализация воздействия многочисленных накопителей промышленных отходов на окружающую среду;
- вторичная переработка и извлечение полезных компонентов по современным технологиям из отвалов, хвостов с последующей рекультивацией накопителей пустых пород;
- решение проблемы подрабатываемых городских территорий, разработка методов экологически безопасной выемки угля;
- разработка комплекса мероприятий по ликвидации или существенному снижению последствий крупномасштабных нарушений геологической среды, в том числе изменений уровня подземных вод;
- полное прекращение производств, связанных с применением ртутных катализаторов, демеркуризация производственных площадок, контроль за загрязненными ртутью донными отложениями реки Нуры.

Заключение

Геоморфологический анализ аридных территорий имеет большой не только научный, но и практический интерес.

Западный Казахстан – это нефтегазоносная провинция республики. По мнению специалистов, в бассейне Каспия может быть

добыто от 5,4 до 13,6 млрд. тонн нефти. Для Казахстана – это одно из наиболее важных средств достижения экономического роста.

Техногенный рельеф Центрального Казахстана обязан своим происхождением, в основном, разработкам месторождений полезных ископаемых. Здесь расположено крупнейшее месторождение каменного угля – Карагандинский угольный бассейн; месторождение марганца Тур со значительными промышленными запасами; месторождение марганцевых и железных руд Жомарт и Западный Жомарт; месторождение свинцово-цинковых руд Ушкагыл и Кужал; золота и барита – Жуманай и другие.

Антропогенная рельефа Южного Казахстана связана, в первую очередь, с возведением влагоемких культур сельскохозяйственного производства. Рисовые чеки, оросительные и коллекторно-сбросные сети сильно влияют на морфологию рельефа.

Дальнейшее изучение геоморфологии аридных территорий с экологических позиций будет способствовать улучшению экологического состояния природной среды Казахстана.

Список литературы:

1. Акпамбетова К.М., Таукелова Г.М. Геоморфология аридных территорий (Западное Прибалхашье). – Учебное пособие, ч. 1. 70 с. Караганда, ЦНТИ, 1997.
2. Акпамбетова К.М. Современный геоморфогенез Центрального Казахстана. – Геоморфология Центральной Азии / Мат-лы 26 Пленума геоморфологической комиссии РАН и международного совещания /. Барнаул, 2001. С. 15–17.
3. Акпамбетова К.М. Эколого-геоморфологическая характеристика малых рек бассейна Нуры. – Современные проблемы геоэкологии и созологии / Доклады к международной научно-практической конференции/. Алматы, 2001. С. 283–285.
4. Акпамбетова К.М., Кожамет М.К. Географический анализ экологической ситуации зон воздействия космодрома «Байконур» и пути их решения / Мат-лы международной научно-практической конференции/. Караганда, Вестник Карагандинского университета, специальный выпуск. № 1 (21), 2001 г. С. 66–67.
5. Акпамбетова К.М., Айтуганов К.А., Абиева Г.Б. Ландшафтно-геохимические исследования Центрального Казахстана / Мат-лы международной научно-практической конференции / Караганда, Вестник Карагандинского университета, специальный выпуск. № 1 (21), 2001. С. 67–69.

6. Акпамбетова К.М. Экологические последствия разработок месторождений полезных ископаемых на окружающую среду. – Актуальные проблемы здоровья человека и формирование среды обитания / Мат-лы международной научно-практической конференции / Караганда, 2002. С. 23–27.
7. Аманниязов К.Н. Каспийское море. Алматы, 1999. 111 с.
8. Воскресенский С.С. Геоморфология СССР. – М., Высшая школа, 1968. С. 146–163; 164–181.
9. Воскресенский С.С., Леонтьев О.К., Спиридонов А.И. и др. Геоморфологическое районирование СССР и прилегающих морей. – М., Высшая школа, 1980. С. 87–102.
10. Гвоздецкий Н.А. Пустыня. – М., Наука, 1988.
11. Гвоздецкий Н.А., Михайлов Н.И. Физическая география СССР. Азиатская часть. – М., Высшая школа, 1987. С. 58–66; 83–85.
12. Гельдыева Г.В., Будникова Т.И. Ландшафты казахстанской части Приаралья. – Арал: сегодня и завтра. Алма-Ата, Кайнар, 1990. С. 144–182.
13. Гранкин М.С., Айтуганов К.А., Хамзин Б.С., Жуковский В.И., Рахметкалиев А.Н. К вопросу о проведении геоэкологического мониторинга в районах падения отделяющихся фрагментов ракет. / Мат-лы международной научно-практической конференции / Караганда, Вестник Карагандинского университета, специальный выпуск. № 1 (21), 2001. С. 191–193.
14. Джаналиева Г.М., Будникова Т.И. и др. Физическая география Республики Казахстан. Алматы, 1998. 266 с.
15. Куанышбаев С.Б. Особенности проявления процессов болотообразования, затопления и засоления в пределах равнинной части Или-Балхашского региона (ИБР). – Природные и социальные проблемы географии аридных территорий / Мат-лы международной научно-практической конференции «Жандаевские чтения» / Алматы, 2001. С. 107–110.
16. Куанышбаев С.Б., Ранова С. Антропогенные процессы рельефообразования в пределах равнинной части Или-Балхашского региона / Мат-лы международной научно-практической конференции «Жандаевские чтения» / Алматы, 2001. С. 113–117.
17. Кушимова А.Г. Современные рельефообразующие процессы в Приэмбаинском нефтегазоносном районе и вопросы экологии. – Автореферат канд. дисс. Бишкек, 1997.
18. Леонтьев О.К., Рычагов Г.И. Общая геоморфология. – М., Высшая школа, 1988. С. 249–251.
19. Намазбаева А.Е. Эоловый морфогенез в пустыне Таукум / Мат-лы международной научно-практической конференции «Жандаевские чтения» / Алматы, 2001. С. 152–156.
20. Панов Д.Г. Общая геоморфология. – М., Высшая школа, 1966. С. 138–262.

21. Сваричевская З.А. Геоморфология Казахстана и Средней Азии. – Л., ЛГУ, 1965. С. 142–157; 234–247; 253–271; 281–289.
22. Турсунов А.А. Отвратить беду. – Арал: сегодня и завтра. Алма-Ата, Кайнар, 1990. С. 98–113.
23. Турсунов А.А., Маштаева Ш.И. Рекомендации по сохранению условий гидроэкологической устойчивости казахстанской части Приаралья и реабилитации Малого Арала. – Экологические проблемы водных ресурсов и орошаемых земель Казахстана. Сборник статей. Алматы, 2000. С. 16–29.
24. Чибилев А.А. Дорога к Каспию. Алма-Ата, Кайнар, 1988. С. 133–148.
25. Чигаркин А.В. Освоение пустынь Казахстана. Алма-Ата, Казахстан, 1984. 223 с.
26. Чупахин В. От пустынь до снежных вершин. Алма-Ата, Казахстан, 1966. С. 47–48.
27. Чупахин В. Страна природных контрастов. Алма-Ата, Казахстан, 1973. С. 46–104.
28. Щукин И.С. Геоморфология Средней Азии. – М., МГУ, 1983. С. 65–106; 134–147; 182–212.