

НОО "Профессиональная наука"

[www.scipro.ru](http://www.scipro.ru)

# ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ КАЛМЫКИИ: ПУТИ РЕШЕНИЯ

САНГАДЖИЕВ М.М., МАНДЖИЕВА Т.В.,  
САНГАДЖИЕВА С.А., ОНКАЕВ В.А.

**УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАЛМЫЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» ИМ.Б.Б.  
ГОРДОВИКОВА, Г.ЭЛИСТА, РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

Сангаджиев М.М., Манджиева Т.В., Сангаджиева С.А., Онкаев В.А.

# ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ КАЛМЫКИИ: ПУТИ РЕШЕНИЯ

## Учебное пособие

для студентов обучающихся по направлениям  
«Строительство», «Природообустройство и водопользование»,  
«Землеустройство и кадастры», «Техносферная безопасность»

Элиста  
2020

УДК 91; 502; 504; 551.1; 551.7

ББК 26.3

Г36

### Рецензент:

Арилов А.И. - доктор сельскохозяйственных наук, Профессор, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Калмыцкий научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени М.Б. Нармаева"

### Автор:

Сангаджиев, М.М. Манджиева Т.В. Сангаджиева С.А., Онкаев В.А.

Геоэкологические последствия хозяйственной деятельности в Республике Калмыкия [Электронный ресурс]: учебное пособие – Эл. изд. - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf: 224 с.). - Сангаджиев, М.М. Манджиева Т.В. Сангаджиева С.А., Онкаев В.А. 2020. – Режим доступа: <http://scipro.ru/conf/geology.pdf>. Сист. требования: Adobe Reader; экран 10".

ISBN 978-5-6045106-5-0

В учебном пособии М.М. Сангаджиева, С.А. Сангаджиевой, Т.В. Манджиевой, В.А. Онкаева рассматривается целый ряд важнейших аспектов проблем влияния геолого-географических характеристик региона, промышленности, гидроресурсов и энергетики, ресурсов недр, биологических и других на экологию и природу Калмыкии и Прикаспийского региона. Рассмотрены и предложены методы решения рекреационных проблем Калмыкии. Большую часть внимания уделено вопросам экологии и основным проблемам освоения природных ресурсов в Калмыкии и пути их решения. В то же время рассматриваются некоторые частные варианты проблем, развития Калмыкии и пути их решения. Приводятся интересные результаты по геолого-географическим и экологическим характеристикам исследуемой территории.

Работа предназначена для студентов, геологов, географов, биологов, экологов, интересующихся проблемами недропользования в регионе.

Печатается по решению редакционно-издательского совета ФГБОУ ВПО «Калмыцкий государственный университет»

ISBN 978-5-6045106-5-0



© Сангаджиев, М.М. Манджиева Т.В. Сангаджиева С.А., Онкаев В.А. 2020  
© ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет», 2020  
© Оформление: издательство НОО Профессиональная наука, 2020

## Содержание

<b>Введение</b> .....	<b>5</b>
<b>Глава 1. Геолого-географические предпосылки образования современной территории Прикаспия и Калмыкии</b> .....	<b>6</b>
1.1. Основные характеристики тектоники и геологической истории .....	6
1.2. Геологическое прошлое Прикаспия и Калмыкии .....	14
1.3. Климат .....	19
1.4. Прогноз изменения ландшафта, климата, здоровья человека .....	32
<b>Глава 2. Геолого-географическая характеристика Калмыкии</b> .....	<b>41</b>
<b>Глава 3. Промышленность</b> .....	<b>57</b>
<b>Глава 4. Гидроресурсы и энергетика.</b> .....	<b>72</b>
<b>Глава 5. Ресурсы недр</b> .....	<b>112</b>
5.1. Использование полезных ископаемых и охрана недр .....	112
5.2. Углеводородное сырье .....	113
5.3. Строительные материалы .....	116
<b>Глава 6. Биологические ресурсы</b> .....	<b>127</b>
6.1. Растительный мир .....	127
6.2. Животный мир наземных и водных биоценозов .....	141
6.3. Ресурсы рыбного хозяйства .....	143
6.4. Ландшафтное районирование Республики Калмыкия .....	145
<b>Глава 7. Рекреационные ресурсы</b> .....	<b>150</b>
8.1. Отходы производства .....	159
8.2. Негативные последствия активизации экзогенных геологических процессов .....	163
8.3. Экологические проблемы Каспийского моря .....	168
8.4. Экологическое образование .....	170
8.5. Наука в решении проблем охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности .....	171
8.6. Атмосферный воздух .....	175
8.7. Экология и современное состояние поверхностных и подземных вод в Калмыкии .....	177
8.8. Охрана животного мира .....	190
8.9. Развитие экологического каркаса на основе ООПТ .....	193
8.10. Санитарно-эпидемиологическая безопасность питания населения .....	194
<b>Заключение</b> .....	<b>199</b>
<b>Библиографический список</b> .....	<b>207</b>

## Введение

Тема геологии, географии, экологии Калмыкии ориентирована на решение проблем освоения минеральных ресурсов и связанных с этим экологических последствий. Тема рационального природопользования является одной из важнейших в системе образования инженерно-технологического образования в Калмыцком государственном университете.

Актуальность выбранной темы. Автор данной работы является коренным жителем республики Калмыкия и по этой причине, все проблемы, возникающие при освоении природных ресурсов родного региона, ему представляются весьма актуальными.

Цель работы заключается в изучении проблем освоения природных ресурсов республики.

Основные задачи работы заключаются в определении путей решения данных проблем:

1. Связать геологическое и географическое прошлое Прикаспия и Калмыкии с современными процессами, происходящими на территории региона.

2. Изучить технологические цепочки при разработке месторождений углеводородного сырья (УВС) (нефть, газ, конденсат, гелий), строительных материалов, подземных и поверхностных вод.

3. Определить проблемы, возникающие в нефтедобывающей промышленности, связанные с выбросом отходов производства в окружающую среду.

4. Изучить основные типы промышленного освоения биоресурсов и наметить пути решения проблем их комплексного использования без нарушения экологической обстановки.

Работа выполнялась на основе собранных автором литературных источников, опубликованных в периодической печати и на сайтах в Интернете, данных о хозяйственной деятельности и ресурсной базе Республики Калмыкия (РК). Для сравнения привлекались сведения по Южному Федеральному округу, Российской Федерации в целом, а также изучался международный опыт рационального природопользования. Была использована информация, полученная из департамента природных ресурсов РК, Калмыцкого филиала ФБУ ТФГИ по Южному федеральному округу, отдела геологии и лицензирования по Республике Калмыкия Департамента по недропользованию по Южному федеральному округу.

Работа выполнялась на основе материалов из отдела геологии УВС Министерства природных ресурсов Калмыкии, отдела водопользования по ЮФО (филиал в Калмыкии), архива территориального фонда по геологии (ТФГИ по Республике Калмыкия), архива Калмыцкой гидрогеологической партии, Аршанской нефтеразведочной экспедиции. В работе использовался практический материал: экспресс анализ состава нефтей и воды, строительных материалов по внешним признакам под микроскопом. Значительная часть времени была посвящена изучению литературных данных в научной библиотеке и работе на сайтах в Интернете, изучению фондовых материалов (отчетов, паспортов, картографического материала) в ТФГИ по РК.

Также в работе использованы труды студентов и сотрудников инженерно – технологического факультета, изданные за последние годы.

# Глава 1. Геолого-географические предпосылки образования современной территории Прикаспия и Калмыкии

## *1.1. Основные характеристики тектоники и геологической истории*

История Прикаспия очень разнообразна и интересна. Изданий очень много. Есть институты, лаборатории и группы людей, занимающиеся проблемами Прикаспия, как в России, так и в государствах, находящихся по береговой линии Каспия. Также много работ других специалистов из других регионов мира.

В представленной главе мы постараемся изучить исторические геолого-географические события, происходящие на территории современного Прикаспия и прилегающих зон.

Зная историю, мы попробуем связать все те геолого-географические процессы, которые происходили на исследуемой территории с современными преобразованиями, происходящими в Прикаспии.

В работе использованы материалы книги "Историческая геология", Г.П. Леонов. Москва, 1956г <http://stepnoy-sledopyt.narod.ru/thetis/thetis.htm>. (20.12.2014).

Также использовались работы авторов: Радиометрическая шкала для позднего кайнозоя Паратетиса. И.С. Чумаков. Природа. 1993 г. №12.; глобальные климатические события неогена. В.А. Зубаков. 1990 г.; будущее Каспия - в его прошлом. А.А. Свиточ, Т.А. Янина. Природа. 1996г. №2.; стратиграфия и корреляция сарматских и мэотических отложений юга СССР, под ред. Л.А. Невесской, Саратов. 1986 г.

Океан Тетис существовал около миллиарда лет (от 850 тыс. лет до 5 млн лет назад), разделяя древние континенты Гондвану и Лавразию, а также их производные. Поскольку за это время наблюдался дрейф континентов, то Тетис постоянно менял свою конфигурацию. От широкого экваториального океана Старого Света он превращался то в западный залив Тихого Океана, то в атланти-индийскую протоку, пока не распался на Средиземное, Каспийское и Черное моря.

Название «Тетис» предложено в конце 19 века австрийским геологом Эдуардом Зюссом по имени древнегреческой богини моря Фетиды (Thetis). Есть название Тефиды (существует путаница, связанная со сходным написанием имён этих богинь на латинице, с тем, что обе богини связаны с водой, и с тем, что они являются родственницами. Это привело к тому, что даже в Большой Советской энциклопедии указывает, что Тетис назван в честь Фетиды).

Систематические находки окаменелостей морских животных от Альп и Карпат в Европе вплоть до Гималаев в Азии с древних времен объяснялись библейской историей о Великом потопе. Развитие геологии позволило датировать морские останки, что поставило такое объяснение под сомнение. В 1893 году австрийский

геолог Э.Зюсс в своей работе «Лик Земли» предположил существование на этом месте древнего океана, который он назвал Тетис. Тем не менее, исходя из теории геосинклиналей вплоть до семидесятых годов XX века, когда утвердилась теория тектоники плит, считалось, что Тетис представлял собой лишь геосинклиналь, а не океан. Поэтому в течение долгого времени Тетис назывался в географии «системой водоёмов», использовались также термины Сарматское море или Понтийское море.

В глубинах Тетиса проходил гигантский вулканический пояс планеты, здесь извергались вулканы, сдвигалась, разрывалась и вспучивалась земная кора. Именно здесь на месте древних морей впоследствии взгромоздятся высочайшие горные хребты, и утонут в пучинах целые континенты. Медленно, но неумолимо расходились Европа, Северная Америка, Индия, Африка, Австралия, Антарктида. В это же время начали образовываться Атлантический, Индийский, Северный Ледовитый океаны. Площадь океана Тетиса стала убывать, в то время как из его недр вырастали гигантские горные хребты, опоясывающие планету - Атлас, Альпы, Кавказ, Памир, Гималаи. Океан превращался в море, в конце концов, от него остались лишь Средиземное, Чёрное, Каспийское моря, Персидский залив и моря малайского архипелага.

Согласно прогнозам ученых, сдвигание плит Европы и Африки, оставившие от Тетиса лишь Средиземноморский бассейн, продолжится и в будущем и через 50 млн. лет остатки Тетиса в виде Средиземного моря исчезнут совсем, а Европа вплотную соединится с Северной Африкой. Этот таинственный океан оставил о себе память в виде протянувшихся почти через всю планету могучих горных хребтов, возникших из его пучин вдоль вулканического пояса планеты. Он напоминает о себе глобальными катастрофами, землетрясениями и взрывами вулканов, невероятными палеонтологическими находками, именно с океаном Тетис связаны величайшие морские тайны, мифы о затонувших цивилизациях, в том числе всемирный потоп и загадка исчезнувшей Атлантиды (По материалам книги "Историческая геология", Г.П. Леонов. Москва, 1956г, <http://stepnoy-sledopyt.narod.ru/thetis/thetis.htm>).

Вернемся мысленно в прошлое, в геологический период, именуемый палеогеном, и окинем взглядом юг России, как наиболее интересующий нас регион, и прилегающие территории. Прилегающие территории в данном случае включают в себя весь юг Европы от ее западных окраин и распространяются вплоть до Восточной Азии. Над всей этой обширной территорией плещутся волны моря Тетис, о котором и пойдет речь. Почему нас сейчас интересует то время? Потому что тогда происходили изменения в процессах развития этой части планеты, которые в конечном итоге привели к тому виду юга России, который мы видим сейчас.

Мезозойская эра, эра теплого и равномерного климата, время динозавров. Периоды мезозоя, такие как юрский, меловой или один из периодов палеозоя - каменноугольный, известны широкому читателю и находятся на слуху. При их упоминании сразу возникают зрительные ассоциации – у юрского с огромными

рептилиями, у каменноугольного – с образованием толщ каменного угля. Меловой связан с отложениями пясчег мела. Последующим за меловым периодом палеогену (делится на эпохи палеоцен, 65-54 млн. лет назад, (далее л.н.), эоцен, 54-36 млн. л.н., олигоцен, 36-23 млн. л.н.) и неогену (делится на эпохи миоцен 23-5,7 млн. л.н. и плиоцен, 5,7-1,7 млн. л.н.) повезло в этом плане меньше.

Итак, палеоген начался 65 млн. лет назад. В это время на месте Средиземноморья, Альп, Кавказа существует море Тетис, которое образовалось в начале юрского периода по мере трансформации огромного океана Тетис, разделявшего материк Лавразию (северный) и Гондвану (южный). Трансформация этого океана, в основном сокращение его площади, была вызвана движением литосферных плит навстречу друг другу. Это море в палеогене простиралось от западного края Европы до восточных пределов Азии. До того, в меловом периоде, море Тетис изобиловало большими и малыми островами (микроконтинентами). Были времена, когда площадь островов увеличивалась, и были, когда уменьшалась.

Жизнь моря Тетис связана с процессами в Средиземноморской геосинклинальной области – области складкообразования. Согласно геологическим закономерностям, сближение литосферных плит (в данном случае с Евразией сближались Африканская и Аравийская плиты, а также Индостан) вызывает уход океанической коры под материк. В начальный период своего развития область будущего горообразования поглощает океаническую кору. При этом к активной окраине, где идет поглощение, подходят острова, микроконтиненты. Они постепенно пристыковывались к южной окраине Евразии.

События конца эоцена, когда после сравнительно спокойного этапа первой половины палеогена усилились альпийские складчатые движения, и самой олигоценовой эпохи определяют эту эпоху как одну из переломных в истории Земли. Именно в олигоцене структурный план Земли, очертания материков и расположение срединных хребтов приобрели вид, уже близкий к современному. С олигодена начала формироваться и современная система горных поясов Земли.

С конца эоцена - начала олигоценовой эпохи в ходе истории Средиземноморской области, где альпийские складчатые движения были наиболее сильными, наступает существенный перелом. Вся океаническая кора уходит под материк. Получают развитие складкообразовательные движения (до этого движения были намного более спокойными, без смятия складок). В результате с начала олигодена происходит прогрессирующее осушение центральных районов геосинклинальной области и оттеснение моря к ее периферии, где возникают четко выраженные краевые прогибы, то есть прогибания земной коры на границах зон горообразования. Развитие этого процесса к концу олигодена приводит к полному исчезновению моря в восточной Гималайско - Индокитайской части области. Западная же часть Тетиса разделилась на два почти не связанных между собой бассейна: южный и северный, разделенные полосой суши, протягивающейся от



поднявшихся Альп (отсюда и название эпохи горообразования) через Балканы и Малую Азию в центральный Иран и Афганистан. В области Большого Кавказа палеогеновые поднятия тоже привели к образованию массива суши. Таким образом, океан Тетис как единый бассейн в конце эоцена прекратил свое существование и распался на остаточный бассейн Средиземноморья, сообщавшийся с Атлантическим и Индийским океанами, и находившийся восточнее и севернее бассейн Паратетиса. Паратетис простирался от предгорий Альп, Карпат, Динарид на западе до Каспия и Арала на Востоке.

Дальнейшая, неогеновая, история этих бассейнов была различной.

Первый из них, южный (собственно Средиземноморский), занимавший в основном область современного Средиземного моря, в течение почти всего неогена сохраняет свободную связь с Мировым океаном и соответственно нормальную океаническую соленость вод. Лишь в конце миоцена сообщение его с открытым морем временно нарушилось. Располагаясь в зоне засушливого климата и не получая достаточного притока пресных вод, этот бассейн значительно сократил размеры. Соленость его вод сильно повысилась, что привело в ряде мест к накоплению в его пределах соленосных отложений. Тогдашнее Средиземное море почти высохло. Это событие известно, как Мессинский кризис.

Значительно многообразней и сложнее была история второго, северного бассейна. В первую половину олигоценовой эпохи это был обширный морской бассейн; на западе узким рукавом, вытянутым вдоль северного и западного края Альп, он соединялся в области Лионского залива с южным Средиземноморьем. На востоке он значительно расширялся и сливался с морем, покрывавшим южную часть Русской плиты. В верхнем олигоцене и в нижнем миоцене вследствие поднятий в западной, альпийской части бассейна, а также общего воздымания и осушения Русской плиты бассейн сильно сужается и временами теряет связь с открытым морем. В эту эпоху он почти полностью совпадает с областью Северного краевого прогиба средиземноморской геосинклинальной области.

В середине миоцена благодаря усилившемуся опусканию в зоне Предальпийского краевого прогиба рассматриваемый бассейн снова получает на западе сообщение с южным, Средиземноморским, бассейном. В него проникает богатая и разнообразная морская средиземноморская фауна. В том море обитали кефаль, сардинелла, Лужаревая рыба, мерлуза, ставридовые, скумбрии, морские иглы, кривохвостки, камбала и многие другие характерные морские обитатели, такие, как, например, киты. В эту же эпоху происходят крупные опускания в области современной Венской котловины и Венгерской низменности, представляющих собой внутренние и до этого времени приподнятые участки геосинклинальной области. В эту опущенную область проникает среднемиоценовое море.

В среднем - верхнем миоцене (сарматский век, 12,0 - 10,5 млн. л.н.) бассейн северного краевого прогиба снова утрачивает сообщение с южным Средиземным

морем. Таким образом, среднемиоценовое море Северного краевого прогиба преемственно сменяется полностью замкнутым Сарматским озером-морем.

Потомками Тетиса стали Средиземное море и Паратетис – в будущем он превратится в Черное и Каспийское моря. Надо сказать, иногда среди реликтов Тетиса называют Аральское море, но это море просто появилось над тем местом, где задолго до того исчезли заливы Паратетиса, и прямым его потомком котловина Арала не является. Хотя этот вопрос остается еще открытым.

Верхний миоцен (миоцен – с 23 до 5,2 миллиона лет назад). В этот отрезок времени, в так называемый сарматский век, 14,0 – 10,5 миллионов лет назад, образуется почти замкнутое Сарматское озеро-море, имевшее затрудненную связь с расположенным южнее Средиземным морем. В этом озере-море развивается своеобразная солоноватоводная фауна моллюсков, состоящая главным образом из немногих родов и видов пластинчатожаберных и брюхоногих, наиболее обычными из которых были различные виды родов *Cardium*, *Mastra*, *Tapes*, *Trochus*, *Buccinum*, *Cerithium*. В основном по фауне моллюсков, собственно говоря, история Сарматского моря (впрочем, как и других древних морей) и восстанавливалась. К концу сарматского века в связи с прогрессирующим опреснением Сарматского бассейна фауна его моллюсков еще больше обедняется и сводится к нескольким видам одного рода *Mastra*, встречающимся в массовом количестве. Опреснение бассейна связано с массой пресной воды, которую приносили впадавшие в бассейн реки, как и для современного Каспийского моря. Кроме моллюсков в том море (и в последующих), конечно, обитали и рыбы. Виды и внешний облик их был схож с современными обитателями полузамкнутых морей.

За сарматским веком последовал мэотический. В мэотическом веке, 10,5 – 7,0 миллионов лет назад, опресненный бассейн временно восстанавливает связь с открытым морем; воды его приобретают большую соленость, и в него снова проникают некоторые морские стеногалинные (то есть с узким солевым диапазоном обитания) виды моллюсков. Связь эта, однако, быстро прерывается. В конце миоцена – начале плиоцена (плиоцен – вторая эпоха неогена, 5,2 – 1,8 миллионов лет назад) на смену мэотису приходит следующий, понтический век. Его временные границы составляют что-то около 6,5 – 5,2 миллионов лет. Этот Понтический бассейн, значительно сокращенный в своих размерах, снова опресняется и заселяется однообразной бедной солоноватоводной фауной.

В дальнейшем вследствие продолжающегося неравномерного поднятия северной краевой полосы геосинклинальной области (в этой области вследствие столкновения Африки и Европы формировались Альпы и Кавказские горы) и прилегающей к ней окраинной зоны Русской плиты рассматриваемый бассейн распадается на ряд мелких разобщенных водоемов, последующая история которых была очень разной.

Распад Понтического бассейна произошел вблизи временной границы в 6,5 миллионов лет назад. В числе причин распада называют воздымание Кавказа. Кроме того, существует еще одна обоснованная версия причин распада. В это время Средиземное море испытывает мессинский кризис, то есть полностью пересыхает в связи с закрытием Гибралтарского пролива (средиземноморская вода испарялась, а на смену ей из океана не поступало ничего). Очень, похоже, что в некоторый момент Понтическое море прорвалось через район проливов Босфор и Дарданеллы в осушившуюся котловину Средиземного моря. Этот отток вод вызвал, разумеется, понижение уровня моря, вследствие чего и произошло разобщение его на отдельные водоемы.

Один из этих водоемов, обособившийся еще в конце сарматского времени (Паннонский) занял область Венгерской (Паннонской) низменности; постепенно сокращаясь в своих размерах и все, более опресняясь, он к концу неогенового периода (примерно 2 миллиона лет назад) почти полностью осушился. Последним его остатком является озеро Балатон в Венгрии.

Второй бассейн, образовавшийся при распаде Понтического озера-моря – Черноморский, или Эвксинский, – занял котловину современного Черного моря. К концу позднего понта, около 5,2 миллиона лет назад, он сократился в размерах. Осушилось Северное Причерноморье и шельф Азово-Черноморского бассейна. Уже вскоре, когда Средиземное море восстановило свои глубины (открылся Гибралтар), из него в Черное море ворвались воды, образовав уже так называемое киммерийское море (5,0 - 3,4 миллиона лет назад).

История развития третьего крупного бассейна, возникшего на месте Понтического озера-моря – Каспийского, – оказалась наиболее интересной и сложной. К середине плиоцена (балаханский век) он сильно сокращается в размерах. Площадь этого Балаханского озера, заполнявшего только лишь впадину южного Каспия, превышала площадь, например, современного Ладожского в 6-7 раз. Балаханский водоем обладал своеобразным режимом солености. Наличие фауны остракод свидетельствует о его пресноводности. А слои минералов гипса, ангидрита, целестина наоборот, указывают на его сверхсоленость. По-видимому, бассейн действительно был сверхсоленым, а пресноводная фауна обитала в лиманах и лагунах, в которые впадали реки. Сам же водоем состоял из системы полуизолированных бассейнов.

Впадавшие в тот Каспий реки (в частности, палео-Волга) прорезали себе в толще породы глубокие и узкие ущелья глубиной несколько сотен метров. Дельтовые отложения Палео-Волги сформировали в Балаханском озере нефтеносную «продуктивную» толщу мощностью до 4000 метров.

В дальнейшем (акчагыльский век, 3,3 – 1,85 миллионов лет назад) размеры этого моря, уже так называемого Акчагыльского, сильно увеличиваются, особенно на севере, и оно получает сообщение по низменностям Предкавказья с

черноморским морским бассейном. Причиной этого произошедшего 3,5 – 3,4 миллиона лет назад объединения Эвксина и Каспия было общее повышение уровня Мирового океана. Благодаря объединению в акчагыльское море проникают некоторые стеногалинные виды моллюсков, указывающие на относительно высокую соленость вод.

Конец акчагыльского века соответствует концу плиоценовой эпохи. После короткой регрессии в начале следующего, четвертичного, периода Каспий почти восстанавливается в виде нового моря, Апшеронского. В Калмыкии в частности отложения апшеронского горизонта влияют на современные геолого-инженерные изыскания.

Море это поднимается до сегодняшнего Камышина на Волге, до Уральска по реке Урал. Его воды заливают равнинное Предкавказье, над будущим Манычем соединяясь с Черным морем, смыкаются и с Аральским водоемом. Апшеронское море существует от 1,7 до 1 миллиона лет назад. При отступании апшеронского моря на северном его побережье росли леса южнотаежного типа. Апшеронскому времени соответствует первый раздел четвертичного периода, называемый эоплейстоценом.

И дальше в четвертичном периоде, во второй его части – плейстоцене (или неоплейстоцене; тогда под плейстоценом подразумевают четвертичный период в целом), замкнутый каспийский бассейн испытывал резкие колебания своего уровня. Выделяют трехкратное расширение пределов Каспийского моря (на фоне этих крупных, или великих, трансгрессий имели место колебания более мелкой иерархии). Эти трансгрессии Каспия (бакинская, хазарская и хвалынская), максимальной из которых по площади была последняя, и регрессионные фазы между ними связаны с резкими изменениями климатических условий на Русской равнине – чередованием ледниковых и межледниковых эпох, когда менялись циркуляционный режим атмосферы и сток Волги.

В настоящее время считается, что, при всей сложности, в общих чертах трансгрессии Каспийского моря в плейстоцене совпадают с похолоданиями и оледенениями в центральных и северных районах Русской равнины, а регрессии – с потеплениями в межледниковья. Такая закономерность объясняется уменьшением испарения с поверхности Каспия в холодные, ледниковые, эпохи и наоборот, увеличением испарения в теплые времена межледниковый.

В то время как Мировой океан довольно четко понижался (на величину порядка ста метров) в периоды оледенений (в ледяных щитах связывалось огромное количество воды), особенности фактически замкнутого, несмотря на существование иногда Манычского пролива, Каспийского и потерявшего связь с Мировым океаном Черного, значительно усложняют поведение уровня этих морей. Еще в середине XIX века великий ученый Карл Бэр (или, точнее, Карл Максимилиан фон Бэр) писал «Изменения, которым подвергались уровень и пространство Каспийского моря,

составляют задачу, которую геология предложила России, и при решении которой ей предстоит случай высказать и свои научные силы, и всю любовь к науке».

В интервале 600-500 – 400-350 тысяч лет назад, в период бакинской трансгрессии, уровень моря достигает абсолютных отметок 40-50 метров, вновь доходя до Камышина и Уральска. По Манычу бакинский бассейн соединялся с Черным морем. В Северном Прикаспии росли тогда сосново-еловые леса, а на востоке существовали степи. Во время последующего окского оледенения уровень моря упал на 30-50 метров ниже современного – это была венедская регрессия.

В среднем плейстоцене, в промежутке где-то 300-200 тысяч лет назад на месте Каспия существует раннехазарское море, размерами немногим уступавшее бакинскому. Уровень моря в эту эпоху постепенно понижался. Север Каспия окружали прохладные степи.

В интервале 120-80 тысяч лет назад была позднехазарская трансгрессия, с небольшим повышением уровня.

20-12 тысяч лет назад наступает самая значительная трансгрессия – раннехвалынская, с подъемом уровня воды как минимум на 70 метров выше современного (ряд ученых полагает, что раннехвалынская трансгрессия имела место 70 – 50 тысяч лет назад). На северном побережье Хвалынского моря существовали сухие прохладные степи с марево-полынными растительными группировками, со значительным количеством растений мокрых солончаков и солонцов.

Позже, около 7-9 тысяч лет назад (возможно, 20-10 тысяч лет назад, согласно другому мнению), происходила значительно менее крупная позднехвалынская трансгрессия – уже без образования Манычского пролива. Её сменила мангышлакская регрессия с последующей новокаспийской трансгрессией (до – 20 метров абсолютной высоты, 6-4 тысячи лет назад).

В равнинном Северном Каспии линия берега моря колебалась, то наступая на невысокую сушу, то отступая. А вдоль кавказского побережья, образно говоря, двигались относительно воды горы. Горы Кавказа в четвертичном периоде интенсивно росли вверх, поэтому к югу от Махачкалы существует спектр морских террас (абразионно-аккумулятивных, то есть волны выбивали в береге уступ террасы и откладывали на ней небольшое количество осадков), число которых доходит до 15. Самые высокие плейстоценовые террасы расположены на высоте до 400 метров.

Так за полтора десятка миллионов лет из залива Средиземноморья – Сарматского моря, пройдя последовательно стадии последующих мезотического, понтического, балаханского, акчагыльского, апшеронского, бакинского, хазарского, хвалынского, с множеством промежуточных стадий, Каспийское море превратилось в сегодняшний уникальный водоем со своей неповторимой и разнообразной природой. Берега его видели диких животных, степи, леса, тайгу и субтропики.

## *1.2. Геологическое прошлое Прикаспия и Калмыкии*

Изучая историю Земли, ученые по остаткам древнейших растений и животных определяют возраст разных слоев земной коры. Такие окаменелые остатки находят сейчас в обнажениях берегов Каспия, в буровых скважинах (в работе использованы данные из книги: Б.А. Шлямин. Каспийское море. 1954. Географгиз. 128 с.).

Есть карты географического распространения остатков древних обитателей моря для разных геологических эпох; по ним можно судить, как в прошлом менялись очертания и площади материков и морей.

В результате трудов наших ученых-геологов — Н. И. Андрусова, А. Д. Архангельского, Н. М. Страхова, В. П. Колесникова и многих других — созданы такие карты древних морей для южной части Евразии.

Как мы отметили выше, на протяжении очень длительного времени, измеряемого миллионами лет, Средиземное, Черное, Азовское и Каспийское моря составляли огромный морской бассейн, соединявшийся с Мировым океаном. Этот бассейн неоднократно изменял свои очертания, площадь, глубину, дробился на отдельные части и вновь восстанавливался.

Стадии развития этого бассейна в исторической последовательности получили различные, чисто условные, названия: миоценовый бассейн, или море, существовавшее в миоценовое время, несколько миллионов лет назад, Сарматское, Меотическое, Понтическое, Акчагыльское, Апшеронское и ближайшее к нашему времени Хвалынское моря.

Вследствие мощных вертикальных перемещений земной коры, возбуждаемых внутренними силами Земли, а также климатических изменений, нарушающих водный баланс моря, эти древние моря приобретали различную конфигурацию.

Так, в третичный период в результате перемещения земной коры образовались высочайшие горы юга Евразии — Альпы, Карпаты, Кавказ, Эльбурс, что в конце концов привело к обособлению морей Средиземного, Черного, Каспийского.

Высокий уровень Хвалынского моря, созданный обилием вод тающих ледников, явился результатом изменения климата.

Изменение условий соединения древних морей с океаном в свою очередь влияло на живые организмы этих морей, одни из которых погибали, другие видоизменялись, приспосабливаясь к новым условиям. Если обмен вод с океаном увеличивался, то повышалась соленость и уменьшались колебания температуры древних Черного и Каспийского морей. Нарушение связи с океаном вело к опреснению этих морей и увеличению колебаний температуры в разные сезоны года.

Так, в периоды осолонения моллюски, угнетаемые высокой соленостью, имели более тонкие раковины, чем моллюски того же вида, но жившие в период малой

солености моря. На основании этого удалось установить продолжительность и условия смены периодов опреснения и осолонения.

Лет десять назад, когда еще существовал в Каспийском море залив Кайдак, соленость которого была раз в пять больше, чем соленость открытых частей Каспийского моря, в южной части залива наблюдались живые моллюски кардиум с очень тонкой раковинной. В то же время соседние кардиум, обитавшие в заливе Комсомолец (б. залив Мертвый Култук), где соленость была значительно меньше, имели более толстый известковый покров.

Русский ученый — академик П. С. Паллас, посетив низменные плоские берега Северного Каспия, писал, что прикаспийские степи до сих пор находятся в таком состоянии, как будто они совсем недавно вышли из-под воды. Мысль эта приходит сама собою, если посмотреть на эти выровненные обширные пространства, на эту песчано-глинистую почву, перемешанную с морскими раковинами, и на бесчисленные солончаки. Какое же море могло заливать эти степи, как не прилегающее к ним Каспийское?

Следы более высокого стояния моря Паллас нашел и на небольших холмах, разбросанных по Прикаспийской низменности наподобие островов среди моря. Он обнаружил на склонах этих холмов уступы, или террасы. Их могли выработать только морские волны, действующие продолжительное время.

Советские ученые установили, что на берегах Каспия, особенно на восточных (Мангышлаке и других), обнаруживаются три береговые террасы на высоте 26, 16 и 11 м над современным уровнем Каспия. Относятся они к последней стадии Хвалынского моря, то есть к периоду 10 — 20 тыс. лет назад. С другой стороны, имеются достоверные сведения и о подводных террасах на глубинах 4, 8, 12 и 16 — 20 м ниже современного уровня.

На глубине 16 — 20 м наблюдается резкий перегиб поперечного профиля подводного склона или, другими словами, затопленная терраса. Период такого низкого уровня моря относится уже к послехвалынского времени. Позднее, в новокаспийское время, начавшееся 3 — 3,5 тыс. лет назад, уровень Каспийского моря, в общем, повышался, достигнув максимума в 1805 году.

Выходит, что сравнительно в недавнее геологическое время уровень Каспия испытывал значительные колебания с амплитудой, достигающей примерно 40 метров.

Большое число береговых уступов — террас могло образоваться лишь при трансгрессиях (наступление моря на сушу) и регрессиях (отступление моря). При трансгрессии уровень моря оставался на определенной высоте в течение длительного времени, и морской прибой успевал обработать берега, создавая пляжи и береговые валы.

Геологическая история Каспийского моря свидетельствует о давней изоляции его от Мирового океана, что привело к изменению солености воды, а соответственно

и морской фауны. Постепенно исчезали формы, не переносящие этих изменений (стеногалинные), а формы, более устойчивые в этом отношении (эвригалинные), сохранялись, но под влиянием новых условий сильно видоизменялись. Вырабатывались многочисленные новые виды и даже роды. Вот почему в Каспийском море много эндемичных видов животных и растений, то есть таких, которые нигде более не встречаются.

Несколько тысяч лет назад уровень Каспия был настолько высок, что его воды доходили до широт Волгограда (Сталинграда). Это было время бурно тающих ледников, рождавших полноводные реки, и в Каспий пробрались обитатели Северного Ледовитого океана — тюлень, лосось, белорыбица, некоторые ракообразные и другие. Они проникали на юг весной, когда верховья рек сливались на плоских водоразделах, отделяющих бассейн Каспия от бассейнов арктических морей. Эти вселенцы до сих пор еще сохранили черты, унаследованные от своих полярных родственников: лосось и белорыбица размножаются зимой, тюлени рожают детенышей — белоснежных бельков — на льдах Северного Каспия.

В период наибольшего опреснения в море усиливался приток пресноводных речных видов, которые частично приспособивались к последующим осолонениям. Эти виды населяют теперь в основном северную часть Каспия — карповые (лещ, вобла), окуневые виды рыб (судак) и некоторые брюхоногие моллюски. С другой стороны, в периоды опреснения моря многие морские виды: моллюски, мшанки, раки, стерлядь и другие, проникали из моря в реки Каспийского бассейна.

В те же далекие времена через Кумо-Маньчскую впадину в Каспий попали средиземноморские виды животных и растений чисто морского типа. Из Каспия через древнюю Амударью, впадавшую тогда в него, часть этих вселенцев проникла в Аральское море. Так, в Аральском «озере» обитают водоросль зостера и моллюск кардиум.

Средиземноморские организмы Каспия — это те же зостера и кардиум, а из рыб — атерина, морская игла, бычок. Все они выбирают места с повышенной соленостью, что подтверждает их океанское происхождение.

Раковины весьма распространенного средиземноморского моллюска кардиума находят сейчас на берегах Каспийского моря на высоте, не превышающей пяти метров от его среднего многолетнего уровня. Это дало основание академику Л. С. Бергу определить, что за последние 3 - 3,5 тыс. лет уровень Каспия не поднимался более чем на пять метров над своим средним многолетним положением (за 100 лет).

На земле нет местности, территории, где не побывала вода.

Зная историю, ее геологическое прошлое, можно оценить современные эндогенные и экзогенные процессы, происходящие на исследуемой территории, предложить модель изменения современной картины. Человек живет историей своего края не только в сегодняшнем времени, но и во всем том времени, при котором шло образование родного края.



Знать историю того края, где мы ежедневно связаны своей производственной или иной деятельностью, очень интересно и привлекательно. Та земля, по которой мы ходим, ездим, за все время перетерпела многие изменения, от воды до современных твердых покрытий. Днище водоемов в основном были базальтового или гранитного состава, за все время они перетерпели большие изменения, связанные с сложными геологическими процессами, которые происходили на данной территории. Кроме внутренних вулканических, сейсмических процессов, влияющих на современный облик территории, были и внешние факторы, в основном они космического направления. Влияние же войн, эпидемий сказывалось только на здоровье тех народов, которые населяли эту территорию. Эти выше перечисленные два фактора образуют современную геолого-экологическую ситуацию Прикаспия и в частности Калмыкии. История человечества и его отдельных народов – это ничтожные суетные мгновения на фоне процессов, сил, и временных отрезков в истории Земли.

Рельеф Калмыкии, это лицо земной поверхности, особенно Прикаспия. Калмыкия по своей территориальной принадлежности относится к южной части Русской равнины, которая сформировалась в результате сложных процессов, начало которых положено несколько миллиардов лет, и которые продолжаются по сей день. Поднятия, моря и их впадины претерпели разные геологические преобразования и катастрофы. Ученые до сих пор находят следы этих процессов. Особенно при проведении сейсмических работ и бурения (в Калмыкии глубина скважин достигает более 4500 метров). В основном следы мы можем найти в составах горных пород, в микроокаменелости. Но для проведения всех этих анализов требуются современные сложные и очень дорого стоящие приборы. При строительстве канала Волго-Чограй минералогической лабораторией был проведен фазовый рентгеновский анализ горных пород, вскрытых при строительстве канала [29]. На протяжении большого времени были проведены также фазовые анализы кернов со всех скважин, пробуренных на территории Калмыкии и Астраханской области (Аксарайское газоконденсатное месторождение).

По данным ученых, занимающихся исторической геологией, история геологических событий в Прикаспии начинается 1,5-2,0 млрд. лет назад. Из нескольких континентальных блоков в результате их столкновений образовалось современное основание Восточно-Европейской платформы и ее восточная часть Русская платформа. За все это время фундамент претерпел многие изменения от смятия горных пород до образования складок и их раздробления. Некоторые блоки платформы за этот период откалывались, затем присоединялись и вступали в столкновение с другими платформами. Происходили процессы поднятия и опускания с образованием горных систем, таких как Карпаты, Урал, Кавказ. Часто отдельные регионы заполнялись водой и образовывали эпиконтинентальные моря, глубиной до нескольких сотен метров, в основном до 100-200 м. Отложения, происходящие в этих морях, образовывали современные осадочные чехлы платформы. Эти моря в

основном оставляли след на Восточно-Европейской платформе в направлении с севера на юг, и поэтому чем южнее, тем возраст горных пород моложе.

Природа 1,5 и более млрд. лет назад была не пригодна для проживания. По некоторым исследованиям процент кислорода в атмосфере достигал 1% от современного значения. Не было защиты от ультрафиолетового излучения, и поэтому все, что было живое в это время, находилось в водном пространстве. А органический мир в основном был представлен бактериями и другими простейшими видами. Но уже позже начали развиваться эукариоты, клетки которых имели обособленное ядро. Их развитие в основном ученые связывают с началом образования атмосферного слоя, появлением кислородной атмосферы и формированием цианобионтов.

Ранее на этой платформе были образованы суперматерики такие как Пангея и Родиния, это более 1300 млн. лет назад.

Чуть позже, около 500 миллионов лет назад современная Европа находилась между 10° и 30° южной широты. Об этом можно судить по рифовым известнякам девонского периода палеозойской эры. 400 миллионов лет назад континент находился вблизи экватора, было столкновение с Северной Америкой.

В верхнем девоне впервые стали появляться на поверхности водные потоки, стали образовываться реки. Образовалась сосудистая система Земли, появилась растительность, обладающая стеблем. Они начали участвовать в образовании атмосферного слоя на поверхности земли. Стали идти дожди, потоки воды несли с собой массы грунта.

К концу палеозойской эры (250 миллионов лет назад) также происходил ряд важных геологических событий. Платформа продолжала свое движение. Около 300 миллионов лет назад столкнулись Восточно-Европейская и Сибирская платформы. Что привело к образованию стиснутых платформами глыб, образовалась горная страна – Урал. Началось формирование современного континента Евразия, который был вытянут с севера на юг. Восточная Европа располагалась на 30° - 40° с.ш, а Восточная Сибирь вблизи северного полюса. По отложениям каменной соли в Западном Приуралье связанные с тогдашним расположением Восточной Европы в жарком поясе пустынь – аридном. Соль оставалась после интенсивного испарения воды в лагунах и заливах, которые время от времени отрезались от различных морей. Солевая толща легче тех осадочных пород, что покрыли ее в дальнейшем, и солевые массы постепенно, в виде огромных капель, всплывают к поверхности, образуя знаменитые солевые купола Северного Прикаспия.

### *1.3. Климат*

Вопрос об изменениях климата привлекал внимание многих исследователей, работы которых были посвящены главным образом сбору и изучению данных о климатических условиях различных эпох. Исследования этого направления содержат обширные материалы о климатах прошлого.

Меньше результатов было получено при изучении причин изменений климата, хотя эти причины уже давно интересовали специалистов, работающих в данной области. Из-за отсутствия точной теории климата и недостатка необходимых для этой цели материалов специальных наблюдений при выяснении причин изменений климата возникли большие трудности, не преодоленные до последнего времени. Сейчас не существует общепринятого мнения о причинах изменений и колебаний климата, как для современной эпохи, так и для геологического прошлого.

Между тем вопрос о механизме изменений климата приобретает в настоящее время большое практическое значение, которое он еще недавно не имел. Установлено, что хозяйственная деятельность человека начала оказывать влияние на глобальные климатические параметры, причем это влияние быстро возрастает. Поэтому возникает необходимость в разработке методов прогноза изменений климата для того, чтобы предотвратить опасное для человека ухудшение природных условий.

Очевидно, что такие прогнозы нельзя обосновать только эмпирическими материалами об изменениях климата в прошлом. Эти материалы могут быть использованы для оценки климатических условий будущего путем экстраполяции наблюдаемых сейчас изменений климата. Но этот метод прогноза пригоден лишь для очень ограниченных интервалов времени из-за нестабильности факторов, влияющих на климат.

Для разработки надежного метода прогноза климата будущего в условиях возрастающего влияния хозяйственной деятельности человека на атмосферные процессы необходимо использование физической теории изменений климата. Между тем, имеющиеся численные модели метеорологического режима являются приближенными, их обоснование содержит существенные ограничения.

Очевидно, что эмпирические материалы об изменениях климата имеют очень большое значение, как для построения, так и для проверки приближенных теорий изменений климата. Аналогичное положение имеет место в изучении последствий воздействий на глобальный климат, осуществление которых, по-видимому, возможно в ближайшем будущем.

Характерной чертой последнего (четвертичного) геологического периода была большая изменчивость климатических условий, в особенности в умеренных и высоких широтах. Природные условия этого времени изучены гораздо подробнее по сравнению с более ранними периодами, но, несмотря на наличие многих

выдающихся достижений в изучении плейстоцена, ряд важных закономерностей природных процессов этого времени известен еще недостаточно. К их числу относится, в частности, датировка эпох похолоданий, с которыми связаны разрастания ледяных покровов на суше и океанах. В связи с этим оказывается неясным вопрос об общей длительности плейстоцена, характерной чертой которого было развитие крупных оледенений.

Существенное значение для разработки абсолютной хронологии четвертичного периода имеют методы изотопного анализа, к числу которых относятся радиоуглеродный и калиево-аргонный методы. Первый из указанных методов дает более или менее надежные результаты только для последних 40-50 тыс. лет, то есть для заключительной фазы четвертичного периода. Вторым методом применим для гораздо более продолжительных интервалов времени. Однако точности результатов его использования заметно меньше, чем радиоуглеродного метода.

Плейстоцену предшествовал длительный процесс похолодания, особенно заметный в умеренных и высоких широтах. Этот процесс ускорился в последнем отделе третичного периода - плиоцене, когда, по-видимому, возникли первые ледяные покровы в полярных зонах северного и южного полушарий.

Из палеографических данных следует, что время образования оледенений в Антарктиде и Арктике составляет не менее нескольких млн. лет. Площадь этих ледяных покровов вначале была сравнительно невелика, однако постепенно возникла тенденция к их распространению в более низкие широты с последующим отсутствием. Время начала систематических колебаний границ ледяных покровов по ряду причин определить трудно. Обычно считают, что перемещения границы льдов начались около 700 тыс. лет тому назад.

Наряду с этим к эпохе активного развития крупных оледенений часто добавляют более длительный интервал времени – эоплейстоцен, в результате чего длительность плейстоцена возрастает до 1,8 – 2 млн. лет.

Общее число оледенений, по-видимому, было довольно значительным, поскольку установленные еще в прошлом веке главные ледниковые эпохи оказались состоящими из ряда более теплых и холодных интервалов времени, причем последние интервалы можно рассматривать как самостоятельные ледниковые эпохи.

Масштабы оледенений различных ледниковых эпох значительно отличались. При этом заслуживает внимания мнение ряда исследователей, что эти масштабы имели тенденцию к возрастанию, то есть что оледенение в конце плейстоцена были крупнее первых четвертичных оледенений.

Лучше всего изучено последнее оледенение, которое происходило несколько десятков тыс. лет назад. В эту эпоху заметно возросла засушливость климата.

Возможно, это объяснялось разным уменьшением испарения с поверхности

океанов из-за распространения морских льдов в более низкие широты. В результате понижалась интенсивность влагооборота, и уменьшалось количество осадков на суше, на которые влияло увеличение площади материков вследствие изъятия воды из океанов, израсходованной при образовании материкового, ледяного покрова. Не подлежит сомнению, что в эпоху последнего оледенения произошло громадное расширение зоны вечной мерзлоты. Это оледенение закончилось 10 – 15 тыс. лет тому назад, что обычно считают концом плейстоцена и началом голоцена – эпохи, в течение которой на природные условия начала оказывать влияние деятельность человека.

**Причины изменения климата.** Своеобразные климатические условия четвертичного времени, по-видимому, возникли из-за содержания углекислого газа в атмосфере и в результате процесса перемещения континентов и подъема их уровня, что привело к частичной изоляции Северного полярного океана и размещению антарктического материка в полярной зоне южного полушария.

Четвертичному периоду предшествовала обусловленная изменениями поверхности Земли длительная эволюция климата в сторону усиления термической зональности, что выражалось в снижении температуры воздуха в умеренных и высоких широтах. В плиоцене на климатические условия начало оказывать влияние уменьшение концентрации атмосферной углекислоты, что привело к снижению средней глобальной температуры воздуха на 2 – 3 градуса (в высоких широтах на 3 – 5). После чего появились полярные, ледяные покровы, развитие которых привело к снижению средней глобальной температуры.

По-видимому, по сравнению с изменениями астрономических факторов, все другие причины оказывали меньшее влияние на колебания климата в четвертичное время.

**Дочетвертичное время.** По мере отдаления от нашего времени количество сведений о климатических условиях прошлого уменьшается, а трудности интерпритации этих сведений возрастают. Наиболее надежную информацию о климатах отдаленного прошлого мы имеем из данных о непрерывном существовании на нашей планете живых организмов. Мало вероятно, чтобы они существовали вне пределов узкого интервала температуры, от 0 до 50 °С, который в наше время ограничивает активную жизнедеятельность большинства животных и растений. На этом основании можно думать, что температура поверхности Земли, нижнего слоя воздуха и верхнего слоя водоемов не выходила из указанных пределов. Фактические колебания средней температуры поверхности Земли за длительные интервалы времени были меньше указанного интервала температур и не превосходили нескольких градусов за десятки млн. лет.

Из этого можно сделать вывод о трудности исследования изменений термического режима Земли в прошлом по эмпирическим данным, так как погрешности определения температуры, как методом анализа изотопного состава,

так и другими известными сейчас методами составляют обычно не меньше нескольких градусов.

Другая трудность изучения климата прошлого обусловлена неясностью положения различных областей по отношению к полюсам в результате движения континентов и возможностью перемещения полюсов.

Климатические условия мезозойской эры и третичного периода характеризовались двумя основными закономерностями:

На протяжении этого времени средняя температура воздуха у земной поверхности была значительно выше современной, в особенности в высоких широтах. В соответствии с этим разность температур воздуха между экватором и полюсами была гораздо меньше современной.

В течение большей части рассматриваемого времени преобладала тенденция к снижению температуры воздуха, в особенности в высоких широтах.

Эти закономерности объясняются изменением содержания углекислого газа в атмосфере и изменением положения континентов. Более высокая концентрация углекислого газа обеспечивала повышение средней температуры воздуха примерно на 5 градусов по сравнению с современными условиями. Низкий уровень континентов повышал интенсивность меридионального теплообмена в океанах, что увеличивало температуру воздуха в умеренных и высоких широтах.

Повышение уровня континентов уменьшало интенсивность меридионального теплообмена в океанах и приводило к постоянному снижению температуры в умеренных и высоких широтах.

При общей высокой устойчивости термического режима в мезозойское и третичное время, обусловленной отсутствием полярных льдов, в течение сравнительно редких коротких интервалов могли происходить резкие понижения температуры воздуха и верхних слоев водоемов. Эти понижения были обусловлены совпадением во времени ряда вулканических извержений взрывного характера.

**Современное изменение климата.** Наиболее крупное изменение климата за время инструментальных наблюдений началось в конце 19 века. Оно характеризовалось постепенным повышением температуры воздуха на всех широтах северного полушария во все сезоны года, причем наиболее сильное потепление происходило в высоких широтах и в холодное время года. Потепление ускорило в 10-х годах 20 века и достигло максимума в 30-х годах, когда средняя температура воздуха в северном полушарии повысилась приблизительно на 0,6 градусов по сравнению с концом 19 века. В 40-х годах процесс потепления сменился похолоданием, которое продолжается до настоящего времени. Это похолодание было довольно медленным и пока еще не достигло масштабов предшествующего ему потепления.

Хотя данные о современном изменении климата в южном полушарии имеют менее определенный характер по сравнению с данными для северного полушария,

есть основания считать, что в первой половине 20 века в южном полушарии также происходило потепление.

В северном полушарии повышение температуры воздуха сопровождалось сохранением площади полярных льдов, отсутствием границы вечной мерзлоты в более высокие широты, продвижением к северу границы леса и тундры и другими изменениями природных условий.

Существенное значение имело отмечавшееся в эпоху потепления изменение режима атмосферных осадков. Количество осадков в ряде районов недостаточного увлажнения при потеплении климата уменьшилось, в особенности в холодное время года. Это привело к уменьшению стока рек и падению уровня некоторых замкнутых водоемов.

Особую известность получило произошедшее в 30-х годах резкое снижение уровня Каспийского моря, обусловленное главным образом уменьшением стока Волги. Наряду с этим в эпоху потепления во внутриконтинентальных районах умеренных широт Европы, Азии и Северной Америки возросла частота засух, охватывающих большие территории.

Потепление, достигшее максимума в 30-х годах, по-видимому, определялось увеличением прозрачности стратосферы, повысившим поток солнечной радиации, поступающей в тропосферу (метеорологическую солнечную постоянную). Это привело к возрастанию средней планетарной температуры воздуха у земной поверхности.

Изменения температуры воздуха на различных широтах и в различные сезоны зависели от оптической толщины стратосферного аэрозоля и от перемещения границы морских полярных льдов. Обусловленное потеплением отступление морских арктических льдов привело к дополнительному, заметному повышению температуры воздуха в холодное время года в высоких широтах северного полушария.

Представляется вероятным, что изменение прозрачности стратосферы, произошедшее в первой половине 20 века, было связано с режимом вулканической деятельности и, в частности, с изменением поступления в стратосферу продуктов вулканических извержений, включая в особенности сернистый газ. Хотя этот вывод основан на значительном материале наблюдений, он, однако, является менее очевидным по сравнению с приведенной выше основной частью объяснения причин потепления.

Следует указать, что это объяснение относится только к главным чертам изменения климата, которое произошло в первой половине 20 века. Наряду с общими закономерностями процесса изменения климата этот процесс характеризовался многими особенностями, относящимися к колебаниям климата за более короткие периоды времени и к колебаниям климата в отдельных географических районах.

Но такие колебания климата были в значительной мере обусловлены изменениями циркуляций атмосферы и гидросферы, которые имели в некоторых случаях случайный характер, а в других случаях были следствием автоколебательных процессов.

Есть основания думать, что в последние 20-30 лет изменения климата начали в известной мере зависеть от деятельности человека. Хотя потепление первой половины 20 века оказало определенное влияние на хозяйственную деятельность человека и явилось наиболее крупным изменением климата за эпоху инструментальных наблюдений, его масштабы были незначительны по сравнению с теми изменениями климата, которые имели место в течение голоцена, не говоря уже о плейстоцене, когда развивались крупные оледенения.

Тем не менее, изучение потепления, произошедшего в первой половине 20 века, имеет большое значение для выяснения механизма изменения климата, освещенным массовыми данными надежных инструментальных наблюдений.

В связи с этим всякая количественная теория изменений климата должна быть, прежде всего, проверена по материалам, относящимся к потеплению первой половины 20 века.

**Климат будущего.** *Перспективы изменений климата.* При изучении климатических условий будущего следует сначала остановиться на тех изменениях, которые могут произойти вследствие естественных причин. Эти изменения могут зависеть от следующих причин:

*Вулканическая деятельность.* Мониторинг современных изменений климата показывает, что колебания вулканической активности могут влиять на климатические условия для периодов времени, равных годам и десятилетиям. Возможно также влияние вулканизма на изменение климата за периоды порядка столетий и за длительные интервалы времени.

*Астрономические факторы.* Изменение положения поверхности Земли по отношению к Солнцу создает изменение климата с временными масштабами в десятки тысяч лет.

*Состав атмосферного воздуха.* В конце третичного и в четвертичное время, определенное влияние на климат оказывало убывание содержания углекислого газа в атмосфере. Принимая во внимание скорость этого убывания и соответствующее ему изменение температуры воздуха, можно заключить, что влияние естественного изменения содержания углекислоты на климат существенно для интервалов времени более ста тысяч лет.

*Строение земной поверхности.* Изменение рельефа и связанные с ними изменения положения берегов морей и океанов могут заметно изменить климатические условия на больших пространствах за периоды времени, не меньше сотен тысяч - миллионов лет.

*Солнечная постоянная.* Оставляя в стороне вопрос о существовании



влияющих на климат короткопериодических колебаний солнечной постоянной, следует принять во внимание возможность медленных изменений солнечной радиации, обусловленных эволюцией солнца. Также изменения могут существенно влиять на климатические условия за периоды не менее ста миллионов лет.

Наряду с изменениями, обусловленными внешними факторами, климатические условия меняются в результате автоколебательных процессов в системе атмосфера – океан - полярные льды. Также изменения относятся к периодам времени порядка годов – десятилетий и, возможно также к периодам в сотни и даже тысячи лет. Указанные в этом перечне временные масштабы действия различных факторов на изменения климата в основном согласуются с аналогичными оценками Митчелла и других авторов. Сейчас существует проблема предсказания изменений климата в результате деятельности человека, которая существенно отличается от проблемы прогноза погоды. Ведь для нее необходимо принять во внимание изменение во времени показателей хозяйственной деятельности человека. В связи с этим задача предсказания климата содержит два основных элемента – прогноз развития ряда аспектов хозяйственной деятельности и расчет тех изменений климата, которые соответствуют изменению соответствующих показателей деятельности человека.

Современная Прикаспийская низменность расположена на юго-востоке Восточно-Европейской равнины, на севере омывается водами Каспийского моря площадью около 200 тыс. км<sup>2</sup>. В северной части сложена глинистыми и суглинистыми отложениями, в южной - песчаными. Ровная поверхность, полого наклоненная к морю, среди которой поднимаются отдельные возвышенности - Индерские горы, Б. Богдо, М. Богдо и др. высотой до 150 м, южная часть лежит ниже уровня моря (- 28 м, в Калмыкии, Лаганский район). В западной части пересекается Волго-Ахтубинской поймой. В рельефе характерны западины, лиманы, косы, ложбины, на юге - эоловые формы, на побережье Каспийского моря - бэровские бугры. Наиболее крупные реки: Волга, Урал, Терек, Кума. Преобладают пустыни и полупустыни.

*Климат и человек.* Мы уже говорили, что климат и погода оказывают сильнейшее воздействие на человека, на все области его деятельности. У нас имеются сложнейшие электронно-вычислительные машины и роботы, новейшие самолеты, летающие со скоростью, превышающей скорость звука, снабженные совершенными аэронавигационными устройствами. Мы используем космические корабли для изучения земной поверхности, атмосферы и планет, отстоящих от Земли на сотни миллионов километров. И все же зависимость от погоды и климата, хотя и уменьшилась, но есть. По-прежнему люди испытывают радость от солнечного теплого дня, любят радугой, опасаются молнии и гроз, буранов, метелей и ураганов. Для подготовки данной работы были использованы материалы с сайта <http://referat2000.bizforum.ru/> (20.12.2014)

*Человек и климат, человек и погода.* Это очень сложное переплетение событий и природных явлений, но на них нельзя смотреть односторонне. Не только климат оказывает влияние на человека, заставляя его определенным образом приспосабливаться к его капризам, но и человеческая деятельность воздействует на климат и даже преобразует его.

Хозяйственная деятельность человека непосредственно влияет на природную среду. Следует различать два типа воздействия на климат: непреднамеренное и намеренное. Первое - это как бы вынужденное, оно сильно влияет в той или иной мере на все компоненты климатической машины из-за хозяйственной деятельности, без которой невозможно представить жизнь и дальнейшее совершенствование человеческого общества. Намеренные воздействия на климат ставят перед собой цель искусственно изменить его в необходимом для человечества направлении.

Оба типа настолько тесно связаны и сложно переплетены, что порой их невозможно разделить. Непреднамеренное воздействие на климат возникло с тех пор, как существует человек. Освоение новых земель, вырубка и выжигание лесов, распахивание территорий, строительство городов неосознанно меняли микроклимат, вызвали опустынивание в одних местах и заболачивание в других.

В современную эпоху активность и интенсивность преобразования природы возросли в десятки и сотни раз по сравнению с прошлым. Создаются искусственные водохранилища, изменяются русла рек, осушаются болота, вырубается леса, усиливается нагрузка на земную поверхность различных механизмов, развивается эрозия почв. Все эти действия, а также расширение сельскохозяйственного и промышленного производства приводят к нежелательным климатическим последствиям. В результате хозяйственной деятельности человечества сильно меняется газовый состав атмосферы и структура гидросферы, влаго- и теплообмен, существующий между атмосферой, гидросферой и поверхностью суши. А ведь это составляющие климатической системы.

*Климат и цивилизации.* В эпоху верхнего палеолита основой жизни человеческого общества была охота на крупных животных. Как было показано членом-корреспондентом АН СССР М. И. Будыко и другими учеными, культура верхнего палеолита закончилась экологическим кризисом, охватившим огромные территории. Этот кризис был вызван уничтожением охотниками этой эпохи крупнейших животных. Среди исчезнувших животных преобладали самые доступные для охоты либо те, от которых можно было получить много мяса и шкуры.

Обычно, несмотря на всю сложность связей в экологических системах, численность организмов регулируется посредством разнообразных питательных цепей. Веками сложившуюся регулировку нарушил человек. Первобытный человек перешел определенный рубеж. В силу своего разума человек перестал подчиняться действию биологических закономерностей, определяющих численность популяций и видов животных и растений.

Специализация первобытных охотников (а ведь в то время существовали племена, охотившиеся только на мамонтов, на пещерных медведей, бизонов, мастодонтов и т. д.) и хищническое истребление животных, в свою очередь, поставили первобытного человека на грань самоуничтожения. Во всяком случае, в ряде обширных районов с благоприятными ландшафтно-климатическими условиями резко сократилась численность животных, да и самого населения.

Человечество спаслось от гибели переходом к скотоводству и земледелию. Около 10 тыс. лет назад в эпоху неолита люди стали производить продукты питания. Однако на этом противоречия между человеком и природой, между хозяйственной деятельностью и климатом не закончились.

Эпоха неолита и переход человечества к земледелию и скотоводству совпали по времени с развитием на Земле благоприятного климата. Наступил так называемый климатический оптимум. После максимума оледенения, наступившего 18 тыс. лет назад, температура на земной поверхности стала повышаться. Ледники быстро отступали к северу, а во многих районах влажность увеличилась. На территории современных пустынь и полупустынь в то время выпадало в несколько раз больше атмосферных осадков, чем ныне, в их пределах располагались озера и многочисленные реки. Была затоплена талой водой Балтийская котловина. Постепенно уровень Балтийского моря стал повышаться и превысил современный на 3-4 м. Во время потепления исчез паковый лед в Арктике, а Гренландия и Исландия почти полностью освободились ото льда. В Исландии и на некоторых островах Арктики рос березовый лес. На южном побережье Балтики располагались влаголюбивые широколиственные леса. Средиземноморская растительность перешагнула Альпы и переместилась по сравнению с современной границей на 300 км севернее. В Северной и Средней Европе среднегодовые температуры были выше, чем в настоящее время, примерно на 3-4 °С, а в Северной Америке и Сибири - почти на 4-5 °С.

Существенно иными были не только лесные ландшафты, но и животный мир. Далеко за Полярным кругом, на Новосибирских островах, в эпоху климатического оптимума росли деревья, а среди животных известны были и тигры. В период потепления практически не существовали обширные пустынные пространства. Значительную территорию современной пустыни Сахары занимала лесная и сухая саванна с множеством мелких и крупных озер.

Значительно более влажные условия, чем ныне, существовали в эпоху климатического оптимума на территории пустыни Гоби, на Ближнем и Среднем Востоке, в Средней Азии, Индии и Пакистане. Именно в этих районах появились первые цивилизованные общества. И в то же время здесь, как нигде в других местах, наиболее ярко отразились противоречия между хозяйственной деятельностью и природными условиями.

Начиная с эпохи верхнего палеолита, хозяйственная деятельность людей многократно способствовала ухудшению природных условий и климата, а это создавало дополнительные трудности для существования человеческого общества и нередко приводило к катастрофическим последствиям. Перейдя к земледелию и скотоводству, человечество все активнее использовало огонь для расширения земельных угодий. Искусственные лесные пожары стали необходимыми мероприятиями для расширения пастбищ и подсечно-огневого земледелия. Это было важно потому, что, во-первых, освобождалась территория для земледелия и пастбищ, и во-вторых, почва, удобренная золой, богатой минеральными веществами, давала обильные урожаи. Высокие урожаи люди получали при очень неглубокой, поверхностной обработке почвы. Это можно было делать при тогдашнем уровне развития орудий труда довольно легко. Но при поверхностной обработке плодородие почвы быстро иссякает, и через несколько лет почва истощается настолько, что уже не способна прокормить людей. Им приходилось бросать обжитые участки и перемещаться на новые места.

Этот метод применялся не только в областях развития тропических лесов, но и на обширных малонаселенных лесных территориях средних широт. Выжигание растительности оголяло значительные территории, что приводило к резким изменениям природных условий. Менялись не только почвы, менялась флора и фауна, менялся микроклимат. Оголенная, не защищенная растительностью почва размывалась водами и уносилась. Во многих случаях раз уничтоженный растительный покров полностью уже не восстанавливался и вместо лесов на огромных территориях располагались полупустынные и степные ландшафты. Особенно велико их число в странах с тропическим и субтропическим климатом. К такому же результату приводил массовый выпас сельскохозяйственных животных, который проводился без элементарного учета возможностей восстановления растительного покрова.

Неумеренное освоение земель, тем более в тех областях, которые подвержены климатическим изменениям, нарушало природное, сложившееся тысячелетиями равновесие. На оголенной почве изменялись влагооборот и температурный режим. Это приводило к тому, что на месте лесных ландшафтов через десятки лет возникали вначале саванны и степи, а затем происходило сильнейшее опустынивание.

До сих пор для нас остаются загадкой гибель первых в истории человечества цивилизаций, некогда могучих государств, великие переселения народов. По этому поводу высказывается множество предположений, развиваются и обосновываются гипотезы. Но среди множества гипотез, возможно, одна довольно близка к истине. Несомненно, что развитие цивилизации, особенно на первых стадиях, в значительной степени зависело от природных условий. Все без исключения первые цивилизации возникали на территориях с благоприятными климатическими условиями, но любое

колебание климата, как в сторону обильного увлажнения, так и в сторону засушливости наносило большой вред природе и человеческому обществу. Ураганы, продолжительные ливни, наводнения, засухи, похолодания, суровые зимы и другие стихийные бедствия совместно с примитивной хозяйственной деятельностью ухудшали географическую среду и часто приобретали характер экологических катастроф.

Экологические кризисы воздействовали на человеческое общество довольно разнообразно. С одной стороны, они имели такие тяжелые последствия, что нередко приводили к гибели целых государств, с другой стороны, ухудшение экономики страны вследствие ухудшения климатических условий и нарушения природной среды в определенной мере создавали стимулы для поисков новых путей развития общества и обеспечения его экономических интересов. Так, кризис позднего палеолита - прекращение охоты на крупных животных и собирательства - ускорил появление более эффективных видов хозяйствования - скотоводства и земледелия. Позднее возникло поливное земледелие, и были построены сложные ирригационные сооружения, поражающие нас сегодня своим совершенством. В античное время сокращение сельскохозяйственного производства в результате развития опустынивания привело не к упадку экономической мощи государств, а, наоборот, послужило толчком для развития мореплавания и освоения новых территорий.

Оценивая влияние человека на биосферу на протяжении всей исторической эпохи, мы видим, что технический прогресс постоянно влечет за собой усиление воздействия на окружающую среду, а это, в свою очередь, создает предпосылки для возникновения крупных экологических кризисов, которые расшатывают экономическую мощь государств. Вместе с тем достижения научно-технического прогресса расширяют возможности устранения причин и последствий ухудшения природной среды, вытекающих из хозяйственной деятельности человека.

Наиболее ярко эти две противоположные тенденции выявились в конце XIX и в XX столетии. В настоящее время деятельность человека сильно изменила флору и фауну многих территорий. Большое число видов полностью исчезло, другие находятся под угрозой уничтожения. Изменился растительный покров. Дикая растительность практически повсеместно была заменена культурной, а многие леса являются вторичными. Это оказало большое воздействие на почвообразовательные процессы, гидрологические и геохимические условия, протекающие на земной поверхности. Изменился сток рек в результате создания гидротехнических сооружений, часть воды используется для орошения земель и нужд промышленности и населения. Создание городов и водохранилищ резко изменило режим рек, микроклимат и состав атмосферы на обширных территориях.

*Современная и древняя климатозекология.* Современная климатозекология изучает один из факторов природной среды - климат и его влияние на живой организм. Соответственно древняя климатозекология, или палеоклиматозекология, -

новое направление науки - изучает действие древнего климата на жизнь и расселение организмов, в том числе и человека, причем как в геологическом, так и в историческом прошлом.

В ходе геологического времени биосфера стала местом обитания животных и растений, которые эволюционировали и приспособивались к обитанию в сложившихся условиях. Во многих отношениях человек биологически похож на представителей животного мира. На протяжении многих тысячелетий он занимал определенную нишу в экосистеме, так же как занимают ее другие существа. Развитие интеллекта позволило человеку, овладев огнем и орудиями труда, расширить производство и перейти на новую ступень развития.

Сегодняшний человек уже давно не «дитя природы», однако его жизнь и деятельность во многом остались зависимыми от климата и определяются ландшафтно-климатическими условиями.

Вначале остановимся на проблемах климатологии современного и древнего человека. Действие климата на организм человека проявляется не только на внешних признаках, но и на уровне биохимических, физиологических и поведенческих реакций. Одновременно с этим осуществляется изменение морфологии тела. Именно основываясь на морфологических изменениях, которые являются наиболее зримыми и устойчивыми признаками климатических воздействий на живой организм, можно сделать выводы об интенсивности и характере воздействия климата. Необходимо отметить, что влияние климата может быть не только прямым, через температуру или влажность воздуха, но и опосредованно, например, через пищу, воду, состав воздуха, условия жизни, жилище.

С давних пор человек умело использует естественные климатические факторы в целях сохранения и укрепления здоровья и лечения многих заболеваний. Благоприятное влияние климата определенных районов Земли на жизнедеятельность людей известно с глубокой древности. Недаром климатические условия таких курортных мест пользуются всеобщим признанием и сделались одним из средств современной медицины в профилактике и лечении многих заболеваний. Нами были рассмотрены влияния экзогенных и эндогенных факторов на здоровье население Республики Калмыкии [1, 4, 5, 7, 8, 21, 40, 73, 81, 91, 98, 106].

Имеются на Земле районы с неблагоприятными климатическими условиями. Их основание диктуется необходимостью добычи полезных ископаемых или другими хозяйственными целями. Работа в таких районах сопряжена с большими трудностями, высокой тратой нервной и эмоциональной энергии. Все это приводит к тому, что не приспособленный к изменившимся природным условиям человеческий организм начинает работать с перебоями.

Резервы приспособления человеческого организма довольно велики, но изучены недостаточно. Известны примеры, свидетельствующие о высокой выносливости человека в условиях низких и высоких температур, о возможности

нахождения в сильно разреженной атмосфере или под водой. Поэтому научные рекомендации применения на практике особенностей акклиматизации в наше время крайне необходимы.

Акклиматизация, как известно, может быть активной и пассивной. Последняя протекает естественным путем и довольно длительно. При активной акклиматизации используются специальные меры, которые способствуют быстрой адаптации к новым условиям. Разрабатываются комплексы акклиматизационных мероприятий для зимовщиков Арктики и Антарктики, высокогорных научных станций, альпинистов, а также работающих в отдаленных восточных и северных районах, пустынях и даже тропических влажных и засушливых районах мира.

Закаливание организма и процесс приспособления к климату протекают в несколько стадий. В процессе адаптации возникают различные реакции на изменившиеся метеоусловия, в частности нервные нарушения, гиповитаминоз, меняется терморегуляция и в связи с этим сильно снижается работоспособность людей. Постепенно устанавливается устойчивое отношение к внешним условиям, прекращаются невротические реакции, снижается дефицит витаминов и восстанавливается оптимальный режим работы вегетативной нервной системы. В последние годы появилось новое направление медицинской науки - медицинская климатология, изучающая влияние на организм человека погодных и климатических факторов. Одновременно она разрабатывает методы их использования в лечебных и оздоровительных целях. Важное место занимают проблемы географического распространения тех или иных заболеваний и эпидемий, и влияния различных природных факторов на развитие болезней человека и животных.

Появляется все больше данных, прямо или косвенно свидетельствующих о существовании связи между возникновением и распространением разнообразных эпидемий и климатическими условиями. В начале XX в. А. Чижевский установил существование реакции организмов на изменение внешней среды, обусловленные периодической деятельностью Солнца. Эти связи долгое время оставались вне поля зрения эпидемиологов и практической медицины. По мнению А. Чижевского, деятельность Солнца способствует развитию эпидемий, содействует быстрому созреванию и распространению бактерий, вирусов и других переносчиков заболеваний или, наоборот, приводит к их массовому уничтожению. А. Чижевский смог предсказать возможность наступления различных эпидемий, возрастание или, наоборот, снижение смертности. Во многих странах обнаружена четко выраженная сезонность смертности. Так, в США минимум смертных случаев для крупных городов падает на летние месяцы, а максимум приходится на зимние. Это свойственно не только США. Минимум смертности от сердечно-сосудистых заболеваний в Северном полушарии падает на летние месяцы, а в Южном - на зимние.

#### ***1.4. Прогноз изменения ландшафта, климата, здоровья человека***

Так как Калмыкия единственная территория в Европе, где есть пустыня. На данное время более 10% территории – аридные [3, 6, 17, 53, 63, 82, 83, 100, 118, 119, 130].

Пыль, поднимаемая с пустынных районов Калмыкии (восточные районы) доходит до Элисты и даже до западной части территории республики (Городовиковский и Яшалтинские районы, граничащие с Ростовской областью и Ставропольским краем). Это по расстоянию до Элисты 100-150 км, до западных районов 250 -300 км.

Если в советские времена проводились агроландшафтные работы, озеленения придорожного пространства, населенных пунктов, то на данное время эти вопросы исчезли с повестки дня. Например, вокруг г.Элиста существовало зеленое кольцо. На данное время его нет, на их месте выросли постройки.

В республике нет крупных рек, все реки относятся к категории малых (р. Волга протекает по территории Калмыкии протяженностью в 28 км.) [5, 40, 44, 54, 59, 71, 89, 90, 94, 96, 111, 125, 131].

Особенностью малых рек является то, что они во время половодья пополняются водой, а уже к середине июня многие пересыхают вообще или частично. Низовья некоторых рек дополнительно получают воду из каналов. Сброс воды в канал ограничен, в основном это воды с Кавказа (Ставропольский край и Дагестан) и р. Волга из Волгоградской области.

Наличие же малых рек с малым притоком воды не будет слишком влиять на русловое овражное изменение. Но наблюдается тенденция появления солончаков в руслах рек. Пример, река Яшкуль, ширина русла в некоторых местах достигает 2 и более км, хоть сама река на данное время при хорошем половодье имеет ширину не более 30-40 м, т.е. она протекает по дну древнего своего русла (на склонах, особенно около береговой части наблюдаются ракушки).

Резкое же изменение русел рек не наблюдается. Количество овражной сети по берегам рек также почти не изменяется. Можно предположить, что эти изменения мы, скорее всего, можем увидеть в ближайшие 20-50 лет. Это связано с тем, что геологически береговая линия связана с супесями, суглинками, песками и глинами. А некоторые реки вскрыли залежи песка, которые постепенно смываются. На малых реках Калмыкии наблюдается процессы меандрирования, подмывания и образования обрывов, круч, дополнительных балок [54, 88, 89, 116, 125, 131].

Русла рек зарастают камышом, в котором много комаров. В зарослях камыша гнездятся птицы. Изменения эти приводят к увеличению или уменьшению птиц. Также тут живут кабаны, лисы (корсак) и др. животные.

Антропогенные изменения почвенного слоя наблюдается в припоселковых территориях. Сельскохозяйственные машины, трактора и т.д. в основном



перемещаются по временным дорогам. Летом это приводит к появлению столбов пыли [82, 100, 118, 119].

Выпас скота также производится на определенной площади, и со временем эти площади деградируют. Если раньше пастухи могли в теплое время выгонять скот на расстояние более 200 км., то на данное время пастбищные территории находятся в аренде и не все хозяева готовы пустить чужой скот. В холодное время весь скот Калмыкии перегонялся на Черные земли. Этого нет на данное время. Количество скота насчитывается более 1,5 млн. голов, это на одного человека приходится 5 голов. Плотность населения в Калмыкии низкая [22, 23].

В связи со спадом в промышленности республики, многие выезжают за территорию региона в поисках работы. На конец 80-х и начало 90-х годов наблюдался резкий спад рождаемости, хотя на данное время ситуация постепенно выравнивается. Основная часть населения проживает в городах Калмыкии (53%), увеличивается доля пенсионеров. Эти факты могут привести к снижению численности этноса [23].

Изменение климата связано с увеличением температуры. В летнее время температура воздуха достигает + 40 °С и выше. Уменьшение поверхности зеркала водоемов в летнее время приводит к тому, что в некоторых местах бывают года, когда количество осадков менее 100 мм. в год. Такие факты наблюдаются на территории Юстинского района.

Ветра, дующие почти целый год и приносящие пыль, вредно влияют на здоровье человека. Работа в летнее время в основном начинается с утренней зари и до обеда, после 4-5 часов вечера продолжается. Летом почти невозможно работать на воздухе. Асфальтные покрытия дорог начинают плавиться [78, 100, 118, 119, 130].

Идет постепенное потепление климата Прикаспия. Таким образом, для сохранения существующих климатических условий в близком будущем окажется необходимым применение метода регулирования климата. Очевидно, что при наличии такого метода он мог быть использован также для предотвращения неблагоприятных для народного хозяйства естественных колебаний климата и в дальнейшем в соответствии с интересами человечества.

Тут надо увеличить долю зеленых насаждений вокруг населенных пунктов, на точках. Особенно уделить внимание созданию зеленых ограждений вдоль трасс автодорог и в пригородной зоне. Увеличить количество парков в городских застройках.

На востоке г.Элиста строится Элистинское водохранилище, что должно повлиять на состояние атмосферы в городе, но без лесных насаждений оно ничего не сможет сделать.

Особенность национальной кухни, плохая вода приводит к разным заболеваниям [40, 73].

Из выше перечисленных материалов можно сделать вывод, что в современную

эпоху глобальный климат уже в некоторой мере изменен в результате хозяйственной деятельности человека. Эти изменения обусловлены главным образом увеличением массы аэрозоля и углекислого газа в атмосфере.

Современные антропогенные изменения глобального климата сравнительно невелики, что частично объясняется противоположным влиянием на температуру воздуха роста концентрации аэрозоля и углекислого газа. Тем не менее эти изменения имеют определенное практическое значение, в основном в связи с влиянием режима осадков на сельскохозяйственное производство. При сохранении современных темпов хозяйственного развития антропогенные изменения могут быстро, возрасти и достигнуть масштабов, превышающих масштабы естественных колебаний климата, происходивших в течение последнего столетия.

В дальнейшем при этих условиях изменения климата будут усиливаться, причем в 21 веке они могут стать сравнимыми с естественными колебаниями климата. Очевидно, что столь значительные изменения климата могут оказать громадное влияние на природу нашей планеты и многие стороны хозяйственной деятельности человека.

В связи с этим возникают задачи предсказания антропогенных изменений климата, которые возникнут при различных вариантах хозяйственного развития, и разработки методов регулирования климата, которые должны предотвратить его изменения в нежелательном направлении. Наличие этих задач существенно изменяет значение исследований изменений климата и особенно изучения причин этих изменений. Если раньше такие исследования имели в значительной мере познавательные цели, то сейчас выясняется необходимость их выполнения для оптимального планирования развития народного хозяйства.

Следует указать на международный аспект проблемы антропогенных изменений климата, который приобретает особенно большое значение при подготовке крупномасштабных воздействий на климат. Воздействие на глобальный климат приведет к изменению климатических условий на территории многих стран, причем характер этих изменений в разных районах будет различным. В связи с этим в работе Е. К. Федорова неоднократно указывалось, что осуществление любого крупного проекта воздействия на климат возможно только на основе международного сотрудничества.

Сейчас есть основания для постановки вопроса о заключении международного соглашения, запрещающего осуществление несогласованных воздействий на климат. Такие воздействия должны разрешаться только на основе проектов, рассмотренных и одобренных ответственными международными органами. Это соглашение должно охватывать как мероприятия по направленному воздействию на климат, так и те виды хозяйственной деятельности человека, которые могут привести к непреднамеренным применениям глобальных климатических условий.

### Выводы

Для понятия изменений, которые происходили на территории современного Прикаспия и в Калмыкии в целом надо рассматривать геолого-географическую среду с момента образования. Алгоритм изучения будет выглядеть так.

1. Рассмотреть эпоху криптозою (от 6,3 млрд. лет до начала фанерозоя).
2. Подробно рассмотреть палеозойскую эру, так как в это время от кембрия до пермского периода в основном начала образовываться твердая поверхность современной территории Прикаспия.
3. Мезозойская эра от триаса до мела.
4. Кайнозойская эра от палеогена до четвертичного.
5. Более подробно раскрыть четвертичный период (1,8 млн. лет назад).

Как нами было сказано выше геологическая история поможет реконструировать и сделать прогнозы по климату, современному ландшафту, медицине.

Керн, полученный во время бурения скважин дает палеогеоэкологическую картину. Так как глубины скважин в среднем по республике достигают до 3 км. В последние годы наметилась тенденция к бурению скважин на глубины ниже 4,5 км. Например, Цекертинская скважина, недалеко от п. Артезиан, Черноземельского района.

### Вопросы к главе 1

Также они могут быть темами рефератов

1. Тектоника Калмыкии, дать общую характеристику
2. Геологическая история РК
3. Общая стратиграфия территории Калмыкии
4. Дать характеристику Палео-Волги
5. Океан Тетис и ее современные водоемы
6. История Каспийского моря
7. Четвертичная история территории Прикаспия и Калмыкии
8. Геологическое прошлое Прикаспия и Калмыкии
9. Причины изменения климата в регионе
10. Современное состояние изменение климата
11. Современный Прикаспий
12. Прогноз изменения ландшафта
13. Прогноз изменения климата
14. Влияние изменения ландшафта и климата на здоровье человека
15. Провести анализ литературных и Интернет ресурсов по геологии Прикаспия, Калмыкии, Каспийского моря.
16. Провести анализ литературных и Интернет ресурсов по климату Прикаспия, Калмыкии, Каспийского моря.

## ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Выберите один или несколько правильных ответов.

*(Для допуска ответы на тесты должен быть решены на более 75%).*

### 1.1. Основные характеристики тектоники и геологической истории

1 Геология – это наука о ...

- 1) Об океане
- 2) О Земле
- 3) О Калмыкии и Прикаспии
- 4) О Биологии
- 5) О доме, в котором Вы живете

2 Биология это наука ...

- 1) О Земле
- 2) О Прикаспии и Калмыкии
- 3) О животных и растениях
- 4) О математики
- 5) О поверхностных и подземных водах

3 Вода в Калмыкии ...

- 1) имеет состав не пригодный для питья
- 2) красная
- 3) в составе много редкометалльных химических элементов
- 4) вода пригодна только для технических нужд
- 5) сильно минерализована

4 Остатками океана Тетис является ...

- 1) Черное море
- 2) озеро Байкал
- 3) Каспийское море
- 4) Аральское озеро-море
- 5) Баренцево море

5 Океан Тетис разделял ...

- 1) Европу и Азию
- 2) Азию и Африку
- 3) древние континенты Гондвану и Лавразию
- 4) Древние континеты Америку и Африку
- 5) Древние континенты Северную и Южную Америку

6 Название «Тетис» предложено ...

- 1) Зюссом
- 2) Ломоносовым
- 3) Сократом
- 4) Герадотом
- 5) Ньютоном

7 «Лик Земли» написан ...

- 1) Гетте
- 2) Павлом 2
- 3) Петром 1
- 4) Ньютоном

- 5) Зюссе
- 8 В названии Тетис долгое время использовался термин ...
- 1) Сарматское море
  - 2) Понтийское море
  - 3) Каспийское море
  - 4) система водоемов
  - 5) симптом «выдвижного ящика»
- 9 Из недр океана Тетис появились хребты ...
- 1) Атлас и Альпы
  - 2) Кавказ и Памир
  - 3) Памир и Гималаи
  - 4) Альпы и Урал
  - 5) Сахара
- 10 Океан Тетис существовал ...
- 1) около миллиарда лет назад
  - 2) в четвертичное время
  - 3) 300000 лет назад
  - 4) 6,3 млрд лет назад
  - 5) 9,2 млрд лет назад
- 11 Остатками океана Тетис является ...
- 1) Черное море
  - 2) озеро Байкал
  - 3) Каспийское море
  - 4) Аральское озеро-море
  - 5) Баренцево море
- 12 Океан Тетис разделял ...
- 1) Европу и Азию
  - 2) Азию и Африку
  - 3) древние континенты Гондвану и Лавразию
  - 4) Древние континеты Америку и Африку
  - 5) Древние континенты Северную и Южную Америку
- 13 Название «Тетис» предложено ...
- 1) Зюссом
  - 2) Ломоносовым
  - 3) Сократом
  - 4) Герадотом
  - 5) Ньютоном
- 14 «Лик Земли» написан ...
- 1) Гетте
  - 2) Павлом 2
  - 3) Петром 1
  - 4) Ньютоном
  - 5) Зюссе
- 15 В названии Тетис долгое время использовался термин ...
- 1) Сарматское море

- 2) Понтийское море
- 3) Каспийское море
- 4) система водоемов
- 5) симптом «выдвижного ящика»

16 Из недр океана Тетис появились хребты ...

- 1) Атлас и Альпы
- 2) Кавказ и Памир
- 3) Памир и Гималаи
- 4) Альпы и Урал
- 5) Сахара

17 Океан Тетис существовал ...

- 1) около миллиарда лет назад
- 2) в четвертичное время
- 3) 300000 лет назад
- 4) 6,3 млрд лет назад
- 5) 9,2 млрд лет назад

## 1.2. Геологическое прошлое Прикаспия и Калмыкии

1 миоценовый время бассейн существовали моря ...

- 1) Сарматское море
- 2) Понтическое море
- 3) Баренцево море
- 4) Море Лаптевых
- 5) Калмыцкое море

2 в третичный период образовались горы ...

- 1) Кавказ
- 2) Эльбрус
- 3) Гималаи
- 4) Пик Коммунизма
- 5) Прикаспийские горы

3 В последние годы уровень Каспия колебался ...

- 1) больше 100 м
- 2) в четвертичное время
- 3) примерно 40 м
- 4) 6,3 млрд лет назад
- 5) 9,2 млрд лет назад

4 Уровень Каспийского моря доходил до ...

- 1) Москвы
- 2) Волгограда
- 3) Лагани
- 4) Варшавы
- 5) Будапешта

5 Глубины скважин, пробуренные в Прикаспии, достигают более ...

- 1) 12056 м
- 2) 9876 м
- 3) 2000 м

4) 4500 м

5) 8000 м

6 Геологическая история Прикаспия начинается ...

1) около миллиарда лет назад

2) в четвертичное время

3) 1,5-2 млрд лет

4) 6,3 млрд лет назад

5) 9,2 млрд лет назад

### 1.3. Климат

1 Океан Тетис существовал ...

1) около миллиарда лет назад

2) в четвертичное время

3) 300000 лет назад

4) 6,3 млрд лет назад

5) 9,2 млрд лет назад

2 Плейстоцену предшествовал длительный процесс ...

1) особенно в умеренных широтах

2) в четвертичное время

3) особенно в высоких широтах

4) жарких местах

5) в Африке и Японии

3 В плиоцене возникли ...

полушария

1) ледяные покровы в полярных зонах северного

2) в Европе

3) в Африке

4) в Антарктиде

5) ледяные покровы в полярных зонах южного полушария

4 Лучше всего изучено оледенение ...

1) около миллиарда лет назад

2) которое происходило несколько десятков тыс. лет

3) 350000 лет назад

4) 3 млрд лет назад

5) 2 млрд лет назад

5 Длительная эволюция климата ...

1) была в четвертичное время

2) до четвертичного периода

3) 300000 лет назад

4) 6,9 млрд лет назад

5) 0,2 млрд лет назад

6 Климатические условия мезозойской эры и третичного периода ...

1) как на современном этапе

2) воздуха у земной поверхности был значительно выше

3) воздуха у земной поверхности был значительно ниже

4) как в Африке на современном этапе

5) меньше современного

7 концентрация углекислого газа обеспечивала ...

- 1) повышение средней температуры
- 2) понижение средней температуры
- 3) равновесие системы
- 4) энтропийная упорядоченность
- 5) повышение теплообмена

8 Наиболее крупное изменение климата за время инструментальных наблюдений началось ...

- 1) в 13 веке
- 2) в конце 19 века
- 3) 22 веке
- 4) 2 веке до нашей эры
- 5) в 2 веке нашей эры

9 В 30-х годах прошлого века резкое снижение уровня Каспийского моря ...

- 1) Резкому потеплению
- 2) обусловлено уменьшением стока Волги
- 3) обусловлено уменьшением стока Маныча
- 4) обусловлено уменьшением стока Яшкуль
- 5) обусловлено уменьшением стока Цаган Нур

10 Изменения климата ...

- 1) влияет на здоровье человека
- 2) работу автотранспорта
- 3) появлению антропогенных зон
- 4) на хозяйственную деятельность
- 5) ни на что не влияет



## Глава 2. Геолого-географическая характеристика Калмыкии

**Исторические предпосылки.** Калмыки (самоназвание - хальмг) - потомки ойратов, живших в западной Монголии (Джунгарии). Это были племена кочевников, родственные монголам по своему образу жизни, языку, культуре и религии. В XIII веке ойраты вошли в состав государства Чингис-хана. После распада Великой Монгольской империи ойратские правители стали бороться за господство в Монголии с восточномонгольскими ханами. В середине XIV века ойратскому Эсен-хану удалось объединить под своей властью всю Монголию. Эсен-хан также разгромил войска минского Китая и взял в плен императора, после чего с Китаем был заключен выгодный мирный договор. Однако потомкам Эсена не удалось удержать в своих руках власть над Монголией [1].

В конце XVI-начале XVII вв. дефицит пастбищных территорий, феодальные междоусобицы побудили правителей крупных ойратских этнополитических объединений торгутов во главе с тайшой Хо-Урлюком и дербетов во главе с Далай-Батыром откочевать в степи Западной Сибири, которая после похода Ермака оказалась в составе России. В 1608-1609 гг. они в первый раз принесли присягу на подданство русскому царю. В дальнейшем эта часть ойратов, которых русские по примеру их тюркоязычных соседей называли калмыками, расселилась по территории междуречья Эмбы, Яика (Урала) и Волги. Во второй половине XVII века в Нижнем Поволжье образовалось Калмыцкое ханство и начала складываться самостоятельная монголоязычная народность - калмыки.

Добровольно войдя в состав России и защищая ее юго-восточные границы, калмыки смогли сохранить свою государственность. Калмыки активно принимали участие во всех войнах, которые вела Россия во 2-ой пол. XVII-XVIII вв., выставляя до 40 тысяч конных воинов для походов. Наибольшего могущества Калмыцкое ханство добилось при правлении Аюки-хана (годы правления 1669 -1724). Аюка-хан надежно защищал южные рубежи России, неоднократно совершал походы против крымских и кубанских татар. В 1697 г. Петр I, уезжая за границу в составе великого посольства, поручил Аюке-хану охранять южные русские границы. Кроме того, Аюка-хан вел войны с казаками, покорил мангышлакских туркмен, совершал неоднократно победоносные походы против горцев Северного Кавказа.

В 1771 году из-за притеснений царской администрации большая часть калмыков (около 33 тыс. кибиток или около 170 тысяч человек) - откочевала в Китай. Калмыцкое ханство прекратило свое существование. Оставшиеся калмыки были включены в имперскую систему управления. Основная часть их проживала в Калмыцкой степи. Небольшие группы калмыков входили в состав Уральского, Оренбургского и Терского казачьих войск. В конце XVIII века калмыки, жившие на

Дону, были зачислены в казачье сословие Области войска Донского. Как инородцы и иноверцы калмыки не призывались на регулярную службу, но в Отечественной войне 1812 года они сформировали три полка (Первый и Второй калмыцкие и Ставропольский калмыцкий), которые с боями дошли до Парижа. Калмыки-казаки Дона сражались в казачьих подразделениях под командованием легендарного атамана Платова.

Длительное проживание народа в среде с иным образом жизни и отличающейся религией привели к серьезным изменениям калмыцкого общества. В 1892 г. были отменены обязательные отношения крестьян и феодалов. Значительные изменения вызвала и колонизация Калмыцкой степи русскими поселенцами.

Несмотря на это, духовная культура калмыков оказалась достаточно устойчивой. Так на территории Европы сохранился анклав с оригинальной восточной культурой, со своим уникальным фольклором, письменностью, литературой и музыкой.

После Февральской революции 1917 года была образована "Степная область калмыцкого народа". В 1920 г. была образована Калмыцкая Автономная область. В 1935 году Калмыцкая Автономная область была преобразована в Калмыцкую Автономную Советскую Социалистическую Республику (КАССР).

В период Великой Отечественной войны 1941-1945 гг. летом 1942 года значительная часть Калмыкии была оккупирована немецкими войсками, но уже к январю следующего года Советская Армия освободила территорию Республики. Воины Калмыкии мужественно сражались на фронтах Великой Отечественной войны и в партизанских отрядах в степях Калмыкии, в Белоруссии, на Украине, Брянщине и др. В боях за Дон и Северный Кавказ отличилась 110-я Отдельная Калмыцкая кавалерийская дивизия. Около 8 тысяч уроженцев Калмыкии были награждены орденами и медалями, 21 человек удостоены звания Героев Советского Союза.

В декабре 1943 г. калмыцкий народ был депортирован в Сибирь. КАССР была упразднена.

В 1957 году была создана Калмыцкая автономная область, преобразованная в 1959 году в КАССР.

В 1993 г. в Республике Калмыкия были проведены президентские выборы. В настоящее время руководителем является глава республики.

**История геолого-географического изучения Республики Калмыкия.** Недра Калмыкии издавна привлекали к себе внимание многих исследователей [9, 10, 14, 24, 25, 34, 41, 102, 117]. Однако сложные географо-климатические условия, а также геологическая закрытость территории вели к тому, что в дореволюционный период исследование территории Калмыкии проводилось в небольшом объеме и носило, в основном, описательный характер (приложение1.).

Первые сведения о геологии Калмыкии и в частности о границах Каспийского бассейна и наличии Манычского пролива в геологическом прошлом изучены при рекогносцировочных комплексных исследованиях П.С. Палласом (1773-1788 гг.).

Академик К. М. Бэр (1856 г.) дополнил сведения о существовании Восточного Западного Манычей и впервые выдвинул гипотезу о генезисе своеобразных волнообразных возвышенностей, которые впоследствии были названы по его имени буграми Бэра.

Н.П. Барбот-де Марии (1862 г.) и несколько позже И. В. Мушкетов (1884 - 1886 гг.) составили мелкомасштабные геологические карты Калмыцких степей. И.В. Мушкетов сделал стратиграфическое расчленение четвертичных отложений на три свиты, соответствующие современным бакинским, хазарским и хвалынским отложениям, выдвинул представления о дислоцированности песчанно - глинистых отложений ергенинской свиты, написал заключение о водоснабжении территорий. Им же дано объяснение характера изменчивости рельефа Ергеней и Прикаспий на основании комплексного исследования природной среды, он указал на роль сусликов и хозяйственной деятельности человека в преобразовании верхнего геологического слоя.

Н.Я. Данилевский (1869 г.) подробно изучил геоморфологию долины Манычей, представил продольный профиль, описал бифуркацию р. Калаус и р. Егорлык, и отметил впервые на наличие здесь возвышенностей, аналогичных бугров Бэра. Позже В.В. Богачев (1903 г.) сравнительно подробно описал олигоцен - четвертичные отложения района Манычей и указал на наличие здесь покровных лессовых пород.

Вопросы климата, гидрографии, форм рельефа в пределах Ергеней и Прикаспия были подробно рассмотрены Н.А. Димо и Б.А. Келлером (1906 г.), в частности лессовидные покрывные суглинки ими представлены как элювий хвалынских шоколадных глин.

А. Д. Архангельский (1912, 1928 г.), на основе наблюдений обнажений Калмыкии дал критику представлений И.В. Мушкетова о характере тектоники Ергеней и наличии лесса в Прикаспии.

В результате многолетних работ в Прикаспии и Ергенях А.В. Православлев (1908-1935 гг.) впервые детально разработал стратиграфию плиоцен - четвертичных отложений. Он выделил отдельно среди каспийских осадков, акчыгыльский, апшеронский горизонты плиоцена и Бакинский, хазарский и хвалынский ярусы четвертичной системы. Кроме того, новокаспийские (голоценовые) отложения подразделены им на осадки Джорджанской, Кемрудской и Саринской трансгрессий. А.В. Православлевым представлена тектоническая гипотеза происхождения бугров Бэра.

Республика Калмыкия территориально находится в Прикаспийской синеклизе, ее юго-западной части. Эта часть синеклизы имеет большие прогнозные запасы нефти и газа, приуроченных к подсолевым отложениям. Разведанные запасы пока

невелики и связаны с надсолевым комплексом. В ближайшем будущем эта территория может превратиться в крупный нефтегазодобывающий район. Геологическое исследование региона имеет целью определить наиболее перспективные зоны и стратиграфические комплексы, способные содержать богатые продуктивные горизонты [54, 86].

**История геологического развития.** В каменноугольном периоде на территории РК преобладала карбонатная седиментация в мелководном морском бассейне с благоприятными условиями захоронения органического вещества и возможностью формирования нефтегазо-материнских пород. В южном обрамлении накапливались мощные песчано-глинистые образования. В раннюю пермь (ассельский век) осадконакопление происходило также в морском бассейне, прогибание дна которого не компенсировалось осадками. В отдельные промежутки времени концентрация солей воды увеличивалась, и образовывались прослои доломитов. Здесь существовал глубоководный бассейн и главный тип осадков кремнисто-глинисто-карбонатный материал [86, 121].

В сакмарское время седиментация идет также в морских условиях и в периферии отлагаются карбонаты, а в центре депрессии - глубоководные осадки. Климат был жаркий: иногда отлагался доломит и гипс [9, 14, 25, 34, 41, 117].

В артинское время кряж Карпинского - это горы. Депрессии углубляются, а шельф - это узкая полоса. Накапливаются песчано-глинистые породы, с гравелитами и конгломератами (т.е. близко источник сноса). В конце артинского века произошли интенсивные тектонические движения, и кряж Карпинского резко расчленился [9, 14, 25, 41, 86].

В сакмарско-артинское время существовала благоприятная обстановка для захоронения органики и формирования нефтегазо-материнских пород.

Мощность подсолевых отложений от 2500 м (Астраханский свод) до 6-7 км. в Сарпинском мегапрогибе (приложение 2).

Кунгурский век ознаменовал наступление совершенно новых условий седиментации. Резко изменилась соленость бассейна. Произошла пенеппенизация рельефа, и сократился привнос терригенного материала. Образуются 2 фациальные зоны: 1) сульфатно-терригенная; 2) хлоридная. В первой накапливаются сульфатные осадки с прослоями песчано-глинистых, реже карбонатных пород. Минерализация бассейна непостоянна. Во второй накапливается галит (2 - 3 км). Наличие прослоев и сульфатов свидетельствует об отдельных опреснениях бассейна. Соль - прекрасная покровка для подсолевых  $P_z$  - отложений.

В верхнепермскую эпоху на территории Калмыкии отложилась толща красноцветных песчано-глинистых пород. Это произошло в континентальных условиях седиментации. Ее мощность до 3 км, а источник сноса - мегавал Карпинского. В конце  $P_2$  завершилось герцинское горообразование кряжа Карпинского и произошел надвиг дислоцированных пород карбона на

платформенные образования бортовой зоны Прикаспийской синеклизы. Был сформирован Каракульский вал. Одновременно активизировался рост соляных куполов. Соляные массы вследствие своей пластичности стали перемещаться из погруженных участков в приподнятые. Движение солей было сложным: смена горизонтальных и вертикальных движений. В это время Прикаспийская синеклиза была отрицательной структурой. Образовавшиеся соляные купола выходили на дневную поверхность, прорывали осадки  $P_2$  или только приподымали толщу  $P_2$ .

В раннетриасовую эпоху продолжалось накопление красноцветов. Климат сухой и жаркий. Источник сноса - кряж. Продолжается рост соляных куполов. Идет дальнейшее прогибание бассейна и в баскунчакский век произошла морская трансгрессия. Бассейн был мелкий с нормальной соленостью.

В конце  $T_1$  - регрессия моря.

Устанавливаются лагунно-континентальные условия, образуется красноцветная толща. Снос - по-прежнему с кряжа. Максимум прогибания в центре Сарпинского мегапрогиба.

Эпоха  $T_2$  ознаменовалась усилением нисходящих движений и образованием мелкого морского бассейна. Отложения представлены органогенными известняками с прослоями алевроитов и глин.

В конце  $T_2$  морской бассейн отступил и вновь установились континентальные условия. Сероцветы сменились красноцветами. Центр прогибания - Сарпинский мегапрогиб.

В эпоху  $T_3$  Калмыкия вновь погружается, но до уровня базиса эрозии, оставаясь сушей. Это была слаборасчлененная долина с обширным озерным бассейном и развитой сетью рек. Здесь накапливались сероцветные и красноцветные песчано-глинистые осадки. Питающая провинция - Воронежская антиклиз. Локальными источниками сноса были кряж Карпинского и Астраханский свод,

На рубеже  $T_3$ - $J_1$  регион испытал воздымание и отложения  $T$  размывались (денудация).

Активизировался рост соляных куполов, что привело к прорыву отложений  $T$ . От амплитуды роста соляного купола зависела степень эрозии  $T$ .

В эпоху  $J_1$  Калмыкия - плоская равнина, осложненная соляно-купольными поднятиями. Трансгрессия моря в начале привела к установлению мелкого морского бассейна в районе кряжа Карпинского, а на северо-востоке континентальные условия.

Отложения  $J_1$  имеют максимальную мощность в своде кряжа Карпинского. Здесь накапливаются песчаники, алевролиты и глины.

В эпоху  $J_2$  вся территория поднялась и испытала денудацию, а в  $J_3$  - новое прогибание и образование морского бассейна. В келловейский век - накопление песков и глин.

В оксфорд - углубление дна и накопление карбонатов. Область суши низкая и здесь шло химическое выветривание. Соленость вод непостоянна.

Широкое развитие моря произошло в волжский век. Здесь преобладают лагунно-континентальные условия седиментации. Минерализация бассейна колебалась и иногда повышалась по стадии садки каменной соли.

В целом в J в Калмыкии на фоне общего погружения происходила незначительная структурная дифференциация. Основные структурные элементы: Астраханский свод, Сарпинский прогиб. В это время развиваются и соляные купола, одни из которых прорывают породы J, другие лишь приподнимают.

В самом конце J наступил, континентальный режим, захвативший и начало кайнозоя. Затем установился мелкий морской бассейн в виде отдельных лагун. В готерив-барремское время преобладал морской бассейн. Область сноса – Воронежская антеклиза и Донбасс.

В ходе дальнейшего геологического развития происходили небольшие по амплитуде колебания положения земной поверхности. Наиболее значительные трансгрессии отмечены в альбский век и в турон-коньякское время.

Это время характеризуется углублением бассейна, потеплением моря, накоплением карбонатов с богатой фауной.

К концу K<sub>2</sub> бассейн мелеет. В целом в меловой период структурный план юры почти не меняется, а развитие соляных куполов продолжается.

С начала палеоценовой эпохи идет новое погружение региона и трансгрессия. Снос материала идет с Донбасса и Воронежской антеклизы. Бассейн имеет нормальную соленость. Море сохраняется и в эоцене.

Хорошо прогреваемые воды способствовали бурному расцвету всевозможных организмов.

Прогибание бассейна продолжалось и в майкопское время с накоплением мощной толщи глин. История майкопского бассейна, заканчивается регрессией. Наступает континентальный перерыв вплоть до акчагыльского века. Территория выводится выше базиса эрозии и испытывает расчленение поверхности, формируется структурный план, близкий к современному. Область наибольшего подъема - Астраханский свод. Продолжают расти соляные купола.

Акчагыльская трансгрессия, ознаменовала начало новейшей истории в геологическом развитии. Накапливаются глины и пески.

В апшеронский век бассейн продолжает развиваться. Его граница подходит к Ергеням. Бассейн мелкий нормальной солености. В конце века установились континентальные условия.

В Q – период распределение суши и моря в целом сохранилось. По-прежнему наибольшее прогибание на севере.

Таким образом, суммируя историю геологического развития территории Калмыкии, можно сказать, что, начиная с P<sub>z</sub> она была областью устойчивого

прогибания с максимальной интенсивности  $P_1$   $K_2$ . Везде преобладает морская седиментация. Перерывы в осадконакоплении были непродолжительны. В геологической истории региона видна цикличность и в каждом цикле 2 этапа:

- 1) продолжительное нисходящее движение с мощным осадконакоплением;
- 2) кратковременные подъемы с размывом осадков.

Основной рост соленых куполов идет при общем вздымании.

Современная нефтегазодобывающая промышленность Калмыкии базируется преимущественно на месторождении кряжа Карпинского, приуроченных к мезозойному нефтегазоносному этажу. Однако, основные перспективы нефтегазоносности связываются с подсольевым палеозоем, промышленная нефтегазоопасность которого доказана открытием в смежных областях Прикаспийской впадины крупных месторождений. На высокие перспективы Калмыцкого Прикаспия указывает и огромная мощность осадочной толщи, достигающая 20 км в осевой части Сарпинского мегапрогиба. К числу высокоперспективных следует отнести и палеозойские отложения кряжа Карпинского [9, 25, 41, 86, 119, 120].

Начальные суммарные ресурсы (НСР) углеводородов Республики Калмыкия оцениваются в более 19,8 млрд. т условного топлива (УТ), в том числе жидких - 8,3 млрд. т и газа - 11,6 трлн. куб. м. Из них по Калмыцкой части Прикаспийской нефтегазоносной провинции НСР - 14,2 млрд. т УТ в том числе жидких - 5,9 млрд. т и газа - 8,3 трлн. куб. м. По кряжу Карпинского и северному борту Восточно-Манычского прогиба начальные суммарные ресурсы оцениваются в 5,6 млрд. т УТ, в том числе жидких - 2,3 млрд. т и газа - 3,3 трлн. куб. м. [14, 24, 25, 41, 119, 120].

В настоящее время на территории республики имеют лицензии на право пользования недрами следующие предприятия: ООО "Лукойл-Астраханьморнефть", ОАО "Калмнефть", ООО "Кавказтрансгаз", ДГП "Калмнедра", ЗАО "Калмпетрол", ОАО "Калмгаз", ЗАО НК "Калмистерн", ЗАО "КалмТатнефть", ООО "Оникс Плюс", ОАО "Калмыцкая нефтегазовая компания" [120].

К российскому сектору Каспийского моря прилегают территории Республики Калмыкия, Дагестана и Астраханской области. Это весьма перспективный в нефтегазоносном отношении регион.

Общая площадь мелководной и неразведанной зоны морского дна Каспийского моря, примыкающего к территории Республика Калмыкия в российском секторе Каспийского моря, где проводятся геолого-географические работы, составляет, 80 тыс. км<sup>2</sup> [59 - 61].

По территории Республики Калмыкия проходит маршрут нефтепровода Тенгиз-Новороссийск Каспийского нефтепроводного консорциума (КТК) для транспортировки сырой нефти от Тенгизского месторождения и других близлежащих месторождений в Казахстане и России до терминала на побережье Черного моря в районе г. Новороссийск.

**Географическое положение** территории нужно знать, чтобы понимать суть и причины природных процессов, предвидеть даты наступления сезонов года, намечать сроки проведения сельскохозяйственных работ и строительства, рассчитывать затраты на развитие хозяйства, оценивать природно-ресурсный потенциал, осмысливать влияние географического положения на ход исторических событий, определять экономические взаимоотношения с соседними территориями, планировать их.

По административно - территориальному делению, принятому в Российской Федерации, регион Калмыкии имеет официальное наименование - Республика Калмыкия с административным центром в г. Элиста. Регион расположен в зонах степей, полупустынь и пустынь занимает территорию с общей площадью 75,9 тыс. кв. км., что больше территории таких государств в Западной Европе как Бельгия, Дания, Швейцария и Нидерланды вместе взятые.

Калмыкия расположена на юге Европейской части России, на юго-востоке омывается Каспийским морем.

С юга территория Калмыкии ограничена Кумо-Манычской впадиной и реками Маныч и Кума, в юго-восточной части омывается Каспийским морем, на северо-востоке на незначительном участке граница республики подходит к реке Волге, а на северо-западе расположена Ергенинская возвышенность. В пределах территории республики северная часть Прикаспийской низменности называется Сарпинской низменностью, а в ее южной части находятся Черные земли, возвышенность Ергени (высота 222 м). Господствующим типом рельефа республики, занимающим большую часть ее территории, являются равнины [23, 24, 29, 34, 37, 53].

**Площадь** Калмыкии составляет 75,9 тыс.кв. км. (данные Росгеолфонда России), хотя многие источники приводят цифру 76,1 тыс.кв. км. по форме она напоминает силуэт лошади.

**Границы.** На западе она граничит с Ростовской областью, на севере и северо-западе - с Волгоградской областью, на востоке - с Астраханской областью, на юге - с Республикой Дагестан и на юго-западе - со Ставропольским краем. Протяженность территории республики с севера на юг 448 км, а с запада на восток - 423 км. Ее координаты составляют 44°50 и 40°10 восточной долготы, 41°40 и 47°35 северной широты. Границы повсеместно удобны для сообщения с соседями.

**Рельеф, геологическое строение и полезные ископаемые.** Рельеф земной поверхности составляет основу природного комплекса и оказывает большое влияние на остальные его компоненты. Климат, реки, почвы, растения и животные различны в разных районах и равнинах даже одной и той же широте. Поэтому географы рассматривают рельеф как азональный (не связанный с широтной зональностью) фактор природных условий [23].

Рельеф сказывается на жизни и деятельности людей. Они предпочитают селиться на равнинных территориях, так как для освоения других участков требуется



значительные затраты сил и средств (например, не селятся в низменностях, оврагах и т.д.). Уклад жизни хозяйственная деятельность и даже психология жителей лесостепей, степей, пустынь, полупустынь, равнин и т.д. различаются. Туристы должны учитывать свойства рельефа при выборе мест и установки лагеря, переправ через реки.

Знания особенностей строения и развития рельефа нужно людям для рационального ведения хозяйства: правильного выбора мест для строительства зданий и сооружений, определения районов земледелия и животноводства, прокладки дорог и каналов, сооружения водохранилищ.

**Рельеф** (приложения 1, 2; рис.1) медленно и постоянно изменяется. Он формируется под действием внутренних (эндогенных) и внешних (экзогенных) сил природы. Это происходит с одной стороны, в результате тектонических движений, т.е. медленных поднятий, опусканий и сдвигов литосферы, а с другой стороны – под воздействием солнечной радиации, воды и ветра, которые разрушают горные породы на поднятых участках земной поверхности и сносят продукты их разрушения в понижения.

Местность представляет собой полупустынную степь. Для ландшафта восточной и южной частей Республики характерны небольшие возвышения барханных песков. На юге распространены пески Андрагинские, часто мигрирующие во время сильных ветров.

Геологическая деятельность ветра, прежде всего, приводит к развеиванию, выдуванию образовавшихся в результате выветривания продуктов разрушения коренных пород. Эта работа по выдуванию называется дефляцией. Одновременно с выдуванием ветер производит и разрушительную работу. По частицам ветер обтачивает и разрушает их. Процесс этот происходит очень интенсивно, так как продукты разрушения, которые могли бы защитить породу, сразу же выдуваются. Эта деятельность ветра по обтачиванию горных пород называется корразией.

Совокупное проявление дефляции и корразии создает оригинальные формы рельефа земной поверхности. Эти формы бывают положительными и отрицательными. Крупные положительные формы рельефа — гребни, вершины и отроги, а отрицательные - долины, ущелья, котловины выдувания.

Доминирующая деталь рельефа здесь – Бэровы бугры (или холмы) (по имени впервые описавшего их в XIX веке географа), возвышающиеся над практически ровной остальной равниной. Происхождение бугров не вполне ясно, сложены они преимущественно красноцветной мелкодисперсной глинистой породой. В плане они, как правило, имеют овальную форму, вытянуты преимущественно с запада на восток. Площадь относительно плоских их вершин обычно составляет по несколько гектар. Высота бугров различна, в среднем 20 метров. Склоны, как правило, крутые, иногда обрывистые. Верхняя площадка покрыта преимущественно степной низкой

растительностью (весной массово цветли тюльпаны), иногда встречается кустарник. [57].

Низменность занимает Заволжье и часть правобережья - между Волгой и Ергенинской возвышенностью, которая носит название Сарпинской низменности. Рельеф данной территории представляет плоскую равнину, слабо наклоненную в южном направлении от 50 до 0 метров.

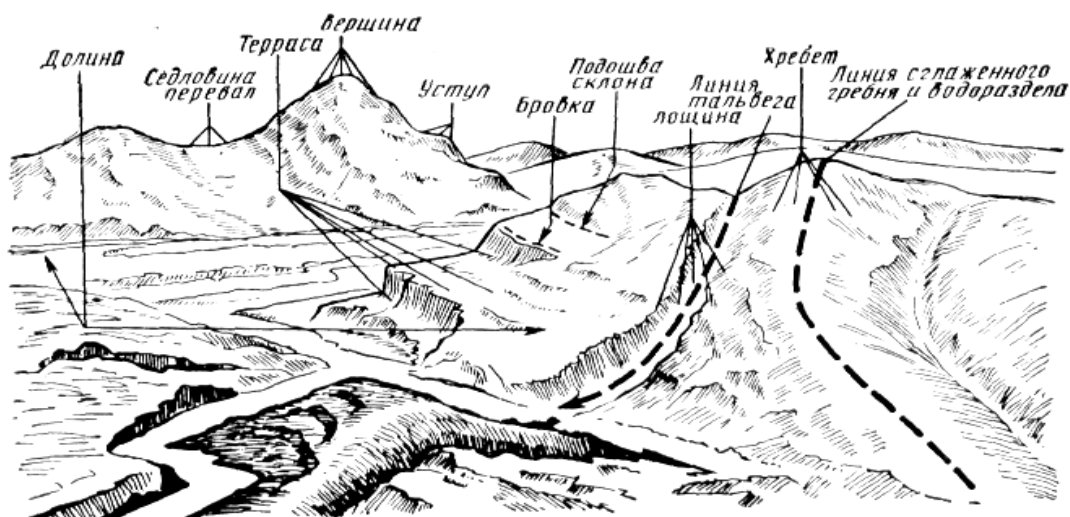


Рисунок 1. Формы рельефа (по А. В. Гедымину).



Рисунок 2. Балки Калмыкии



Рисунок 3. Степи Калмыкии

Рельеф Калмыкии разнообразен и представляет собой полупустынную степь. Для ландшафта восточной и южной частей Республики характерны небольшие возвышения барханных песков. На юге распространены пески Андрагинские, часто мигрирующие во время сильных ветров. Территория республики является самым безлесным регионом России (рис. 1, 2, 3).

В состав республики входят 13 административных районов: Городовиковский – районный центр г.Городовиковск, Яшалтинский – районный центр с.Яшалта, Приютненский - районный центр с. Приютное, Ики-Бурульский (п. Ики-Бурул), Целинный - районный центр с.Троицкое, Кетченеровский (п..Кетченеры), Сарпинский – районный центр с. Садовое, Малодербетовский (с.Малые Дербеты), Октябрьский – районный центр п. Большой Царын, Юстинский – районный центр п. Цаган-Аман, Яшкульский - районный центр п. Яшкуль, Черноземельский – районный центр п.Комсомольский, Лаганский – районный центр в г. Лагань [21, 55].

На территории Калмыкии условно выделяются три природно-хозяйственные зоны: западная, центральная и восточная. Западная зона охватывает территории Городовиковского и Яшалтинского районов, центральная зона - территории Малодербетовского, Сарпинского, Кетченеровского, Целинного, Приютненского и Ики-Бурульского районов, восточная - территории Октябрьского, Юстинского, Яшкульского, Черноземельского и Лаганского районов. Наиболее благоприятной по почвенно-климатическим условиям является западная зона. Весьма крупной

специфической территорией восточной зоны являются так называемые Черные земли. С юга территория Калмыкии ограничена Кумо-Маньчской впадиной и реками Маньч и Кума, в юго-восточной части омывается Каспийским морем, на северо-востоке на незначительном участке граница республики подходит к реке Волге, а на северо-западе расположена Ергенинская возвышенность. В пределах территории республики северная часть Прикаспийской низменности называется Сарпинской низменностью, а в ее южной части находятся Черные земли. В целом территория является холмистой равниной.

Большая часть восточной территории находится ниже уровня моря (п. Яшкуль отметка 0, Черноземельский район от -3 до -14, Лаганский до -24 - 28 метров ниже уровня моря). Наивысшая точка – гора (иногда говорят возвышенность), Шарет (222 м), хотя она не похожа на гору (скорее всего это бугор), расположена юго - восточнее п. Ики-Бурул, Ики-Бурульского района [6, 10, 16, 22].

Кумо-Маньчская впадина отделяет Предкавказье от Восточно-Европейской равнины. Ширина 20 - 30 км (в центральной части до 1 - 2 км). Система озёр и водохранилищ, образует крупную, древнюю и достаточно сложную водную систему на юге Европейской части Российской Федерации, именуемую Маньч. Кумо-Маньчский канал. По Кумо-Маньчской впадине проводят условную границу между Европой и Азией. К югу от Кумо-Маньчской впадины располагается Ставропольская возвышенность.

Короткие водотоки, стекающие весной с Ергеней, образуют на Прикаспийской низменности обширные полувывсыхающие летом лиманы.

**Климат.** Климат республики является резко континентальным - лето жаркое и очень сухое, зима малоснежная при среднем абсолютном минимуме до  $-28^{\circ}\text{C}$ . Континентальность климата возрастает с запада на восток [2, 22].

Поверхность Калмыкии более или менее однообразная, воздушные массы свободно перемещаются, что способствует однородности климатических условий. Но нередко сравнительно небольшие повышения служат своеобразным климаторазделом, способствуя абсорбции влаги. Отсутствие больших водоемов на территории республики способствует увеличению сухости воздуха. Каспийское море несколько смягчает климат побережья, но его влияние распространяется лишь на 30-40 км от берега.

Территория Калмыкии благодаря своему географическому положению получает много солнечной радиации. Количество суммарной солнечной энергии колеблется от 115 ккал/см<sup>2</sup> на севере и западе до 120 ккал/см<sup>2</sup> в центральных и юго-восточных районах. Продолжительность солнечного сияния здесь составляет 2180-2250 часов за год [48].

Температура воздуха имеет резко выраженный годовой ход. Годовая амплитуда абсолютных температур воздуха составляет  $80-90^{\circ}\text{C}$ . Максимальная температура июля - плюс  $42^{\circ}\text{C}$ , минимальная температура января - минус  $34-36^{\circ}\text{C}$ ,

средняя температура января - минус 5 - 8°C, средняя температура июля - плюс 23 - 26°C. Тепловыми ресурсами территория Калмыкии обеспечена достаточно хорошо, сумма температур составляет 3745-3960°C. Вегетационный период с температурой выше 10°C продолжается от 180 до 213 дней.

Осадков выпадает от 210 до 340 мм, в Городовиковском районе - до 420 мм. На юге (Черные земли) зимы обычно бесснежны. Сухость климата усиливается с северо-запада (300-400 мм осадков в год) на юго-восток (170-200 мм). Малое количество атмосферных осадков, периодически повторяющиеся сильные засухи и частые суховеи являются природным фоном деградационных процессов.

Относительная влажность воздуха имеет ярко выраженный годовой ход. Наименьшие значения отмечаются в июле - 45-50%, минимальные (в отдельные дни) могут быть 20% и ниже.

Для оценки территории республики по обеспеченности ее теплом и влагой использованы данные многолетних наблюдений (1968 – 2000 гг.) метеостанций г.Городовиковск, г.Элиста, с.Малые Дербеты, п.Яшкуль, г.Лагань. За последние три десятилетия колебания годового количества осадков составили: в Лаганском районе - 72-342 мм, Яшкульском - 151-436 мм, Малодербетовском - 132-467 мм, в г. Элисте - 248-477 мм и в Городовиковском районе - 309-751 мм [48].

Увлажнение определяется не только суммой выпавших осадков, но и количеством испарившейся влаги [33, 36, 54]. Испаряемость колеблется от 850-900 мм в северных районах до 1000-1100 мм в южных и юго-восточных. Разница между испаряемостью и количеством выпадающих осадков составляет до 700-800 мм, что свидетельствует о большом дефиците влаги (рис.5).

### ***Выводы:***

1. По целому ряду составляющих экономико-географического положения, концентрации важнейших транзитных сухопутных, водных и воздушных магистралей Республика Калмыкия имеет все возможности для перспективного развития [48].

2. Обилие солнечного тепла и света, большая продолжительность вегетационного периода дают возможность Калмыкии успешно возделывать широкий спектр земледельческих культур умеренного климатического пояса, включая многие теплолюбивые культуры, имеющие важное товарное значение.

3. Калмыкия богата разнообразными видами минерально-сырьевых ресурсов, среди которых выделяются углеводороды, нерудные полезные ископаемые и природные строительные материалы [54 - 60].

4. В РК с большими ветровыми нагрузками (рис.4) и продолжительностью солнечных дней почти не используют нетрадиционные виды энергии. В республике нет своих электростанций.

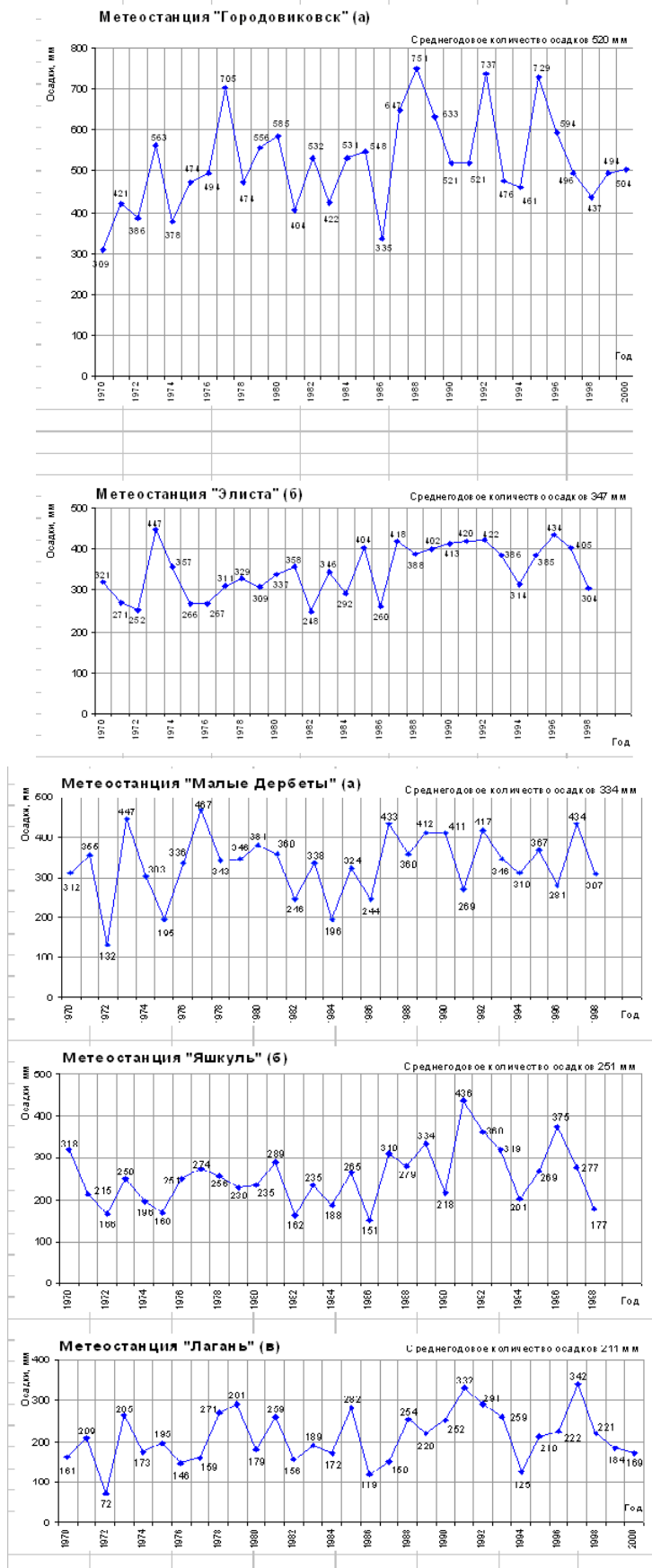


Рис.4. Распределение осадков по годам в степной (а), сухостепной (б) зонах

### Вопросы к 2 главе

1. Калмыкии, исторические предпосылки
2. История геолого-географического изучения Республики Калмыкия
3. История геологического развития территории Прикаспия и Калмыкии
4. Географическое положение территории Прикаспия и Калмыкии
5. Рельеф, геологическое строение и полезные ископаемые
6. Климат Прикаспия и Калмыкии
7. Общая характеристика территории Прикаспия и Калмыкии
8. Геологическое прошлое: сравнительная характеристика Прикаспия и Калмыкии
9. Причины изменения климата в Прикаспии, Калмыкии
10. Современное состояние изменение климата в Калмыкии: дать характеристики по районам республики
11. Современный Прикаспий и климат
12. Прогноз изменения ландшафта в Прикаспии
13. Прогноз изменения климата в восточных районах Калмыкии
14. Взаимосвязь изменения ландшафта и климата на здоровье человека
15. Провести анализ литературных и Интернет ресурсов по климату Прикаспия, Калмыкии, Каспийского моря.

### ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Выберите один или несколько правильных ответов.

#### Исторические предпосылки

1 Самоназвание Калмыков ...

- 1) Хальмг
- 2) Ойраты
- 3) Татары
- 4) Монголы
- 5) Венгры

2 Предками Калмыков были ...

- 1) Хунны
- 2) Венгры
- 3) Сарматы
- 4) Якуты
- 5) Монголы

3 В каком году калмыки откочевали в Китай?

- 1) в 1917 году
- 2) в 1941 году
- 3) в 1925 году
- 4) в 1612 году
- 5) в 1771 году

4 В каком году была образована "Степная область калмыцкого народа". ...

- 1) в 1917 году
- 2) в 1941 году
- 3) в 1925 году
- 4) в 1612 году
- 5) в 1771 году

5 В каком году была образована Калмыцкая Автономная область.

- 1) в 1920
- 2) в 1930
- 3) в 1917
- 4) в 1935
- 5) в 1925

6 В каком году в Республике Калмыкия были проведены президентские ...

- 1) в 1920
- 2) в 1930
- 3) в 1917
- 4) в 1935
- 5) в 1993

7 Республика Калмыкия территориально находится ...

- 1) в Прикаспийской синеклизе
- 2) в Придонской синеклизе
- 3) в Волгоградской синеклизе
- 4) в Яшкульской синеклизе
- 5) в Ергененской синеклизе

#### **История геологического развития.**

1 Карбонатная седиментация была в ...

- 1) каменноугольном периоде
- 2) пермском периоде
- 3) четвертичном периоде
- 4) протерозойском периоде
- 5) в советском периоде

2 Кряж Карпинского образовался в ...

- 1) в Артинское время
- 2) в Советское время
- 3) в Памирское время
- 4) в Уральское время
- 5) в Сахарское время

3 К российскому сектору Каспийского моря прилегают территории ...

- 1) Республика Калмыкия
- 2) Республика Дагестан
- 3) Астраханская область
- 4) Ставропольский край
- 5) Краснодарский край



## Глава 3. Промышленность

В Калмыкии, ориентированной на развитие аграрного сектора, промышленный комплекс никогда не занимал ведущего места [54].

*В представленной работе даны статистические данные разных лет, но на анализ вывода о деятельности промышленности она не влияет. Как было в 2004 году, так и осталось на 1 января 2020 года.*

В республике в добывающих, обрабатывающих и осуществляющих производство и распределение электроэнергии, газа и воды предприятиях создается 12,2% валовой добавленной стоимости, занято 10,2% работников, функционирует 12,8% основного капитала (Приложение 3)

Среди регионов Южного федерального округа по росту промышленного производства за последний год Калмыкия превысила только Астраханскую область, Кабардино-Балкарскую Республику и Республику Северная Осетия-Алания [54].

В прошлом году в Республике Калмыкия действовало 47 крупных и средних промышленных предприятий. Их доля в объеме отгруженной промышленной продукции собственного производства составила более 98% [54, 55, 60, 63].

Наибольший удельный вес в отгружаемой продукции собственного производства занимает производство и распределение электроэнергии, газа и воды (50%) и добыча полезных ископаемых (34%). Большую часть выпуска товаров и услуг составляла продукция предприятий вида экономической деятельности «Производство и распределение электроэнергии, газа и воды» (51,6%), доля предприятий, добывающих полезные ископаемые составила (32,9%). Этот показатель соответственно составлял 41,3% и 37,0% (рис.5., приложение 4).

Было отгружено товаров собственного производства, выполнено работ и услуг собственными силами по добыче полезных ископаемых, обрабатывающим производствам, производству и распределению электроэнергии, газа и воды (по чистым видам экономической деятельности) по полному кругу организаций производителей на сумму 2769,3 млн. руб., в том числе крупными и средними предприятиями на 2718,8 млн. руб.

На развитие крупных и средних предприятий промышленности было направлено 329200 тыс. руб. инвестиций в основной капитал, что составило 20,4% от общего объема инвестиций по крупным и средним предприятиям.

Основным источником финансирования инвестиций предприятий, добывающих полезные ископаемые были собственные средства, предприятий обрабатывающих производств, производства и распределения электроэнергии, газа и воды – привлеченные средства.

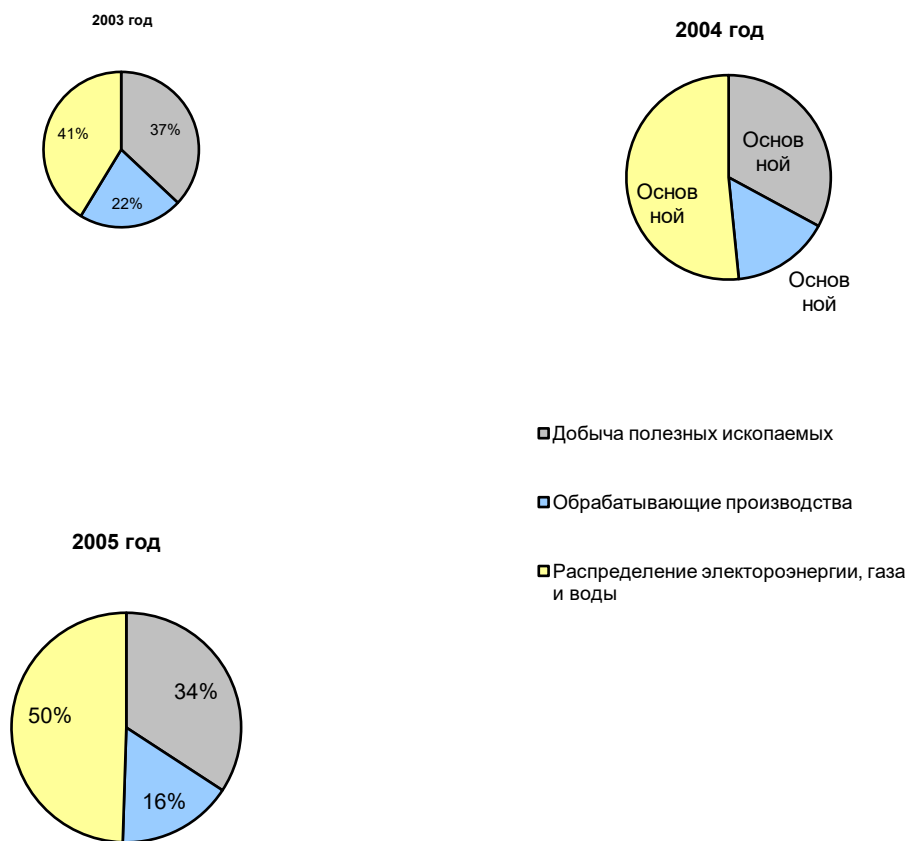


Рисунок 5. Структура промышленного производства Республики Калмыкия, %

На конец 2012 года полная учетная стоимость основных фондов составила 5213,6 млн. руб., или 18,1% от всех основных фондов республики.

Таблица 3.1.

Динамика инвестиций в основной капитал по крупным и средним предприятиям промышленности приведена, в фактически действовавших ценах

Года	Тыс. руб.	В % к общему объему инвестиций крупных и средних предприятий	В % к предыдущему году (в сопоставимых ценах)
2003	245502	14,6	118,0
2004	362089	21,4	118,9
2005	329200	20,4	80,8

Таблица 3.2.

Структура основных фондов промышленности на конец года, в %

Года	всего	из них:			
		здания	сооружения	машины и оборудование	транспортные средства
2003	100	15,3	63,2	15,5	3,0
2004	100	14,3	61,2	13,2	2,9
2005	100	12,0	63,0	13,6	3,3

Степень износа основных фондов предприятий, добывающих полезные ископаемые составила 59,4%, обрабатывающих производств – 31,5%, предприятий, занимающихся производством и распределением электроэнергии, газа и воды – 52,5%. Наиболее изношены фонды на предприятиях, занимающихся обработкой древесины и производством изделий из дерева (77,6%), а также металлургическим производством и производством готовых металлических изделий (72,1%).

Вместе с тем, и имеющиеся в наличии основные фонды использовались неэффективно. Простаивали мощности по производству муки, кондитерских изделий, комбикормов, керамзита. Мощности по производству кирпича строительного использовались лишь на 1,3%, трикотажных изделий – на 7,8%, хлеба и хлебобулочных изделий – на 4,5%, макаронных изделий – на 0,5%, мяса – на 0,6%, колбасных изделий - на 1,0%.

Приведенные данные указывают на то, что процент использования производственных мощностей по многим видам продукции продолжает снижаться. Вместе с тем, в 2005 году в республике были введены в строй мощности по производству плодоовощных консервов и ящиков из картона, их использование составило 26,5% и 63,1% соответственно.

Индекс физического объема в 2005 году по виду экономической деятельности «производство и распределение электроэнергии, газа и воды» составил 100,2% (в 2004 году этот показатель составлял 102,8%, в 2003 году – 107,5%). Объем отгруженной продукции по этому виду экономической деятельности составил 1312,0 млн. руб.

Таблица 3.3.

Использование производственных мощностей на крупных и средних  
промышленных предприятиях

	2005			Использование мощностей в 2004 г., %	Использование мощностей в 2003 г., %
	Средне-годовая мощность	Фактически произведено	Использование мощностей, %		
Первичная переработка нефти, тыс. тонн	5,0	1,6	32,0	42,0	75,0
Блоки дверные в сборе (комплектно), тыс.м <sup>2</sup>	14,0	0,4	2,9	9,3	10,7
Блоки оконные в сборе (комплектно), тыс.м <sup>2</sup>	20,0	1,3	6,5	8	8,5
Ящики из картона, тыс.кв.м	3000,0	1892,2	63,1	-	-

	2005			Использование мощности в 2004 г., %	Использование мощности в 2003 г., %
	Средне-годовая мощность	Фактически произведено	Использование мощности, %		
Материалы строительные нерудные, тыс.м <sup>3</sup>	20,0	-	-	3,0	74,7
Заполнители пористые, тыс. м <sup>3</sup>	80,0	-	-	0,8	6,0
Стеновые материалы (, млн.усл.кирп	120,4	3,2	2,7	2,5	3,0
в том числе кирпич строительный, млн.усл.кирп	52,9	0,7	1,3	1,2	1,3
Конструкции и детали сборные железобетон-ные, тыс.м <sup>3</sup>	54,5	3,0	5,5	8,8	10,5
Трикотажные изделия, тыс.штук	153,0	12,0	7,8	7,3	8,8
Кондитерские изделия, тонн	1050,0	-	-	-	0,1
Флодоовощные консервы, туб.	1300,0	344,2	26,5	-	-
Хлеб и хлебобулочные изделия, тонн	29755,0	1341,0	4,5	4,2	4,1
Макаронные изделия, тонн	40,0	0,2	0,5	7,5	17,5
Мясо (в парном весе), тонн	9500,0	55,8	0,6	1,6	0,4
Изделия колбасные, тонн	1014,0	10,0	1,0	0,5	1,1
Рыба мороженая (без сельди), тонн	11240,0	415,6	3,7	3,1	8,0
Мука, тонн	32000,0	-	-	-	5,5

В 2012 году производство электроэнергии составило всего 0,51 млн. кВтч, 77,3% в сравнении с 2004 годом. В основном вся электроэнергия закупается на оптовом рынке, распределяется и продается потребителям. Покупка электроэнергии в 2012 году составила 472,9 млн. руб.

Финансовое состояние предприятий по производству и распределению электроэнергии, газа и воды оставляет желать лучшего. Сальдированный финансовый результат по итогам 2012 года сложился отрицательный и составил – 142,8 млн. руб. Таким образом 67,9% предприятий допустили убытки в сумме 171,8 млн.руб. Объем дебиторской задолженности данных предприятий на 01.01.2006 года составил 988,7 млн. руб., в том числе просроченной 765,2 млн. руб. (64,2%). Объем

кредиторской задолженности составил 1904,1 млн. руб., в том числе просроченной – 1221,7млн. руб.

Сегодня ведущее место в структуре производства Калмыкии занимает нефтедобывающее производство. Республика относится к регионам с доказанной нефтегазоносностью и весьма перспективна для дальнейших поисков месторождений нефти и газа [56, 59 - 61].

Индекс физического объема в 2012 году по виду экономической деятельности «Добыча полезных ископаемых» составил 98,9% (в 2004 году индекс физического объема составлял 95,3%, в 2003 – 109,9%). Добыча нефти в 2005 году снизилась по сравнению с прошлым годом на 1,3% и составила 244,29 тыс. тонн, газа естественного, напротив, выросла на 19,8% и составила 92,76 млн. куб. м.

Таблица 3.4

Добыча полезных ископаемых

	2003	2004	2005	2005 в % к 2004
Добыча топливно-энергетических полезных ископаемых				
нефть добытая, включая газовый конденсат, тыс. тонн	260,02	247,59	244,29	98,7
газ горючий природный (естественный), млн. куб. м	68,41	77,42	92,76	119,8
газ газовых и газоконденсатных месторождений (природный), млн. куб.м	62,98	71,40	82,64	115,7

На территории Республики Калмыкия ведется добыча двух видов углеводородного сырья - нефти и природного газа. Ранее велась добыча гелия в Ики-Бурульском районе, но она была прекращена. Недропользователь не ведет добычу. Конденсат как попутный УВС есть в скважинах, но он отдельно не добывается недропользователями. По состоянию на 01.01.2007 года ведут хозяйственную деятельность 17 предприятий, которые имеют 66 лицензий на геологическое изучение недр и добычу углеводородного сырья.

Газоснабжающей организацией в республике является ОАО «Калмгаз». Основную добычу газа на территории республики осуществляет ОАО «Калмгаз» (80,7 % от всего объема добычи по республике).

Финансовое состояние нефтегазодобывающих предприятий можно было бы назвать благоприятным, если бы не итоги 2005 года. В 2005 году сальдированный финансовый убыток добывающих предприятий составил 167,0 млн.руб., хотя в предыдущие годы эти предприятия были прибыльными. Объем дебиторской задолженности добывающих предприятий на 01.01.2006 года составил 421,0 млн. руб., в том числе просроченной 169,7 млн. руб. (64,2%). Объем кредиторской задолженности составил 648,5 млн. руб., в том числе просроченной – 430,8 млн. руб.

Несмотря на то, что обрабатывающие производства являются важной сырьевой базой, производят потребительские товары, на сегодняшний день в структуре промышленного производства республики они имеют незначительный удельный вес.

Таблица 3.5

Основные недропользователи на территории Республики Калмыкия

№	Пользователи недр	НЭ	НП	НР	Всего
1.	ОАО «Калмнефть»	15	-	-	15
2.	ОАО «Калмгаз»	4	-	-	4
3.	ЗАО «Калмтатнефть»	2	1	2	5
4.	ЗАО «НК Калмистерн»	1	-	-	1
5.	ЗАО НК «Калмпетрол»	3	2	-	5
6.	ДГП «Калмнедра»	2	-	-	2
7.	ООО «Кавказтрансгаз»	1	-	-	1
8.	ООО «ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть»	2	-	-	2
9.	ОАО «Калмыцкая нефтегазовая компания»	-	2	-	2
10.	ОАО «ЛаганьОйл»	-	2	-	2
11.	ООО «Югнефтегаз»	-	11	-	11
12.	ООО «НК Тег»	-	1	-	1
13.	ЗАО НК «Калмрост»	-	7	-	7
14.	ЗАО НП «Калмойл»	-	5	-	5
15.	ООО «Петроресурс»	-	1	-	1
16.	ООО «Калиновскнефть»	1	-	-	1
17.	ООО «ЗААБ Инвест»	-	-	1	1
	ИТОГО:	31	32	3	66

НЭ – лицензии на право пользования недрами с целью добычи УВ сырья; НП – лицензии на геологическое изучение недр с целью поисков и оценки месторождений УВС; НР - лицензии на геологическое изучение, разведку и добычу УВС.

В 2005 году отгрузка товаров и услуг собственного производства предприятиями обрабатывающих производств составила 395,7 млн. руб. Индекс физического объема по этому виду деятельности составил 103,7% (в 2004 году составлял 92,1%, в 2003 – 104,1%).

Рост производства наблюдался в таких видах экономической деятельности: производство пищевых продуктов, включая напитки и табака (на 23,6%), полиграфическая деятельность и предоставление услуг в этой области (на 2,1%), производство нефтепродуктов (на 20,3%), производство прочих неметаллических минеральных продуктов (на 10,8%) [54].



Рисунок 6. Динамика по действующим лицензиям на право пользования недрами на территории РК (представлены все лицензии федерального и местного значения)

Производство мяса и мясопродуктов снизилось в 2005 году по сравнению с аналогичным периодом прошлого года на 22,9% (в 2004 году этот показатель составил 106,8%). В 2005 году снизилось производство мяса, включая субпродукты 1 категории на 28,3% (в 2004 году напротив наблюдался рост производства по сравнению с 2003 годом на 8,2%). В 2005 году по сравнению с прошлым годом возросло производство колбасных изделий и мясных полуфабрикатов на 3,8% и в 1,7 раза соответственно (в 2004 году рост составлял 105,8% и 135,9%).

В 2005 году производство растительных и животных масел и жиров сократилось по сравнению с прошлым годом на 34,0% (в 2004 году напротив наблюдался рост производства на 11,4%). Производство растительного масла составило 24,5 тонн, что ниже уровня прошлого года на 34,0% (в 2004 году был рост производства масла на 11,4%).

Производство продуктов мукомольно-крупяной промышленности выросло по сравнению с прошлым годом на 44,0%. Производство муки выросло на 57,8% и составило 4909,79 тонн, но по сравнению с 2003 годом снизилось в 1,7 раза, производство крупы выросло в 3,0 раза и составило 453,4 тонн.

Производство прочих пищевых продуктов выросло на 16,3% (в 2004 году индекс физического объема по этому виду деятельности составил 85,0%). В 2005 году увеличилось производство хлеба и хлебобулочных изделий на 12,1%, кондитерских изделий – в 2,3 раза, макаронных изделий – на 19,6%.

Производство дистиллированных алкогольных напитков выросло на 63,2% (в 2004 году индекс физического объема составлял всего 23,7%).

В производстве пищевых продуктов большой объем произведенной продукции приходится на малые предприятия и индивидуальных предпринимателей.

Сектор малого предпринимательства постепенно завоевывает свое место. Ведь ранее основная доля пищевой продукции производилась на крупных и средних предприятиях. За последние три года такие предприятия, как АОТ “Элст”, ОАО “Хлеб”, ОАО “Элистинский комбинат хлебопродуктов” перестали производить продукцию. Можно сказать, что эти предприятия достигли самого низкого предела в своей деятельности.

Текстильное и швейное производство в отчетном году снизилось по сравнению с прошлым годом на 22,9% (в 2003 и 2004 годах напротив наблюдался рост объемов в 2,1 раза и на 21,4% соответственно). Снизилось производство швейных изделий в фактических ценах на 21,9% (в 2004 году по сравнению с 2003 годом производство выросло на 36,4%). В 2005 году наблюдался рост производства трикотажных изделий на 8,8%, хотя по сравнению с 2003 годом производство снизилось на 13,0%.

Спад производства в швейной промышленности наблюдался практически по всем видам продукции (производство белья нательного для новорожденных уменьшилось в 5,4 раза, брюк – 1,5 раза, белья постельного – в 1,5 раза, платьев – на 17,5%).

Предприятиями, занимающимися обработкой древесины и производством изделий из дерева отгружено продукции собственного производства на сумму 7,4 млн. руб. По этому виду деятельности индекс физического объема составил 66,7% (в 2004 году этот показатель был на уровне 155,9%, в 2003 году – 120,9%).

Почти в 2 раза снизилось производство дверных и на 22,5% оконных блоков.

Предприятиями, производящими нефтепродукты в 2005 году отгружено продукции собственного производства на сумму 9,6 млн. руб. В отчетном году Производство нефтепродуктов увеличилось на 20,3% (индекс физического объема по этому виду экономической деятельности в 2004 году составлял 83,8%, в 2003 году – 23,0%). Несмотря на рост производства в 2005 году по сравнению с прошлым годом, за рассматриваемый период производство бензина снизилось в 3,4 раза, дизельного топлива в 1,6 раза. За последние три года наблюдался стабильный рост производства мазута (в 1,9 раза).

Доля малых предприятий и индивидуальных предпринимателей в 2005 году в производстве мазута топочного составила 75,8%, бензина – 20,0%.

Производство кирпича, черепицы и прочих строительных изделий из обожженной глины увеличилось в 2005 году на 33,3% (в 2004 году - на 1,7%, в 2003 году – напротив было снижение объемов производства по сравнению с прошлым годом на 6,9%).



Производство изделий из бетона, гипса и цемента больше прошлого года на 9,9%, в 2004 году по сравнению с прошлым годом рост производства составлял 10,8%.

Производство кирпича строительного выросло за рассматриваемый период на 35,5%, блоков крупных стеновых (включая бетонные блоки стен подвалов) - в 2,6 раза, а производство конструкций и деталей сборных железобетонных снизилось почти в 2 раза. Более половины всего кирпича было произведено малыми предприятиями.

Производство мебели снизилось в отчетном году на 41,6%, в 2004 году напротив наблюдался рост производства по сравнению с 2003 годом в 1,5 раза.

В 2005 году в сравнении с предыдущим годом производство шкафов снизилось в 5,2 раза, кроватей деревянных в 11,8 раза. Такое снижение производства связано с тем, что ОАО «Мебельная фабрика» в 2005 году находилось на стадии ликвидации.

В 2005 году финансовое состояние крупных и средних предприятий по сравнению с прошлым годом ухудшилось. Сальдированный финансовый результат между прибылью и убытком в целом по промышленности за 2005 год составил 401352 тыс. руб. убытка. При этом убыточность проданных товаров, продукции, работ и услуг по виду экономической деятельности «Добыча полезных ископаемых» составила 3,5%, «Обрабатывающие производства» - 26,4%, «Производство и распределение электроэнергии, газа и воды» - 8,4%.

Доля убыточных предприятий в целом по промышленности составила 67,2%. Наиболее высокий удельный вес убыточных предприятий сложился на предприятиях, добывающих полезные ископаемые (75,0%).

Проблемы экономического роста в промышленности Калмыкии связаны с воздействием рыночных факторов внешней и внутренней среды, таких, как:

- недостаточный спрос на продукцию и неконкурентоспособность продукции на внутреннем и внешнем рынках.

- низкий уровень использования производственных мощностей; несоответствие состояния основных средств, требованиям роста конкурентоспособности продукции.

- диспропорция в динамике цен на выпускаемую продукцию и потребляемые в процессе производства ресурсы.

- наличие просроченных обязательств в расчетах за отгружаемую продукцию.

Проведенный анализ показал, что рост промышленного производства наблюдался только в обрабатывающих производствах: производстве пищевых продуктов, полиграфической деятельности и производстве нефтепродуктов.

В 2005 году наблюдалось незначительное снижение добычи нефти, что отрицательно сказалось на общем итоге деятельности промышленных предприятий.

**Прогноз развития в промышленной области. Добыча полезных ископаемых** [17, 54]. По прогнозу развития территории ведущее место в структуре производства Калмыкии будет по-прежнему занимать нефтедобывающее производство. Республика относится к регионам с доказанной нефтегазоносностью и весьма перспективна для дальнейших поисков месторождений нефти и газа.

В настоящее время продолжается разведка нефтяных и газовых месторождений. Идёт освоение месторождений Северного Каспия [55-56, 59-61].

Добыча углеводородов должна стать опорой для развития экономики, чтобы потом перейти на повышение доли обрабатывающих производств в структуре ВВП.

Перспективно также освоение месторождений строительного сырья. В проекте заложено строительство завода по производству порланд-цемента в Ики-Бурульском районе Республики [33].

Общераспространенные полезные ископаемые Республики Калмыкия представлены кирпично-черепичным сырьем, строительным песком, пильными камнями из известняков-ракушечников, строительным камнем, глино-гипсом, известковым сырьём для цементной промышленности. Всего разведано 57 месторождений.

Мероприятия, которые необходимо провести в данной отрасли:

- разработка проектов разработки или технологических схем разработки месторождений нефти и газа, подземных вод и самосадочной соли;
- утверждение запасов нефти и газа;
- разработка проектов горных отводов;
- создание системы мониторинга геологической среды;
- осуществление контроля за проектами разработок и выполнения рекомендаций проектных организаций и научных институтов в части увеличения коэффициента извлечения нефти;
- осуществление контроля за техническим состоянием скважин и скважинного оборудования (проведение геофизических методов исследования скважин, особенно газовых и водных);
- укомплектование специалистами соответствующих профилей геологических служб;
- проведение мониторинга подземных вод на всех водозаборах;
- систематическое проведение химических анализов воды;
- -установление счётчиков на скважинах;
- соблюдение точного учёта извлекаемых объёмов и потерь подземных вод;
- обновление данных о запасах подземных вод;
- установление зон санитарной охраны для всех скважин.

*Размещение завода по переработке газа и подготовка обоснований для размещения на территории Республики завода по переработке нефти.*

В районе п. Артезиан планируется построить завод по переработке газа. [54].

На базе месторождений Северного Каспия планируется создание нефтехимического комплекса по производству этилена и его производных в районе пос. Артезиан. Планируемая мощность комплекса по производству этиленовой фракции составит 600 тыс. тонн в год. Завод органического синтеза этиленовой фракции в свою очередь потребует строительство заводов «спутников» осуществляющие производство полиэтилена низкого и высокого давления (ПЭПД, ПЭВД) мощностью 450 м<sup>3</sup> в год, производство полипропилена (ПП) мощностью 180 тыс. тонн в год, производство моноэтиленгликоля мощностью 200 тыс. тонн в год. А также заводы, осуществляющие дальнейшую переработку пластических масс, в конечную готовую продукцию. Общая площадь комплекса 300 га. Срок освоения предположительно 4 года [54].

Немаловажным является вопрос о переработке (в дальнейшем глубокой переработке) нефти на территории Калмыкии с сооружением завода по типу в г. Новошахтинске Ростовской области. На базе комплексной переработке нефтепродуктов может появиться промышленные предприятия по изготовлению удобрений для сельского хозяйства.

*Перспективы развития нефтегазопровода.* В настоящее время в Республике Калмыкия реализуются следующие проекты в области транспортировки нефти и газа:

**1. Строительство головных береговых сооружений и трубопроводной системы транспорта нефти и газа с месторождений Северного Каспия – ОАО «ЛУКОЙЛ»**

Проект предусматривает строительство на территории Калмыкии трубопроводной системы, головных береговых сооружений (ГБС) по приему нефти, в районе п. Комсомольский, которые предназначены для приема, хранения и транспортировки товарной нефти в объеме 10 млн. тонн в год. А также газовой трубопроводной системы в районе п. Артезиан, с выходом на Ставропольский край, для транспортировки природного газа в объеме 6 млрд. м<sup>3</sup> в год с месторождений Северного Каспия на завод «Ставролен» в г. Буденновск для дальнейшей переработки и сдачи в систему ОАО «Газпром»

**2. Проект ООО «Каспийская нефтегазовая компания» - «Разработка месторождения Хвалынское на условиях соглашения о разделе продукции»**

Наряду с проектом ОАО "ЛУКОЙЛ" в Республике Калмыкия реализуется проект ООО "Каспийская нефтегазовая компания" (КНГК), являющегося совместным предприятием ОАО «ЛУКОЙЛ» (50%) и АО «КазМунайГаз» (50%) и созданного для эксплуатации нефтегазоконденсатного месторождения «Хвалынское» на шельфе

Северного Каспия на условиях СРП. Проект отчасти схожий с проектом компании «ЛУКОЙЛ», но свои особенности накладывают условия раздела продукции.

Данный проект предусматривает транспортировку и переработку газа в объеме 8,2 млрд. м<sup>3</sup> в год. Целевой товарной продукцией ГЭС Хвалынского будет:

- отбензиненный товарный газ;
- широкая фракция легких углеводородов (ШФЛУ);
- техническая сера.

Компанией КНГК в Калмыкии будут построены собственная инфраструктура по приемке газа, газоперерабатывающий завод с линией по производству гранулированной серы.

### ***3. Каспийский трубопроводный консорциум (ЗАО «КТК-Р»)***

В 2009 году было подписано Соглашение о сотрудничестве между Республикой Калмыкия и закрытым акционерным обществом «КТК-Р» согласно которому планируется увеличение пропускной способности трубопроводной системы до 67 млн. тонн в год, путем строительства 3 дополнительных НПС на территории республики. Планируется построить дополнительно 3 НПС. В настоящее время Министерство ведет работу по согласованию земельных и экологических вопросов.

В связи с реализацией вышеописанных проектов возможно предоставление квоты природного газа в размере 2 млрд. куб. м. для нужд существующих и перспективных предприятий на территории РК, появятся условия для создания в Республике Калмыкия газохимического производств.

А также появляется возможность предоставление квот на нефть, что дает возможность создания нефтехимических производств.

Учитывая вышеизложенное, рассматриваются следующие возможности:

**1. Строительство газохимического завода с линией по производству гранулированной серы и химического завода по производству минеральных удобрений на основе переработки углеводородного сырья (аммиак).**

**Место реализации проекта:** Республика Калмыкия, Черноземельский район, п. Артезиан [54].

**Описание проекта:** Целевой товарной продукцией газохимического завода с линией по производству гранулированной серы будет:

- отбензиненный товарный газ;
- широкая фракция легких углеводородов (ШФЛУ);
- техническая сера.

Целевой товарной продукцией химического завода по производству минеральных удобрений на основе переработки углеводородного сырья будет:

- аммиак
- карбамид

**Сроки реализации:** 2014-2020г.г.

**Инвестор проекта** ведется работа с Корпорацией «Петровъетнам» по заводу минеральных удобрений.

**Финансирование:** Общий объем инвестиций составит более 100 млрд. руб.

**Экономическая и социальная эффективность инвестиционного проекта:**

срок окупаемости – 10 лет

создание новых рабочих мест – не менее 1500

развитие сети местных поставщиков

подготовка кадров для обеспечения деятельности построенных объектов

**Ожидаемый результат:** создание собственной газоперерабатывающей промышленности, преодоление зависимости от внешних поставок газа и удобрений, увеличение доходной части бюджета Республики Калмыкия за счет налоговых поступлений.

## **2. Строительство нефтеперерабатывающего завода в п. Улан-Хол**

**Место реализации проекта:** Республика Калмыкия, Лаганский район, п.Улан-Хол [54].

**Описание проекта:** Рассматривается возможность строительства нефтехимического предприятия с глубиной переработки нефти не менее 95%. Строительство завода предусматривает минимум влияния на окружающую среду.

**Срок реализации проекта:** 2014-2018 г.г.

**Инвестор проекта:** ООО «УК Калмнефть» заявляет о планах строительства нефтеперерабатывающего завода мощностью 250 тыс. тонн.

**Финансирование:** не менее 10 млрд.руб.

**Экономическая и социальная эффективность инвестиционного проекта:**

срок окупаемости – 10 лет

создание новых рабочих мест – не менее 300,

развитие сети местных поставщиков

подготовка кадров для обеспечения деятельности построенных объектов

**Ожидаемый результат:** создание собственной нефтеперерабатывающей промышленности, преодоление зависимости от внешних поставок топлива и нефтепродуктов, увеличение доходной части бюджета Республики Калмыкия за счет налоговых поступлений

**Справочно:** в настоящее время в п. Улан-Хол имеются ряд нефтебаз и нефтехранилищ, железнодорожных тупиков, сливных и наливных эстакад.

## **3. Строительство нефтеперерабатывающего завода в с. Ульдючины**

**Место реализации проекта:** Республика Калмыкия, Приютненский район, в районе с.Ульдючины [54].

**Описание проекта:** Рассматривается возможность строительства нефтехимического предприятия с глубиной переработки нефти не менее 95%. Разработан ряд предпроектных документов (декларация о намерениях, бизнес-план, с предварительными техническими решениями) на НПЗ с глубиной переработки

нефти более 95%, в 3 вариантах, с мощностями переработки на 1, 2 и 6 млн. тонн нефти в год. Строительство завода предусматривает минимум влияния на окружающую среду. Поставки нефти на НПЗ предполагаются с магистрального нефтепровода Каспийского трубопроводного консорциума (КТК).

**Срок реализации проекта:** 2014-2018 г.г.

**Инвестор проекта:** ООО «Баройл»

**Финансирование:** не менее 280 млрд.руб.

**Экономическая и социальная эффективность инвестиционного проекта:**

срок окупаемости – 8 лет

создание новых рабочих мест – не менее 3000,

развитие сети местных поставщиков

подготовка кадров для обеспечения деятельности построенных объектов

**Ожидаемый результат:** создание собственной нефтеперерабатывающей промышленности, преодоление зависимости от внешних поставок топлива и нефтепродуктов, увеличение доходной части бюджета Республики Калмыкия за счет налоговых поступлений

#### **Выводы:**

1. В республике в добывающих, обрабатывающих и осуществляющих производство и распределение электроэнергии, газа и воды предприятиях создается 12,2% валовой добавленной стоимости, занято 10,2% работников, функционирует 12,8% основного капитала, т.е. это **десятая часть** трудовых ресурсов [54].
2. Основная промышленность – нефтегазовая добыча полезных ископаемых составляет (34%), это третья часть всего валового дохода республики.
3. В данное время прогнозируется ввести несколько заводов, но они находятся или на стадии проекта, или на нулевом цикле строительства.

#### **Вопросы к 3 главе**

1. Дать общую характеристику промышленной области в Калмыкии
2. Производство электроэнергии в Калмыкии: настоящее, будущее
3. Дать характеристику нефтегазовой отрасли Калмыкии
4. Дать характеристику основных инвестиционных проектов в Калмыкии
5. Дать характеристику основных фондов предприятий в РК
6. Существующие морские порты в Каспийском море, дать общую характеристику
7. Промышленность города Элиста
8. Сельское хозяйство РК, общая характеристика
9. Развитие коневодства в регионе
10. Строительная отрасль республики
11. Проблемы экологии и ее влияние на отрасли производства
12. Прогноз изменения экологических параметров в РК

13. Прогноз развития в промышленной области
14. Добыча углеводородного сырья
15. Провести анализ литературных и Интернет ресурсов по промышленности в Калмыкии и соседних регионов

### ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Выберите один или несколько правильных ответов.

1 В Калмыкии развито ...

- 1) Овцеводство
- 2) Земледелие
- 3) Козоводство
- 4) Птицеводство
- 5) Кролиководство

2 В республике в основных в основных промышленных отраслях занято трудящихся

- 1) Более 10%
- 2) Менее 10%
- 3) 100% занятость
- 4) Не более 20% населения
- 5) Более 20% всего населения

3 Калмыкия относится к ...

- 1) Приволжскому Федеральному округу
- 2) Южному Федеральному округу
- 3) Уральскому Федеральному округу
- 4) Сибирскому Федеральному округу
- 5) Европейскому Федеральному округу

4 В Калмыкии не производят ...

- 1) Колбасных изделий
- 2) Пресной воды
- 3) Электроэнергию
- 4) Сотовых телефонов
- 5) Ракет земля-земля

5 В Калмыкии кроме нефти и газа добывают ...

- 1) Глину
- 2) Камень-ракушняк
- 3) Гипс
- 4) Алмазы
- 5) Золото

6 В республике существует ...

- 1) Швейная промышленность
- 2) Лесозаготовки
- 3) Строительная промышленность
- 4) Обработка древесины
- 5) Производство кирпича

## Глава 4. Гидроресурсы и энергетика.

В Калмыкии нет источников энергии, вся энергетика связана с эксплуатацией энергии поступающая с ЮФО (ОАО «МРСК ЮГА» - «Калмэнерго») [54].

### **Развитие сети нетрадиционных ветровых источников электроэнергии.**

Принята программа по развитию нетрадиционных источников электроэнергии (с использованием ветровой энергии) даст возможность дисперсного размещения энергогенерирующих мощностей для использования их в сельском хозяйстве и крупными блоками для дальнейшего обеспечения промышленного производства.

Реализация первого этапа инвестиционного Проекта строительства ветряной электростанции мощностью 50 Мвт. в 10 км. от г. Элисты в районе «Три брата».

На расчетный срок продолжение реализация разработанной республиканской целевой программы «Создание условий и развитие возобновляемых источников энергии в Республике Калмыкия на 2008-2012 годы» предусматривающей создание дополнительных генерирующих мощностей в объеме 100 МВт с доведением выработки электроэнергии на ветроэнергетических установках от 420 до 600 млн. кВт.ч. в год.

Особое место в развитии мировой энергетике в настоящее время занимают возобновляемые источники энергии, как ветровые электростанции упомянутые выше и солнечные электростанции, которые могут работать в условиях Калмыкии более 9 месяцев.

**Первоочередными** мероприятиями развития энергосистемы Республики является: ввод в промышленную эксплуатацию газотурбинной ТЭЦ мощностью 18 МВт. компании «Энергомаш (ЮК)».

**Поверхностные воды.** В Республике Калмыкия водные ресурсы, представленные реками, озерами, болотами и подземными водами, основной приток воды они получают за счет таяния снега, осадков и подземных источников (Приложение 6).

Калмыкия – один из самых засушливых регионов России. Годовое количество осадков колеблется от 210 до 340 мм. Испарение с водной поверхности очень велико. Средняя многолетняя величина составляет около 1000 - 1100 мм. Основной особенностью климата республики является его резкая континентальность - лето жаркое и очень сухое, зима малоснежная, иногда с большими морозами. Годовая амплитуда экстремальных температур воздуха составляет 80-90<sup>0</sup> [22].

Природная водообеспеченность Калмыкии не удовлетворяет потребностям производственных, сельскохозяйственных и социальных нужд. Основным источником питания рек являются талые воды, дождевое питание их незначительно. Практически все водотоки в летнее время пересыхают. Вода рек и озер республики сильно минерализована. Практически весь поверхностный сток, формируемый в



республике, остается на её территории. Основная доля стока аккумулируется в прудах и водохранилищах, где теряется на испарение и фильтрацию. Часть аккумулированного стока используется для целей сельхозводоснабжения и орошения небольших массивов [30, 33, 34, 36, 46, 47].

На территории Калмыкии протекает 43 малых рек общей протяженностью 2078 км, большие и средние реки Волга, Кума, Западный Маныч, Восточный Маныч, Егорлык протяженностью 520 км. (таблицы 4.1, 4.2, 4.3) [9, 23, 30].

#### Количество и протяженность рек на территории Республики Калмыкия

Таблица 4.1

№ п/п	Градация рек, водотоков	Длина рек, км	Число единиц	%	Суммарная длина рек, км	%
1	2	3	4	5	6	7
1.	Мельчайшие	<10	2	1,4	18,8	0,4
2.	Самые малые	10 - 25	87	63,5	1390,4	34,7
3.	Малые	26 - 100	41	29,9	2078,3	51,7
4.	Средние	101 - 500	4	2,9	202,4	5,0
5.	Большие	>500	3	2,3	318,0	8,1
6.	Всего		137	100	4007,9	100

#### Большие и средние реки

Таблица 4.2

№ п/п	Наименование реки	Площадь водосбора, тыс. км <sup>2</sup> (в границах РК)	Среднегодовой расход, м <sup>3</sup> /с	Годовой объем стока, км <sup>3</sup>		
				средний	наибольший	наименьший
1	2	4	5	6	7	8
1	Волга	18,26	2,2	0,069	0,111	0,001
2	Западный Маныч	8,15	2,7	0,085	0,152	0,002
3	Восточный Маныч	2,92	0,7	0,022	0,054	0
4	Кума	1,37	0,4	0,013	0,019	0
5	Егорлык	0,40	0,1	0,004	0,008	0

**Река Волга.** Республика выходит к Волге узким коридором шириной 11 км и захватывает часть Волго-Ахтубинской поймы на глубину 4-7 км и площадью 43 км<sup>2</sup>.

Режим уровней и расходов воды р.Волги в нижнем течении полностью зависит от режима работы Волжской ГЭС. Правилами эксплуатации Волгоградского водохранилища предусматриваются попуски, имитирующие весеннее половодье в сроки, близкие к естественным. Половодье продолжается в среднем 62 дня, с апреля по июнь, реже по июль. Максимальные уровни воды наблюдаются в основном в мае,

реже - в первой декаде июня. Продолжительность стояния высоких уровней воды зависит от водности года. В маловодном 1967 году - 1 день, многоводном 1996 - 13 дней. Высокий уровень воды весеннего половодья за период эксплуатации ГЭС (1960-92гг.) наблюдался 3.4.06.1979 г. и составил у п.Цаган-Аман -14,64 мБС при сбросах ГЭС 34000 м<sup>3</sup>/сек.

При высшем уровне воды весеннего половодья Волго-Ахтубинская пойма на территории Республики затопливается полностью, а при среднем уровне (p=50%) - остаются сухими отдельные острова.

После прохождения весеннего половодья наступает период летне-осенней межени. Правилами эксплуатации Волжской ГЭС установлен гарантированный среднесуточный судоходный попуск равный 4000 м<sup>3</sup>/сек. В случае исключительной маловодности меженного периода расходы воды могут быть снижены на 15%, т.е. до 3400 м<sup>3</sup>/сек. Низший наблюдаемый уровень летне-осенней межени на р.Волге у р.п. Цаган-Аман составил - 23,50м БС 10.10.75г.

Появление первых ледяных образований происходит в среднем во второй декаде декабря. В наиболее тёплые зимы - в первой декаде января (09.01.1981г.). Ледостав обычно устанавливается в январе, в холодные зимы в январе, первой половине февраля. За период наблюдений 1960-92гг. средняя дата образования ледостава у с.Енотаевка - 18.01., ранняя дата у Чёрного Яра - 21.12.66г., поздняя дата - 15.01.81г. Продолжительность ледостава на р.Волга у Чёрного Яра - 21.12.66г., поздняя дата - 15.01.81г. Продолжительность ледостава на р.Волга у Чёрного Яра: средняя - 67 дней, максимальная - 104 (1984-85гг.). Лёд достигает максимальной толщины в феврале-марте.

**Река Западный Маныч.** Протекает по границе со Ставропольским краем. Впадает в Дон ниже Цимлянского водохранилища. Длина реки 420 км. в т.ч. в пределах республики - 187 км. Общая площадь водосбора (без р.Калаус) около 40 тыс. км<sup>2</sup>., в том числе в пределах Калмыкии 8 тыс. км<sup>2</sup>. Исток реки у пос. Зунда Толга (Зунда-Толгинские ворота). В долине от водораздела на восток протекает р.Восточный Маныч, на запад - р.Западный Маныч. С созданием в 1969 году на р.Восточный Маныч Чограйского водохранилища, впадающая в него р.Калаус была отведена в р.Западный Маныч. В современных условиях р.Калаус является притоком р.Западный Маныч.

По реке Западный Маныч созданы три крупных водохранилища - Пролетарское (оз.Маныч-Гудило), Веселовское и Усть-Манычское, заполнившие всю ее долину. Пролетарское водохранилище разделено глухой Ново-Манычской дамбой на два отсека: восточный и западный. Западный отсек сохранил естественную проточность, так как вода из отсека сбрасывается через Пролетарский гидроузел в Веселовское водохранилище. На территории Калмыкии расположен непроточный восточный отсек.

Вода восточного отсека отличается очень высокой минерализацией, достигающей в отдельные периоды 50-60 г/л. и не пригодна для орошения, питья и водопоя скота.

Основными притоками на территории Республики являются реки Улан-Зуха, Хара-Зуха, Наин-Шара, Кираста, Дзендзи, Гашун, Джалга, Джуве, Хагин Сала.

**Река Егорлык.** Приток реки Западный Маныч. Протекает по границе Городовиковского и Сальского районов на участке длиной 12 км. Основными её притоками на территории Калмыкии являются реки Башанта и Большой Гок. Река в настоящее время выполняет функции генерального коллектора сбросных и дренажных вод Право-Егорлыкской оросительной системы. Наблюдается постоянный рост минерализации воды в реке от 0,98 г/л в 1962 году до 2,79 г/л в 1989 году.

**Река Восточный Маныч.** Земли, занимающие южную часть Калмыкии, представляют собой низменную равнину, в основном лежащую ниже уровня океана. С запада на восток абсолютные отметки высот снижаются от 0 до - 27,0 м. До 18% земель заняты массивами песков, большей частью задернованных.

Гидрографическая сеть на юге республики развита очень слабо. Наиболее выраженными являются долины рек Восточного Маныча и Кумы. Река Восточный Маныч начинается у пос. Зунда Толга. Эту точку считают водоразделом (Зунда-Толгинские ворота), имеющим отметку 26,4 м, понижающимся к востоку к Состинским озёрам до отметок 0, -5 м. Русло Восточного Маныча длиной 141 км тянется по долине в виде оврагов, неглубоких рытвин и котловин и теряется в прикаспийской низменности. В бассейне много солёных озёр и солончаков, которые пересыхают к концу лета, а их днища покрываются белоснежной коркой солей.

В 1969 году на реке было построено Чограйское водохранилище комплексного назначения (см. раздел водохранилища).

В 1978 году построен Чограйский сбросной канал, соединивший реки Восточный Маныч и Кума, что позволило значительно уменьшить площадь затопления земель при сбросах из Чограйского водохранилища.

**Река Кума.** Бассейн реки расположен в двух природных зонах – предгорьях Северного Кавказа и степях Предкавказья. Длина реки 756 км. из них на территории Калмыкии - 120 км., площадь водосбора – 33500 км<sup>2</sup>. На горную зону с высотами от 1000 м до 2000 м приходится 5% площади водосбора; предгорную с высотами 500-1000 м – 8%; равнина занимает 87%.

На территории бассейна находится пять субъектов РФ – Республики Дагестан, Карачаево-Черкессия, Кабардино-Балкария, Калмыкия и Ставропольский край, в которых проживает более 1,3 млн. человек. В бассейне реки Кума расположены крупные промышленные города – курорты и более 250 населенных пунктов.

Свое начало река берет на северном склоне Скалистого хребта, проходит по южным границам Ставропольского края. Примерно до ст. Суворовской Кума

протекает в обрывистых берегах, не имея развитой поймы, ложе реки на этом участке в верховьях состоит из галечных наносов, постепенно переходящих в крупные песчаные, а в районе слияния с Подкумком – в илесто-песчаные отложения. От ст. Суворовской до с. Стародубского Кума меняет свой характер, долина значительно расширяется, хотя река течет все еще в глубоких берегах. На этом участке правый берег обрывистый и близко подходит к реке, левый – в основном пологий. От с. Стародубского Кума принимает типичный характер равнинной реки. Течет в неглубоких берегах с широкой, заливаемой паводочными водами поймой. У с. Владимирское Кума выходит на Прикаспийскую низменность, резко выраженная речная долина отсутствует, а река течет почти вровень с берегами. Восточный район низовьев Кумы отличается наличием большого количества озер, образованных разливами Кумы. Ниже левокумского гидроузла по руслу реки в 1977 году был построен Кумской коллектор пропускной способностью 60 м<sup>3</sup>/сек и протяжённостью более 200 км с выходом в Каспийское море. Пропускная способность в конце коллектора лимитируется 10 м<sup>3</sup>/с из-за водопропускной трубы железной дороги Астрахань - Кизляр, построенной ещё в годы Великой Отечественной войны. Без реконструкции этого сооружения, а также без капитального ремонта подпорных сооружений на ПК 1197 ПК 672+13 коллектора невозможен безопасный пропуск паводков по реке Кума и Кумскому коллектору.

**МАЛЫЕ РЕКИ КАЛМЫКИИ.** Малые реки Калмыкии представлены водотоками восточного и западного склонов Ергенинской возвышенности и притоками реки Западный Маныч.

Главным источником питания рек являются талые снеговые воды. Дождевое питание их относительно мало, так как скудные осадки тёплого времени года, как правило, не дают стока, полностью расходуется на испарение. Грунтовое питание незначительно, убывает с севера на юг и зависит от размеров водосбора, возрастая с увеличением последнего. Величина грунтового питания рек Ергеней, вследствие небольшой емкости подземных водосборов, сильно колеблется по времени, изменяясь не только посезонно, но и в результате интенсивного, продолжительного дождя или после сильной засухи.

В соответствии с таким питанием режим малых рек характеризуется непродолжительным весенним и очень малым стоком в остальное время года.

Резкое увеличение стока и подъём наступает в результате поступления в русло талых снеговых вод, которое наблюдается в середине марта, в годы с ранней весной - в начале марта, а с поздней - во второй половине марта. Продолжительность весеннего половодья колеблется в довольно широких пределах в зависимости от интенсивности и продолжительности снеготаяния и размеров водосборов (от 1-3 дней на малых балках при дружной весне; до 2 и более недель при более крупных реках при затяжном снеготаянии). Большинство рек непосредственно после весеннего половодья пересыхает и остаётся без воды до следующего года.

Реки, имеющие небольшой сток в период межени, встречаются преимущественно в северной части Ергеней. Южнее р.Улан-Зуха все водотоки представляют собой сухие балки, в которых наблюдается сток в период весеннего снеготаяния.

Дождевые паводки бывают очень редко. На малых реках и балках интенсивные ливни вызывают значительный подъём уровня.

Относительная водность рек очень низка. Лишь крайний северо-западный участок республики, граничащий с Волгоградской областью, характеризуется относительной водностью 0,5 - 1л/сек. км<sup>2</sup> и выше. На всей остальной территории относительная водность рек ниже 0,5 л/сек. км<sup>2</sup>, причём убывает с северо-запада на юго-восток, на юге республики она практически близка к нулю.

Ледовый режим рек характеризуется ежегодным ледоставом, наступающим обычно в конце ноября - первой половине декабря и заканчивающимся в марте. Ледоход бывает не каждый год. Чаще ледяной покров образуется путём смерзания постепенно расширяющихся заберегов противоположных берегов, а весной тает на месте.

Испарение с водной поверхности очень велико. Средняя многолетняя величина испарения за период, свободный ото льда, составляет 1000 - 1100 мм и больше.

Реки Калмыкии отличаются высокой минерализацией (свыше 1000 мг/л). В направлении с севера на юг минерализация речной воды возрастает. Минерализация рек подвержена сильным колебаниям, связанным с фазами их гидрологического режима. Весной минерализация уменьшается, в летнюю и зимнюю межень увеличивается.

Таблица 4.3

№ п/п	Наименование реки	Административный район	Площадь водосбора границах РК, км <sup>2</sup>	Длина водотока границах РК, км
1	2	3	4	5
<b>МАЛЫЕ РЕКИ ЗАПАДНОГО СКЛОНА ЕРГЕНЕЙ БАССЕЙНА РЕКИ ДОН</b>				
1.	Аксай Курмоярский	Сарпинский	338	43
2.	Россошь	- " -	307	11
3.	Кара-Сал (Хамхурка)	- " -	924	30
4.	Акшибай	- " -	196	16
5.	Загиста	Целинный	670	42
6.	Джурак-Сал	- " -	168	23
<b>МАЛЫЕ РЕКИ БАССЕЙНА РЕКИ ЗАПАДНЫЙ МАНЫЧ</b>				
7.	Улан-Зуха	Ики-Бурульский	1406	117
8.	Хара-Зуха	Приютненский	1030	80
9.	Наин-Шара	Целинный	721	109
10.	Кираста	Приютненский	140	14
11.	Дзензи	Приютненский	347	20
12.	Гашун	Яшалтинский	93	20

№ п/п	Наименование реки	Административный район	Площадь водосбора границах РК, км <sup>2</sup>	Длина водотока границах РК, км
13.	Джалга	- " -	610	81
14.	Джуве	- " -	112	18
15.	Хагин Сала	Яшалтинский	431	51
16.	Башанта	Городовиковский	470	36
<b>МАЛЫЕ РЕКИ ВОСТОЧНОГО СКЛОНА ЕРГЕНЕЙ БЕССТОЧНОГО БАССЕЙНА</b>				
17.	Малая Тингута	Малодербетовский	150	9
18.	Средняя Ластва	- " -	140	14
19.	Дальняя Ластва	- " -	194	11
20.	Грязная	- " -	313	38
21.	Ялмата	- " -	474	26
22.	Зельмень	Сарпинский	631	58
23.	Большая Суха	- " -	60	25
24.	Аршань-Зельмень	- " -	453	80
25.	Каменная	- " -	143	47
26.	Элиста	Сарпинский	258	41
27.	Амта-Бургуста	Кетченеровский	207	34
28.	Гашун-Бургуста	- " -	464	40
29.	Бухота (Сухота)	- " -	668	59
30.	Сухая (Малая Бухдя)	- " -	126	23
31.	Кегульта	- " -	384	54
32.	Овата	Целинный	267	48
33.	Ар-Нур	- " -	242	43
34.	Дунд-Нур	- " -	320	51
35.	Омн-Нур	- " -	270	52
36.	Ялмата	Целинный	409	57
37.	Яшкуль	Целинный, Яшкульский	1938	153
38.	Улан-Сува	Яшкульский	852	84
39.	Мукта	Ики-Бурульский	500	60
40.	Хар-Зуха	- " -	630	80
41.	Манта	Ики-Бурульский	359	55
42.	Шупта	- " -	155	44
43.	Шаред	- " -	538	58

**ВОДОХРАНИЛИЩА И ПРУДЫ.** В 2005 году в республике проведена инвентаризация гидротехнических сооружений водохозяйственных объектов (утверждена постановлением Правительства РК от 26.01.2006г. № 16). Инвентаризацией установлено, что в республике имеется 189 водных объектов, из них 166 водохранилища, 9 защитных противопаводковых сооружений, 14 озер имеющих, народнохозяйственное значение.

Из них 6 объектов федеральной собственности, 1 объект республиканской, 178 объектов составляют собственность городских, районных и сельских муниципальных образований, 4 объекта бесхозные (на территории г.Элисты).

Объектов комплексного назначения - 1 ед., (Чограйское водохранилище), рыбохозяйственного - 12 ед., для орошения и обводнения территории - 70 ед., обводнения - 83 ед.

Количество потенциально опасных объектов – 12 ед., в том числе находящихся в аварийном состоянии -5 ед.

Гидросооружения водных объектов находятся в следующем техническом состоянии: удовлетворительном – 91 д., требующие капитального ремонта или реконструкции - 98 ед.

Большинство гидросооружений прудов не инженерного типа, и построены хозспособом.

Чограйское водохранилище введено в эксплуатацию в 1970 году площадью 200 км<sup>2</sup>, объемом 720 млн. м<sup>3</sup>, расположено на границе Республики Калмыкия и Ставропольского края в долине реки Восточный Маныч. Оно предназначено для аккумуляции воды с целью орошения Черноземельской оросительной системы, обводнения 113 тыс. га пастбищ, питьевого водоснабжения четырех адм. районов и столицы Калмыкии - г.Элисты, а также рыбозаведения. Водоохранилище наполняется частично местным стоком с водосборной площади Восточного Маныча, а также водой Терека и Кумы, подаваемой по Терско-Манычскому водному тракту. За 35-летний период эксплуатации водохранилища качество воды в нем ухудшилось за счет неблагоприятного гидрологического режима, при котором устойчиво растет минерализация воды.

Проектная мощность Черноземельской ООС составляет 67.78 тыс. га, из которых площадь регулярного орошения – 22.68 тыс. га, инициативного 21.47 тыс. га, лиманного – 23.64 тыс. га.

Чограйское водохранилище – объект федерального подчинения. Эксплуатацией водохранилища занимается Управление эксплуатации Кумских гидроузлов и Чограйского водохранилища Минсельхоза России, Ставропольский край, г.Буденовск.

Городовиковское водохранилище. В составе Право-Егорлыкской ООС. Полная емкость водохранилища 91млн. м<sup>3</sup>, полезная 70 млн. м<sup>3</sup>, гарантированная водоподача 52.0 млн. м<sup>3</sup>, площадь зеркала при НПУ 1560 га. Земляная плотина с бетонной облицовкой мокрого откоса. Максимальная высота 21.6 м, длина 7.1 км, ширина по верху 8.0 м. Построено и заполнено в 1985 году. Водоохранилище во вневегетационный период наполняется из каналов кубанской водой. Водозабор расположен у г.Невинномыск Ставропольского края. Вода по Невыномыскому каналу поступает в р.Егорлык, где аккумулируется в Сенгелеевском водохранилище, откуда вода благодаря подпору Новотроицкой плотины самотеком забирается в Право-Егорлыкский магистральный канал. К границе республики вода подводится полевой ветви магистрального канала. Всего от источника (р.Кубань) до водохранилища вода подается по тракту протяженностью – 270 км.

В настоящее время водохранилище не функционирует из-за отсутствия площадей орошения.

Пролетарское водохранилище. Восточный отсек. Как отмечалось выше, Пролетарское водохранилище на р. Западный Маныч разделено глухой Ново-Маныческой дамбой на два отсека: восточный и западный. На территории Калмыкии расположена непроточный восточный отсек, или озеро Маныч-Гудило. Полный объем водохранилища 3600млн. м<sup>3</sup>, полезный 2300млн. м<sup>3</sup>, площадь при НПУ 840 км<sup>2</sup>, наибольшая ширина достигает 10-12 км, а максимальная глубина – 5.5м. Питание озера Маныч-Гудило осуществляется в основном за счет р. Калаус и местного стока малых рек. Существенным элементом приходной части водного баланса р.Калаус являются городские сточные воды Светлограда, Ипатово, а также коллекторно-дренажные воды, сбрасываемые с орошаемых земель Большого Ставропольского канала. Воды восточного отсека отличаются высокой минерализацией, достигающий в отдельные периоды 50-60 г/л и не пригодны для питья и водоснабжения. Концентрация нормируемых ингредиентов превышает ПДК в большинстве случаев 20 и более раз.

Водоохранилище (озеро) Деед-Хулсун. Расположено в устье самой большой из малых рек Калмыкии – р.Яшкуль. Полный объем водохранилища 22 млн. м<sup>3</sup>, площадь зеркала 16 км<sup>2</sup>. Имеет оградительную дамбу, ограничивающую площадь разлива и защищающую районный поселок Яшкуль от затопления в паводки. В настоящее время дамба находится в аварийном состоянии, и требуется ее реконструкция с устройством водопропускного сооружения. Озеро Деед-Хулсун имеет статус республиканского природного заказника.

Аршань-Зельменское водохранилище. В 1936 году введена в эксплуатацию обводнительно-оросительная система Аршань-Зельмень с площадью орошения 1,2 тыс. га. Источником орошения является Аршань-Зельменское водохранилище. Полный объем водохранилища 29.4 млн. м<sup>3</sup>, полезный 26.6 млн. м<sup>3</sup>, площадь зеркала при НПУ 7.4 км<sup>2</sup>, наибольшая высота плотины 11.4м. По гребню плотины проходит автодорога федерального значения Элиста-Волгоград. В современном состоянии подвешенные к водохранилищу площади орошения списаны из-за вторичного засоления почв.

**ОЗЕРА И БОЛОТА.** В пределах Калмыкии имеется значительное количество озер с различной степенью минерализации. Большинство озер сильно зарастает тростником и другой влаголюбивой растительностью. Небольшой сток и сильное испарение летом приводят к значительному сокращению водного зеркала озер. Некоторые озера в летний период совершенно лишаются воды, оставаясь в таком состоянии до следующей весны.



Таблица 4.4

№№ п/п	Название	Площадь зеркала, км <sup>2</sup>	Объем воды, км <sup>3</sup>
1	2	3	4
1.	Сарпинские озера (Барманцак, Пришиб, Ханата, Батыр-Мала, Большая Сарпа и другие)	138,8	0,14
2.	Состинские озера (Киркита, Светлое, Хорце, Хар-Эрг, и другие)	22,1	0,03

Сарпинские озера. Вдоль восточного склона и р.Волгой тянутся сплошное понижение с цепью Сарпинских озер протяженностью 150-200км. Наиболее значительными из них являются: Барманцак, Пришиб, Ханата, Батыр Мала, Большая Сарпа. Общий объем озер 140млн. м<sup>3</sup>, площадь зеркала 138,8км<sup>2</sup>. Питание озер происходит преимущественно за счет весеннего поверхностного стока и за счет поступлений из оросительных систем. Водосборная площадь Сарпинских озер 41,85 тыс. м<sup>2</sup>, среднегодовой объем стока 227млн. м<sup>3</sup>. В период весеннего половодья минерализация воды не превышает 0.5-0.7 г/л. После прохождения половодья она возрастает до 3-10г/л, а к осени в крайних юго-восточных районах доходит до 50-100г/л.

Состинские озера. Озера расположены в устье реки Восточный Маныч. Наиболее значительными из них являются: Киркита, Светлое, Хорце, Хар-Эрге. Площадь зеркала озер 22.1км<sup>2</sup>, объем 30 лн. м<sup>3</sup>. В современных условиях озера подпитываются сбросными паводковыми водами р.Кумы через Чограйское водохранилище. Некоторые озера имеют рыбопромысловое значение.

**КАНАЛЫ МЕЖБАССЕЙНОВОГО ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЯ.** Основной объем водных ресурсов, используемый в народно-хозяйственном комплексе Республики Калмыкия поступает из бассейнов рек сопредельных территорий - Волги, Терека, Кумы, Кубани по системам каналов Сарпинской, Калмыцко-Астраханской, Черноземельской, Право-Егорлыкской и Каспийской оросительных систем.

Каналы Сарпинской оросительно-обводнительной системы. Источником орошения Сарпинской ООС является р. Волга, на берегу которой построены два водозабора машинного водоподъема (плавучие насосные станции) - Райгородский и Ушаковский. Первый расположен у с. Райгород (Волгоградская обл.), второй у с.Ушаковка Астраханской области. Республика получает воду от этих водозаборов по межхозяйственным каналам Р-1, Р-3 и Соединительному. Каналы выполнены в земляном русле. Построены в 1962-1965гг. Эксплуатацией занимается ГУ "Сарпинское межрайонное производственное ремонтно-эксплуатационное объединение" в п.Большой Царын Октябрьского р-на.

Отдельные характеристики водоподающих трактов Сарпинской ООС.

Таблица 4.5

Наименование канала	Протяженность, км	Расход в точке передачи, м <sup>3</sup> /сек	Примечания
Р-1	114,6	7,5	
Р-3	118,8	25,0	С каналом ВР-1
Соединительный	9,7	10,0	

Каналы Калмыцко-Астраханской рисовой оросительной системы. Забор воды в систему осуществляется из р. Волги плавучими насосными станциями, расположенными в 2 км. от с.Черный Яр Астраханской области. Насосные станции подают воду в наливное Черноярское водохранилище. Полный объем водохранилища 115 млн. м<sup>3</sup>, полезный - 77 млн. м<sup>3</sup>, площадь зеркала 5350 га. Из водохранилища насосная станция второго подъема производительностью 18,1 м<sup>3</sup>/сек. подает воду в Калмыцкий магистральный канал (КМК). КМК протяженностью 35 км построен на пропуск расхода на начальном участке 70 м<sup>3</sup>/сек. Расход в концевой части канала равен 20 м<sup>3</sup>/с. Канал в земляном русле. Построен в 1989 году. Эксплуатирует Сарпинское МПРЭО в п.Большой Царын Октябрьского района.

Каналы Черноземельской ООС. Водосточником системы является Чограйское водохранилище, наполняемое терской и кумской водой по Терско-Кумскому и его продолжению Кумо-Манычскому каналам (территория Ставропольского края). Вода из водохранилища поступает самотеком в Черноземельский магистральный канал, оттуда в межхозяйственные распределители - Яшкульский, Гашунский, Приозерный. Протяженность МК равна 140,2 км., пропускная способность в голове - 34 м<sup>3</sup>/сек, в конце - 20 м<sup>3</sup>/сек. Магистральный канал и все распределители проходят в земляном русле. Построены 1971-1972 гг. Эксплуатацией занимаются ГУ "Ики-Бурульское управление эксплуатации ООС" и "Яшкульское управление эксплуатации ООС", расположенные в п.Южный и п.Яшкуль.

Каналы Право-Егорлыкской ООС. Источником питания системы является р.Кубань, водозабор из которой расположен у г.Невинномыск Ставропольского края. Вода по Невинномыскому каналу поступает в р.Егорлык, откуда благодаря подпору Новотроицкой плотины самотеком забирается в Право-Егорлыкский магистральный канал. К границе республики вода подводится полевой ветви магистрального канала. Всего от источника (р.Кубань) вода проходит 270 км. Орошаемые площади питаются из Ростовского, Лево-Джалгинского и Право-Джалгинского распределителей, которые забирают воду непосредственно из левой ветви. Из Ростовского распределителя производится наполнение Городовиковского водохранилища расходом 12,5 м<sup>3</sup>/сек. по подводному каналу.

Отдельные характеристики водоподающих трактов ПЕ ООС:

Таблица 4.6

Наименование канала	Протяженность, км	Головной расход, м <sup>3</sup> /сек.	Примечания.
Левая ветвь	260	17,5	На территории Ставропольского края
Ростовский распределитель	98,3	4,5	В земляном русле
Лево-Джалгинский распределитель	32,0	0,18	-"-
Право-Джалгинский распределитель	42,3	0,88	-"-

Перечисленные каналы построены в период с 1950 до 1960 года. Эксплуатацией занимаются Городовиковское и Яшалтинское районные производственные ремонтно-эксплуатационные объединения, расположенные в г.Городовиковске и в п.Яшалта.

Каналы Каспийской ООС. Источником орошения и водоснабжения г.Лагани является р.Бахтемир (рукав р.Волги). Волжская вода самотеком из залива Харбата по Головному каналу попадает в Михайловский канал. Водозабор и Головной канал расположены на территории Астраханской области. Михайловский канал заканчивается насосной станцией, поднимающей воду в Каспийский канал. Последний транспортирует воду до Актрыкского водохранилища вблизи г.Лагань.

Отдельные характеристики водоподающих трактов Каспийской ООС

Таблица 4.7

Наименование канала	Протяженность, км	Расход в голове, м <sup>3</sup> /сек.	Примечание
Головной канал		13,5	Астраханская область
Михайловский	9,6	6,6	
Каспийский	30,1	2,0	

Все каналы проходят в земляном русле в сложных инженерно-геологических условиях и имеют низкий КПД 0,66-0,69. Построены в 1961-1962 годах. Эксплуатацией занимается Управление Каспийской ООС расположенное в с.Джалыково Лаганского района.

Чограйский сбросной канал. В многоводные годы часть паводкового стока реки Кума по Кумо-Манычскому каналу вынужденно из-за малой пропускной способности низовой части Кумского коллектора направляется в Чограйское водохранилище. При переполнении водохранилища производятся большие сбросы в нижний бьеф плотины. Чограйский сбросной канал служит для предотвращения затопления населенных пунктов, сельхозугодий в долине р.Восточный Маныч. В последние годы возрастает роль сбросного канала, поскольку из-за сокращения орошаемых площадей значительно (более чем в 2 раза) сократилось водопотребление, а водохранилище требует водообмена для сохранения качества

воды. Сбросная вода отводится по каналу в Кумской коллектор. Пропускная способность Чограйского сбросного канала 10 м<sup>3</sup>/сек., протяженность 126 км.

**Подземные воды.** В настоящее время хозяйственно-питьевое водоснабжение в Республике Калмыкия, в основном, осуществляется за счет подземных вод, которые и являются основным источником водоснабжения. Доля их в балансе потребления по республике составляет 81%. Среднее удельное водопотребление по республике составляет 135 л/сут., в отдельных районах (Ики-Бурульский и Черноземельский) не превышает 8-10 л/сут. [9, 15, 22, 30, 33, 34, 45, 46, 48, 62].

Небольшая часть подземных вод используется для технических целей. Города Элиста, Городовиковск, а также райцентры Кетченеры, Малые Дербеты, Садовое, Яшалта обеспечиваются хозяйственно-питьевыми водами, запасы которых утверждены ГКЗ СССР или ТКЗ ПО «Нижеволжскгеология».

Подземные воды, распространенные на территории Республики Калмыкия, в основном имеют высокую минерализацию – от 3 г/дм<sup>3</sup> до 53 г/дм<sup>3</sup>, чаще всего 10-25г/дм<sup>3</sup>, в связи с чем, их использование в народном хозяйстве резко ограничено.

**Общая величина ресурсов и запасов подземных вод.** Эксплуатационные запасы подземных вод Республики Калмыкия (питьевые и технические воды), учтенные балансом и прошедшие Государственную экспертизу по состоянию на 01.01.2006г. составляют по сумме всех категорий 90,5 тыс. м<sup>3</sup>/сут, в том числе по категории А -26 тыс. м<sup>3</sup>/сут, В-48,7 тыс. м<sup>3</sup>/сут, С<sub>1</sub>- 15,8 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

Прогнозные эксплуатационные ресурсы пресных и солоноватых подземных вод, рассчитанные по состоянию на 01.01.2000г., составляют 1647,83 тыс. м<sup>3</sup>/сут (Щипицын М.Н., 2000 г.), в том числе с минерализацией до 1,5 г/дм<sup>3</sup> – 314,9 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

**Количество месторождений подземных вод, включённых в государственный учёт или балансы запасов полезных ископаемых.** По территории Республики Калмыкия согласно сводному сборнику эксплуатационных запасов подземных вод, прошедших государственную экспертизу по состоянию на 1 января 2020 года, запасы подземных вод учтены по 9 месторождениям. В эксплуатации находятся 5 месторождений подземных вод:

1. Балковское - общее количество эксплуатационных запасов 0,8 тыс. м<sup>3</sup>/сут;
2. Советское II, участок Восточный - количество эксплуатационных запасов 3,0 тыс. м<sup>3</sup>/сут;
3. Шарнутское, участки Новый и Шарнутский - общее количество эксплуатационных запасов 2,0 тыс. м<sup>3</sup>/сут;
4. Баяртинское - общее количество эксплуатационных запасов 20,0 тыс. м<sup>3</sup>/сут;
5. Троицкое, участки Верхне-Яшкульский и Новый - общее количество эксплуатационных запасов 25,9 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

**Количество водозаборов подземных вод, эксплуатирующих участки недр, не имеющие запасов, прошедших государственную экспертизу.** В республике имеется 20 мелких месторождений с общими запасами 40,37 тыс. м<sup>3</sup> в сутки, запасы по которым подсчитаны, приняты НТС, но на ГКЗ или ТКЗ не утверждены. Из них 9 месторождений эксплуатируются одиночными скважинами, в основном в технических целях.

**Добыча и использование подземных вод.** Подземные воды для хозяйственно-питьевого обеспечения г. Элисты и районных центров республики добываются организованными водозаборами, обустроенными на месторождениях. Всего на добычу подземных вод водозаборами выдано 9 лицензий 7-ми недропользователям. Недропользователи МУП «Горводоканал» г. Элисты и Сарпинское МПОКХ имеют по две лицензии.

Всего за 2020 год добыча подземных вод на водозаборах составила 9817,7 тыс. м<sup>3</sup>, в том числе самым крупным потребителем воды является г. Элиста, объем добычи МУП «Горводоканал» г. Элисты составил 9250 тыс. м<sup>3</sup>. Добыча подземных вод одиночными скважинами осуществляется 32-мя недропользователями, имеющими лицензии, из них 7 недропользователей – это садово-огороднические кооперативы. Добыча за 2006год по недропользователям, имеющим одиночные скважины составила 795,5тыс. м<sup>3</sup>. Общая добыча подземных вод по Республике Калмыкия по отлицензированным месторождениям, участкам и одиночным скважинам за 2020г. составила 11613, 2 тыс. м<sup>3</sup>.

В *гидрогеологическом отношении* республика находится в пределах 4-х артезианских бассейнов (АБ): Ергенинского, Северокаспийского, Восточно-Предкавказского и Азово-Кубанского. Зона сочленения перечисленных артезианских бассейнов находится на территории республики, что придает ей своеобразие и гидрогеологическую уникальность.

В гидрогеодинамическом отношении все АБ являются зонами замедленного и пассивного водообмена. Прогноз эксплуатационных запасов подземных вод на территории республики, выполненный геологическим предприятием «Калмнефтеразведка», а также распределение этих запасов по АБ показаны в табл. 3.1.

**Ергенинский АБ** расположен в западной части Калмыкии и занимает Ергенинскую возвышенность, он охватывает западную часть Кетченеровского и Сарпинского районов, центральную и северную части Целинного района и г. Элисту.

В ергенинском гидрогеологическом районе распространены водоносные горизонты и комплексы четвертичной, неогеновой, палеогеновой, меловой и юрской систем. Формирование подземных вод четвертичных отложений происходит в условиях малого количества атмосферных осадков и интенсивного испарения, поэтому химизм вод этих отложений зависит от химического состава суглинков, подвергающихся процессам выщелачивания. В верховьях и на склонах балок, где

суглинки более промытые, подземные воды пресные и слабоминерализованные с сухим остатком 0,5-3 г/л. На водораздельных участках вода более минерализованная. Здесь развиты два водоносных горизонта - эолово-делювиальных и аллювиальных отложений. Эолово-делювиальный водоносный горизонт приурочен к водораздельным пространствам и их склонам. Глубина его залегания колеблется в зависимости от рельефа местности и глубины залегания водоупорных прослоев от 6 до 53 м. Наименьшая глубина залегания отмечена в лощинах, на склонах водоразделов и в степных блюдцах. Вода этого горизонта солоноватая и соленая. Величина сухого остатка изменяется от 0,3 до 21 г/л, чаще 3-6 г/л. Подземные воды с минерализацией менее 3 г/л развиты в верховьях балок, под степными блюдцами. По характеру минерализации воды смешанные, преобладают сульфатно-хлоридные натриевые (при минерализации свыше 3 г/л), реже гидрокарбонатные кальциево-натриевые (при минерализации менее 3 г/л). Режим описываемого горизонта непостоянен. Уровень залегания подземных вод в летне-осенний период уменьшается, весной - повышается. Практического значения не имеет, однако в совхозах Целинного района он эксплуатируется для водопоя скота.

Таблица 4.8.

Артезианские бассейны	Административные районы	Прогнозные эксплуатационные запасы, тыс.м <sup>3</sup> /сут.			
		Всего	с минерализацией (г/дм <sup>3</sup> )		
			до 1,5	до 3,0	3-10
Азово-Кубанский	Городовиковский, Яшалтинский	20,8	-	20,8	-
Восточно-Предкавказский	Черноземельный (южная часть), Ики-Бурульский, Приютненский	220,3		46,0	174,3
Прикаспийский	Каспийский, Черноземельский, Яшульский, Юстинский, Октябрьский, Кетченеровский, Малодербетовский, Сарпинский, Целинный	188,9	-	16,8	172,1
Ергенинский	Малодербетовский, Сарпинский, Кетченеровский, Целинный (западные части)	543,5	145,9	228,2	169,4
Итого		973,5	145,9	311,8	515,8

Водоносный горизонт аллювиальных отложений приурочен к балкам восточного и южного склона Ергеней. Залегают на глубине от 0,4 до 20 м. Минерализация грунтовых вод пестрая. В верховьях и средних частях балок минерализация не превышает 0,4-3 г/л. Это объясняется подпитыванием их водами Ергенинского водоносного горизонта. К низовьям балок минерализация грунтовых вод усиливается до 6 г/л. Для балок южного склона Ергеней, начиная с верховьев, характерно высокое засоление грунтовых вод. Режим этого горизонта аналогичен предыдущему. Питание характеризуемых водоносных горизонтов происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков.

Основным водоносным горизонтом в описываемом гидрогеологическом районе является ергенинский, водовмещающие породы – древнеаллювиальные пески плиоценового возраста. Область питания водоносного горизонта находится на западном склоне Ергеней (бассейн р.Дона), на восточном склоне возвышенности горизонт дополнительно подпитывается в речных долинах. Разгрузка водоносного горизонта на западе осуществляется в речную сеть притоков р. Дона.

На востоке подземные воды ергенинского горизонта разгружаются в низовьях малых рек и частично подпитывают водоносные пласты Прикаспийского АБ в зоне их сочленения. Глубина его залегания в зависимости от рельефа местности колеблется от 2,7 до 139 м. Наименьшая глубина залегания до 10 м отмечается по склонам балок, наибольшая в Яшкульской мульде (100-130 м). Водоупором служит толща плотных глин майкопской серии, а в Яшкульской мульде - глины Яшкульской свиты. Воды ергенинских отложений пресные и солоноватые. Величина сухого остатка изменяется от 0,3 до 7,2 г/л. При минерализации до 3 г/л воды гидрокарбонатные натриево-кальциевые, хлоридно-гидрокарбонатные натриевые, сульфатно-хлоридные натриевые. При минерализации 3-7,2 г/л воды хлоридные натриевые.

Питание горизонта происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков в период весеннего снеготаяния и летних дождей. В меньшей степени в питании участвуют процессы конденсации влаги. Участками интенсивного питания являются выходы ергенинских песков на поверхность. Режим Ергенинского водоносного горизонта зависит от климатических условий. Максимальный подъем уровня бывает в апреле-мае, самое низкое положение - зимой.

В последние годы на формирование подземных вод неогеновых и четвертичных отложений Ергенинского гидрогеологического района значительное влияние оказывает сооружение прудов по балкам восточного склона Ергеней и водозаборов подземных вод, улучшая водообмен (при эксплуатации водозаборов) или ухудшая его (при подпоре подземных вод прудами).

**Северокаспийский АБ** (Прикаспийский гидрогеологический район) занимает северо-западную часть Прикаспийской низменности. Он охватывает Юстинский, восточную часть Сарпинского и Кетченеровского, северную часть Черноземельского и северо-восточную часть Целинного районов (2/3 территории Калмыкии), и представляет собой мощную систему водоносных горизонтов и комплексов четвертичных и более древних отложений. Гидрогеологические условия здесь характеризуются большим количеством напорных водоносных горизонтов и комплексов в отложениях юрской, меловой, палеогеновой и неогеновой систем, а также повсеместным развитием хвалыно-хазарского водоносного горизонта. Глубина залегания данного горизонта изменяется от 13 м до 30 м, воды имеют минерализацию 10-15 г/л и более. Область питания хвалыно-хазарского комплекса находится в приергенинской полосе, где он подпитывается из рек, лиманов и

ергенинского водоносного комплекса, на севере Прикаспийский АБ получает дополнительное питание в такыро- и лимановидных понижениях, котловинах эоловой дефляции. Разгрузка водоносного комплекса осуществляется в Каспийское море.

В отрицательных формах микрорельефа (лиманообразных понижениях, сухих руслах, дефляционных котловинах) глубина подземных вод значительно меньше и составляет 1,3-5,0 м. Степень минерализации высокая - до 10-78 г/л. Однако, на общем фоне минерализованных подземных вод хвалыно-хазарских отложений развиты локальные участки (так называемые «линзы») пресных и солоноватых вод с минерализацией 0,2-10 г/л. Воды преимущественно хлоридные натриевые, реже - гидрокарбонатные натриевые, гидрокарбонатные кальциевые, и смешанные. Линзы пресных и солоноватых вод приурочены к определенным формам рельефа, обеспечивающим концентрацию поверхностных вод на благоприятной для инфильтрации площади. К таким площадям относятся котловины выдувания, песчаные массивы, лиманообразные понижения.

Водоносные горизонты бакинских и акчагыльских отложений не используются из-за высокой минерализации воды. Водоносность меловых и юрских отложений изучена недостаточно. По скважинам, расположенным в южной части района, установлено, что меловые водоносные комплексы содержат высокоминерализованные хлоридные натриевые воды, непригодные для водоснабжения.

Отмечена определенная зональность химизма вод по площади и по глубине. Для вод четвертичных отложений характерно уменьшение минерализации снизу вверх.

Южная часть республики располагается в пределах **Восточно-Предкавказского АБ** (Кумо-Маньчский прогиб). Водоносная толща бассейна представлена породами неоген-четвертичного и более древнего возраста. Прикумский гидрогеологический район охватывает Лаганский, Черноземельский и восточную часть Ики-Бурульского района. В этом районе развиты напорные водоносные горизонты и комплексы юрской, меловой, палеогеновой и неогеновой систем, бакинского яруса и хвалыно-хазарских отложений. В северной части Прикумского гидрогеологического района эксплуатируются линзы пресных и слабоминерализованных грунтовых вод хвалыно-хазарских отложений. В центральной и южной частях района вскрыты скважинами и используются для водоснабжения водоносные горизонты отложений бакинского, апшеронского, акчагыльского и сарматского ярусов. Первым от поверхности земли развит водоносный комплекс хвалыно-хазарских отложений, представленный песками. Водоносные горизонты хазарских и бакинских отложений представлены также тонкозернистыми песками. Практический интерес представляют подземные воды апшеронских и сарматских отложений. Они залегают на глубине 75-170 м, сложены



мелкозернистым песком и известняками мощностью от 3 до 30 м. Подземные воды напорные, скважины самоизливающие, дебиты их варьируют в пределах 0,4-18 л/с. Область питания основных горизонтов расположена в Предкавказье. Разгрузка вод АБ осуществляется в Каспийское море.

Глубина залегания бакинского водоносного горизонта увеличивается с северо-запада Прикаспия на юго-восток от 41 до 195 м. Минерализация воды от 1,4 до 30 г/л. Подземные воды с минерализацией 1,4-30 г/л развиты на юге Прикаспия. К северу от р. Кумы выделяется зона шириной 20-60 км, где подземные воды имеют минерализацию 3-10 г/л. На остальной части Прикаспия воды бакинских отложений соленые с минерализацией 10-30 г/л, хлоридные натриевые. Режим водоносного горизонта устойчивый. Питание происходит за счет подземных вод апшеронских и хвалыно-хазарских отложений.

Апшеронский водоносный горизонт залегает на глубине 18-70 м в Приергенинской полосе, 70-150 м – в центральной части Прикаспия, 344 м – на юго-востоке республики. В урочище Шар-Булак водоносный апшеронский горизонт вскрыт с 2 м. Воды его напорные, большей частью минерализованные. Зона солоноватых вод (1,3-3,0 г/л) шириной 5-20 км прослеживается на юге Черноземельского района, вдоль долины р. Кумы. С севера к ней примыкает зона с минерализацией 3-10 г/л шириной 10-30 км. Далее к северу развиты воды с минерализацией более 10-15 г/л. Для подземных вод апшеронского яруса характерен болотный запах и желтоватый цвет йода; воды содержат газы, в составе которых преобладают азот и метан. Источником питания апшеронского водоносного горизонта являются воды древнеаллювиальных отложений рек Терека и Кумы.

Водоносный акчагыльский горизонт вскрыт на глубине 80-300 м. Водообильность его невысокая. Воды напорные хлоридные натриевые, солоноватые (сухой остаток 6-10 г/л) в южной части Прикаспия, и соленые (более 10 г/л) в центральной и северных частях Прикаспия. Сарматский водоносный горизонт залегает на глубине от 52 до 235 м. Воды напорные хлоридные натриевые, солоноватые и соленые с минерализацией 1,1-14 г/л. В Прикумском гидрогеологическом районе минерализация 3,6 г/л. Областью питания является Ставропольское поднятие.

В республике используются только пресные и слабосоленые воды данных ярусов.

**Азово-Кубанский АБ** (Манычский гидрогеологический район) расположен в юго-западной части республики, охватывает северную оконечность Азово-Кубанского предгорного прогиба и занимает территорию Городовиковского, Яшалтинского, Приютненского районов, долину рек Западный Маныч и Восточный Маныч. Основными водоносными горизонтами здесь являются понтический и сарматский. Сарматский горизонт имеет минерализацию до 3 г/л. Воды гидрокарбонатно-хлоридные натриевые, сульфатно-хлоридные натриевые. Глубина

залегания понтического водоносного горизонта изменяется от 40 до 140 м. Горизонт напорный, минерализация 1,5-10 г/л. Воды преимущественно хлоридные натриевые или гидрокарбонатные натриевые. Область питания его находится на Ставропольском поднятии. Режим горизонта постоянный. Разгрузка подземных вод АБ происходит в Кумо-Маньчском прогибе.

**Водопотребление.** Потребление воды является одним из важнейших факторов социально-экономического развития общества.

Чограйское водохранилище - основной водоисточник на юге республики заполняется большей частью водами р. Кума. В современном состоянии качество воды в реке из-за сбросов дренажных вод с орошаемых земель Ставропольского края и водоотведения коммунального хозяйства городов Кавминводской группы, Зеленокумска, Буденновска, Георгиевска является неудовлетворительным. Практически Чограйское водохранилище перестает быть источником питьевого водоснабжения. Для улучшения качества подаваемой воды необходимо строительство сооружения по разделению терской и кумской воды в створе Левокумского гидроузла, что постоянно предусматривается бассейновым соглашением.

В современном состоянии источником питьевого водоснабжения города Лагань вынужденно является Каспийское море. Вода северной части Каспийского моря, распресненная рекой Волгой, по многим показателям не пригодна для питьевого водоснабжения. Необходимо восстановить прежнее водоснабжение города из р.Бахтемир (рукав р.Волга), для чего необходимо восстановить головную насосную станцию Каспийской ООС.

Системами водоснабжения оборудованы три города и несколько районных центров Калмыкии. Основное количество сел снабжается привозной водой, которая хранится в цементно-земляных бассейнах. По официальным данным, реальное среднесуточное потребление воды в Калмыкии составляет 150 литров на человека при норме 174 литра. Централизованно воду получает только 45% населения республики. В этом году столица Калмыкии на двое суток вообще осталась без воды. В Элисте остановили все водозаборы и насосные станции. В пресс-службе администрации города сообщили, что «плановое прекращение водоснабжения производится в связи с необходимостью профилактических и ремонтных работ системы» — по данным мэрии, изношенность водопроводных и канализационных сетей города составляет 80%. Для снабжения Калмыкии питьевой водой необходимо провести 140 километров трубопровода от Левокумского месторождения подземных вод (Ставропольский край). Затраты на осуществление такого проекта составят, по приблизительным подсчетам, 900 миллионов рублей.

Потребность в воде для хозяйственно-питьевых нужд населения республики составляет 151,2 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Потребность в хозяйственно-питьевой воде крупных водопотребителей составляет 45,9 тыс. м<sup>3</sup>/сут. (30% от общей потребности в воде).

Обеспеченность прогнозными эксплуатационными ресурсами подземных вод на 1 человека составляет  $6,3\text{ м}^3/\text{сут}$ , в том числе ХПВ  $-1,08\text{ м}^3/\text{сут}$ . Модуль прогнозных эксплуатационных ресурсов подземных вод составляет  $0,08\text{ л/с/км}^2$ .

В пределах республики всего разведано 29 месторождений подземных вод с эксплуатационными запасами в  $130,87\text{ тыс. м}^3/\text{сут}$ . Таким образом, обеспеченность разведанными эксплуатационными запасами подземных вод на 1 человека составляет  $0,42\text{ м}^3/\text{сут}$ . Это говорит о том, что на территории республики есть возможность для открытия новых месторождений подземных вод, пригодных для хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Распределение эксплуатационных запасов по территории республики неравномерно. Наряду с обеспеченными районами имеются районы, где население испытывает острый дефицит в воде.

Из-за отсутствия на территории Калмыкии пресных подземных вод (до  $1\text{ г/дм}^3$ ), в настоящее время для хозяйственно-питьевых целей используется вода с минерализацией до  $1,5\text{ г/дм}^3$  и выше, а в отдельных районах (Черноземельский, Яшкульский, Юстинский) – до  $2,5-3,0\text{ г/дм}^3$ .

В отдельные населённые пункты республики (Ики-Бурульский, Приютненский, Яшкульский районы) питьевая вода доставляется, например, водовозом вместимостью  $3,6\text{ куб.м.}$ , стоимость которого составляет порядка  $700-750\text{ рублей}$ . Для сельских жителей, где основную часть составляют пенсионеры, неработающие и люди, имеющие доход ниже прожиточного уровня, покупка воды по таким ценам является недоступной.

Поверхностных вод, пригодных для водоснабжения, на территории Республики очень мало. Это река Волга и Чограйское водохранилище, расположенные от г. Элисты, на расстоянии соответственно  $280\text{ км}$  и  $100\text{ км}$ . Чограйское водохранилище отличается повышенной минерализацией воды ( $1,5-1,7\text{ г/дм}^3$ ) и содержанием сульфатов, нитратов и нитритов. Остальные водоемы не пригодны для использования в водоснабжении из-за высокой минерализации воды и незначительных ресурсов.

Объем водопотребления из поверхностных и подземных водных объектов за 2008 год составляет  $368,45\text{ млн. м}^3$ , в том числе из поверхностных  $357,60\text{ млн. м}^3$ , из подземных  $10,85\text{ млн. м}^3$ .

Забор воды из поверхностных и подземных водных объектов на территории Республики Калмыкия составляет  $782,12\text{ млн. м}^3$ , в том числе из поверхностных  $768,87\text{ млн. м}^3$ , из подземных  $13,25\text{ млн. м}^3$ .

Динамика забора воды в целом по Республике Калмыкия за последние 5 лет представлена в таблице.

Водоотведение сточных, коллекторно-дренажных вод производится на территории Республики Калмыкия только в р.Элисту и оз.Сарпу.

Общий объем водоотведения за 2008 год в поверхностные водные объекты составил 44,02 млн. м<sup>3</sup>, в том числе нормативно-очищенных 5,47 млн. м<sup>3</sup>, коллекторно-дренажных 38,51 млн. м<sup>3</sup>, нормативно-чистых 0,04 млн. м<sup>3</sup>.

Таблица 4.9.  
млн. м<sup>3</sup>

№ п/п	Наименование показателей	Количество				
		2004	2005	2006	2007	2008
1	Забрано и получено воды всего	781,4	624,82	808,51	775,12	782,12
2	Использовано всего	396,08	371,38	379,77	398,64	368,45
3	Использовано на:					
	-хозпитьевые нужды	8,83	7,66	7,27	7,54	7,75
	-производственные нужды	3,55	2,88	3,65	2,67	1,87
	-орошение	270,26	240,50	257,99	262,29	231,57
	-обводнение	40,41	35,57	44,76	60,76	43,32
	-сельхозводоснабжение	8,04	18,40	10,30	11,16	11,98
	-другие виды использования	65,00	66,73	55,81	54,22	71,97
4	Объем воды в системах оборотного и повторно-последовательного водоснабжения	1,03	1,03	0,93	0,97	0,90
5	Потери воды при транспортировке	233,33	269,90	268,60	292,03	290,35

Таблица 4.10.

Данные по водоотведению за последние 5 лет даны в таблице.

млн. м<sup>3</sup>

№ п/п	Показатели	Количество				
		2004	2005	2006	2007	2008
1	Всего отведено стоков	52,00	43,28	50,56	47,68	46,12
	в том числе:					
	- на рельеф местности	2,53	1,27	1,56	1,8	2,1
	- в поверхностные водные объекты	49,47	42,01	49,00	45,88	44,02
2	Из них:- нормативно-чистых (без очистки)	5,81	0	2,70	2,70	0,04
	нормативно-очищенных	6,73	6,14	5,78	5,60	5,47
	загрязненных	36,93	35,87	40,51	37,58	38,51
3	Водоотведение по отраслям экономики:					
	- сельское хозяйство	44,96	36,87	44,77	42,08	40,61
	- жилищно-коммунальное хозяйство	7,02	6,41	6,12	5,94	5,88
4	Мощность очистных сооружений (тыс.м3/сут)	50	50	50	50	50
5	Эффективность работы очистных сооружений	удов	удов	удов	удов	удов

Сброс загрязняющих веществ в водные объекты в составе сточных вод за последние 5 лет приведены в таблице.

Таблица 4.11.

тыс. тонн

№ п/п	Показатели	Количество				
		2004	2005	2006	2007	2008
1	Сброс по каналам Сарпинской ООС в оз.Сарпа:					
	- сухой остаток	62,10	64,34	84,41	92,99	94,54
	- сульфаты	16,50	31,72	40,10	47,77	48,56
	- хлориды	11,57	8,34	8,52	4,78	5,12

Поэтому вопрос постановки геологоразведочных работ для поисков новых месторождений на территории Республики Калмыкия стоит как один из первоочередных.

Водоснабжение г.Элиста базируется в основном (98,7%) на подземных водах Троицкого и Баяртинского месторождений. Суммарная величина эксплуатационных запасов составляет 45,9 тыс. м<sup>3</sup>/сут, - в т.ч. 25,9 тыс. м<sup>3</sup>/сут по Троицкому МПВ и 20 тыс. м<sup>3</sup>/сут - по Баяртинскому. Общая минерализация подземных вод по месторождениям составляет (данные 2006 г.): Троицкое МПВ порядка 2,0 г/дм<sup>3</sup>, Баяртинское МПВ- до 1,5 г/дм<sup>3</sup>. Минерализация воды из РЧВ (на выходе в город) составляет 1,9 г/дм<sup>3</sup>, что не соответствует санитарным нормам.

В 1990 г. закончился расчетный срок эксплуатационных запасов на Баяртинском месторождении и в 1992 г. на Троицком МПВ. В настоящее время недропользователь проводит геологоразведочные работы с целью переоценки запасов Троицкого и Баяртинского месторождений подземных вод.

Суммарная подача воды для водоснабжения г. Элисты с двух месторождений, согласно статистической отчетности 2 ТП-водхоз в 2006 году составила - 25,3 тыс. м<sup>3</sup>/сут. В 2006 г. дефицит в воде для города составил порядка 60%.

Потребность г.Элисты в воде для хозяйственно-питьевых нужд составляет 43,2 тыс. м<sup>3</sup>/сут, а в перспективе до 2018г. - 114 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

Из приведенных сведений следует, что население г. Элисты до сих пор не обеспечены надежными и защищенными источниками водоснабжения. Разведанные месторождения подземных вод либо не обеспечивают потребность в воде, либо не пригодны для питьевого водоснабжения по качеству. В весенне-летний период потребность в воде увеличивается почти в два раза по сравнению с осенне-зимним периодом и тогда разведанные месторождения Троицкое и Баяртинское работают в экстремальном режиме т.е. почти на грани самоликвидации.

Уже который год в летнее время подача воды в отдельные районы города производится по графику. Уже стало привычным отключение и ограничение подачи воды в многоэтажные дома города. В частный сектор она поступает только один день в неделю и это при температуре воздуха до 40 градусов.

В республике, в т.ч. и в г.Элиста очень много людей с мочекаменной болезнью, различными болезнями почек. Врачи связывают эти болезни напрямую с плохим качеством потребляемой воды.

В городе работают частные фирмы, которые доставляют питьевую воду по цене 35-45 руб. за 1 стандартную канистру (20 л). Покупка такой воды для большей части населения города является недоступной.

Особенно напряженное положение с обеспечением водой испытывает юго-западный район города (порядка 20 тыс. жителей), куда вода поступает только ночью. В этом районе нет подземных вод, пригодных для хозяйственных целей. Строительство колодцев и скважин здесь не целесообразно из-за большой глубины и малой мощности водонасыщенной толщи.

Для обеспечения потребности населения г. Элиста в хозяйственно-питьевом водообеспечении требуется дополнительный источник водоснабжения. На данный момент получены дополнительные сведения по гидрогеологическим условиям территории вокруг г. Элиста, выявлены участки возможного развития подземных вод, пригодных для хозяйственно-питьевого водоснабжения города, которые требуют дополнительного исследования для уточнения границ распространения и оценке качества и запасов подземных вод на этих участках. В первую очередь к объектам исследования следует отнести территорию в 20 км к западу от г. Элиста – на северном склоне водораздела балок Гашун и Бургуста. Здесь на глубине от 50 до 100м встречены подземные воды ергенинского водоносного горизонта с минерализацией от 0,9 до 1,5г/дм<sup>3</sup>. При положительных результатах за счет подземных вод этого участка возможно решение проблемы водоснабжения юго-западного района города Элисты, поселков Хар-Бурук, Бургуста и Джурак.

Территория Республики Калмыкия характеризуется отсутствием месторождений подземных вод с большими эксплуатационными запасами [45, 46, 48, 62].

Все водоснабжение населения республики основано на подземных водах небольших месторождений, расположенных в основном в пределах Ергенинской возвышенности и Кумо-Манычской впадины. Основным водоносным горизонтом является ергенинский. Водовмещающие породы – древне - аллювиальные пески плиоценового возраста. Область питания водоносного горизонта находится на западном склоне Ергеней (бассейн р. Дона), на восточном склоне возвышенности горизонт дополнительно подпитывается в речных долинах за счет поверхностного стока. Разгрузка водоносного горизонта на западе осуществляется в речную сеть притоков р. Дона. На востоке подземные воды этого горизонта разгружаются в

низовья малых рек и частично подпитывают водоносные горизонты неоген-четвертичных отложений.

Гидрогеологическое изучение площади велось в разные годы и на отдельных участках. Гидрогеологические карты, построенные для этой территории в 50-60-е и 80-е годы, в настоящее время признаны не кондиционными из-за недостаточного количества точек наблюдений и незначительной глубины изученности [9, 20, 22, 23, 30, 34, 36].

Для уточнения гидрогеологических условий данной площади необходимо провести поисково-оценочные работы с целью выявления дополнительного источника водоснабжения г. Элиста. с подсчетом запасов.

В соответствии с выделенными квотами водопотребления и водоотведения для Республики Калмыкия объем водопотребления составляет 878,0 млн. м<sup>3</sup> и сброса сточных вод в поверхностные водные объекты 55,0 млн. м<sup>3</sup>.

Фактические объемы использования воды в год составили:

- забор воды 782,12 млн. м<sup>3</sup>;
- сброс сточных вод в поверхностные водные объекты 44,02 млн. м<sup>3</sup>.

Объемы водопользования Республики Калмыкия за текущий год по бассейнам рек приведены в таблице.

Таблица 4.12.

млн. м<sup>3</sup>

№ п/п	Наименование водного объекта	Объем забора воды из природных водных объектов				Объем сброса сточных вод в пов. водные объекты
		общий	в том числе из			
			поверхностных	подземных	морских	
1	2	3	4	5	6	7
1	р.Волга	266,44	266,44	-	-	-
2	р.Кубань	65,48	65,48	-	-	-
3	р.Терек, р.Кума	414,10	414,10	-	-	-
4	Бессточная территория Республики Калмыкия	36,10	22,85	13,25	-	44,02

Количество водопользователей на 01.01.2013 года имеющих лицензии, договора и решения на представление водных объектов в пользование составляет 52, в том числе:

- за забор воды из водных объектов - 39;
- с забором воды из водных объектов и сбросом сточных вод - 4;
- за сброс сточных вод - 2;
- без изъятия воды - 7.

Основной трудностью при представлении водных объектов в пользование является выявление несанкционированных водопользователей и привлечение их к законной деятельности.

Кроме того, республику волнуют проблемы *колебания уровня моря*. Наиболее значительны нагонные наводнения на северо-западном побережье Каспия, на территории Дагестана и Республики Калмыкия. Нагонные явления преобладают с октября по март, сгонные с апреля по октябрь.

По данным наблюдений, с 1936 по 2010 год, на северо-западном побережье Каспия наблюдалось более 50 опасных нагонных наводнений, приносящих огромный ущерб народному хозяйству побережья моря.

Главным фактором, влиявшим на уровневый режим Каспийского моря, является изменение климата в пределах его бассейна и акватории. Существует чёткая взаимосвязь между положением уровня Каспия и составляющими водного баланса и в первую очередь - речным стоком.

За время последнего резкого подъёма Каспийского моря (1977-1998 г.г.) в результате затопления вышло из сельскохозяйственного оборота свыше 100 тыс. га сельхозугодий. Были также подтоплены территории г. Лагань, других населённых пунктов, дороги, ЛЭП, линии связи, производственные объекты. В последующий после 1998 года период понижения среднегодового уровня Каспия ранее затопленные территории сельхозугодий были освобождены от воды, на большей их части понизился уровень грунтовых вод. Возвращение этих территорий для сельскохозяйственного использования может продлиться несколько лет. Освобождение этих земель от водной растительности происходит медленными темпами, потому что и после спада уровня моря ещё несколько лет в пониженных местах остаются озёра и заболоченные участки, и высокий уровень грунтовых вод.

Рост площадей водно-болотных угодий в период трансгрессии моря способствует росту водоплавающих и других живущих на водоёмах птиц, а также ондатры, норки, лисицы, енотовидной собаки, мышевидных грызунов, кабана. В то же время резко ухудшаются условия обитания коренных видов степей и полупустыни: суслика, корсака, зайца-русака и др.

Подъём уровня моря, даже кратковременный во время ветровых нагонов, ведёт к затоплению низинных прибрежных территорий, подъёму уровня грунтовых вод не только на затопляемых, но и на значительных по площади прилегающих территориях, удалённых от зоны затопления до 2-3 и более километров. В результате на подтопленных территориях населённых пунктов становится невозможной эксплуатация заглубленных сооружений (подвалы, бассейны, септики). Усиливается действие других опасных геологических процессов (пучинистость, просадочность оползневые явления и т.д.), наблюдаются оползания откосов оросительных каналов и дрен, разрушения полотна дорог, выходят из строя заглубленные сооружения, происходит засоление почв приусадебных участков, гибель зелёных насаждений и



огородных культур, резко ухудшается санитарно-эпидемиологическая и в целом экологическая обстановка.

Подъём уровня моря неблагоприятно сказывается практически на всех водохозяйственных объектах приморской полосы. Часто повторяющиеся нагонные наводнения на фоне высокого уровня моря заиливают водохранилища, используемые для хозяйственного и питьевого водоснабжения населения, загрязняют в них воду нечистотами, смываемыми с затопляемых территорий посёлков, свалок и т.д. Резкие колебания уровня моря, волнобой оказывают негативное воздействие на берегозащитные сооружения побережья Каспийского моря. Происходят обрушения откосов, сработка верхней проезжей части этих сооружений, что ведёт к снижению их безопасности для населённых пунктов, объектов экономики, сельскохозяйственных угодий, расположенных на каспийском побережье.

В целом в результате негативных воздействий подъёма уровня моря на населённые пункты, народнохозяйственные объекты, окружающую природную среду, усугубляется сложная экологическая обстановка в регионе.

С 2007 года в рамках осуществления переданных полномочий Российской Федерации в области предотвращения негативного воздействия вод и ликвидации его последствий в республике осуществляются дноуглубительные и руслорегулирующие работы.

Так за период 2007-2009 гг. были произведены работы на р. Восточный Маныч с целью защиты от затопления паводковыми водами населённых пунктов Прикумский и Ачинеры и прилегающих сельскохозяйственных угодий, протяженностью 33,8 км. На выполнение данных работ было выделено 51 млн. руб.

В 2010 году дополнительно зарегулировано 8,49 км русла р. Восточный Маныч. На осуществление работ выделено 19,547 млн. руб.

Подготовлена проектно-сметная документация по объекту «Расчистка русла р. Передняя Элиста в пос. Шин-Мер Кетченеровского района РК» на сумму 208,9 тыс. руб.

С 2006 года производится капитальный ремонт гидротехнических сооружений на территории республики. За этот период они капитально отремонтированы и введены в эксплуатацию:

Защитная дамба на р. Грязная в Малодербетовском районе;

Плотина на р. Кара-Сал в Сарпинском районе (7 млн. руб.);

Плотина на р. Бурата-Сала в Целинном районе (11 млн. руб.);

Гидротехнические сооружения водохранилища «Озеро Деед-Хулсун» в Яшкульском районе стоимостью 9 млн. 170 тыс. руб.

В ноябре 2010 года завершён ремонт плотины на р. Амта-Бургуста северо-западной части п. Кетченеры Кетченеровского района стоимостью 9 млн. 536 тыс. руб.

С 2010 осуществляется капитальный ремонт плотины на р. Улан-Зууха в Яшкульском районе стоимостью 11 млн. 357 тыс. руб.

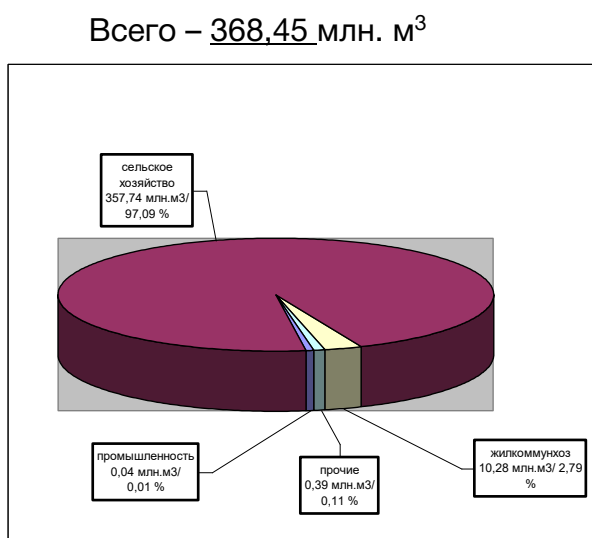
На 2011 год запланирован капитальный ремонт плотины в пос. Хар-Булак Целинного района РК стоимостью 7 229,49 тыс. руб. и капитальный ремонт аварийного водосбросного сооружения на р. Русская в пос. Кировский Сарпинского района стоимостью 2 174,54 тыс.руб. (общая стоимость работ – 10 203,06 тыс.руб.).

В целях упорядочения водопользования в Республике Калмыкия ведется работа по предоставлению водных объектов в пользование на основании разрешительных документов (договоров и решений). Несмотря на недостаток водных ресурсов с 2007 г. по 2010 г. Министерством заключено 14 договоров водопользования и принято 65 решений о предоставлении водных объектов в пользование, что является неплохим результатом для столь маловодной республики.

Объем поступлений в федеральный бюджет по договорам водопользования за период составляет 205781,41 руб.

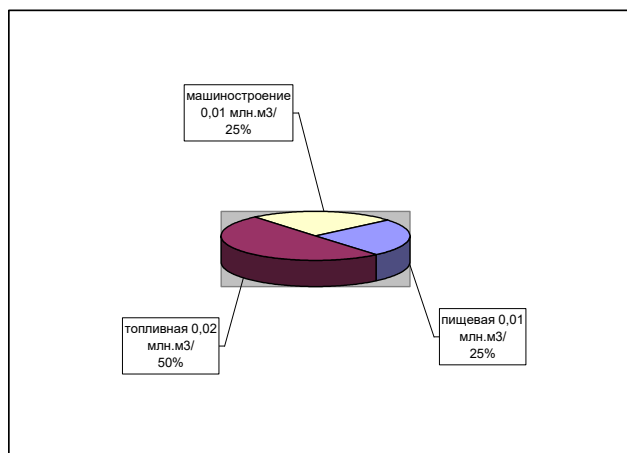
**Оценка ресурсного потенциала лечебных грязей на территории Республики Калмыкия.** В Калмыкии известно большое количество озер: Манычские озера, озера Сарпинской группы, Состинские озера, Басинские озера, большое количество одиночных озер. Многие озера, пересыхая, становятся самосадочными, имеют на дне слой соли, некоторые соли содержат грязевую залежь, представленную высокоминерализованной сульфидной грязью, с давних времен используемой местным населением в лечебных целях. Это Манычская группа озёр, Состинская группа, Большое и Малое Яшалтинское озёра и др. По отдельным озерам в разное время проводились рекогносцировочные исследования. Специальные работы по изучению лечебных грязей в Республике Калмыкия не проводились [27].

Структура использования воды отраслями экономики на территории Республики Калмыкия



## Структура использования воды промышленностью на территории Республики Калмыкия

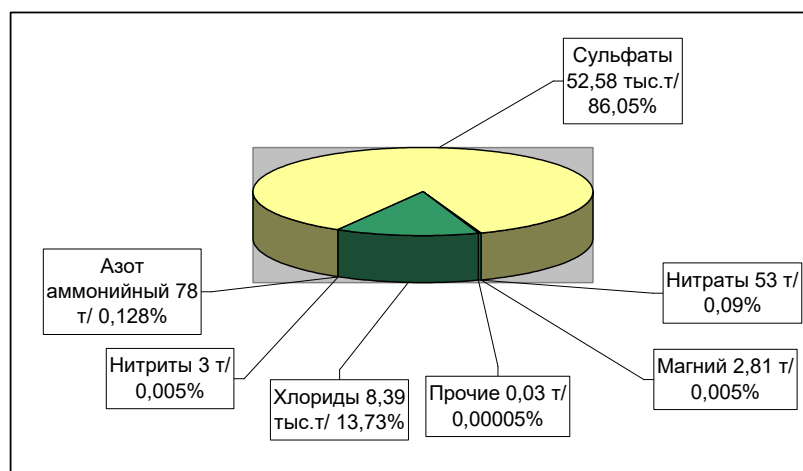
Всего - 0,04 млн. м<sup>3</sup>



Обилие озер, аридный климат, широкое распространение морских, обогащенных водорастворимыми солями отложений дают основание предполагать о наличии в республике запасов иловых сульфидных грязей.

Республика Калмыкия удобно расположена в Прикаспийском регионе, экологически «чистая», но практически не освоена в плане развития санаторно-курортной зоны. Рекреационный потенциал Республики Калмыкия очень высок: наличие в озерах ценных лечебных грязей и рапы, минеральных вод с уникальными терапевтическими свойствами.

### Загрязняющие вещества в сточных водах на территории Республики Калмыкия



В плане планируется проведение конкурса на участке недр озеро Большое Яшалтинское с целью геологического изучения (поиски, разведка) и добыча лечебных грязей.

Потребность местного населения в санаторно-курортном лечении не удовлетворяет местный санаторий «Сулда» на 50 мест, использующий для лечебных

целей привозные грязи Тамбуканского месторождения, расположенного в регионе Кавказских Минеральных Вод, цена грязи за 1 тонну составляет 6000 рублей. В санатории проходят лечение в основном люди социально незащищённые, за которых оплачивают стоимость лечения органы социальной защиты. Транспортные перевозки, высокая стоимость привозных грязей, отсутствие больших хранилищ для грязей и другие факторы способствуют увеличению стоимости путевок и делают их недоступными большей части населения.

В 2007 году в Юстинском районе республики на берегу р. Волга был заложен лечебный корпус муниципального учреждения «Районный пансионат «Сюмин булнг» вместимостью 60 чел. Пансионат располагает всеми возможностями для успешного лечения заболеваний органов дыхания и опорно-двигательного аппарата. На лечение приезжают со всей республики люди старшего поколения.

Недостаточное количество местного санаторно-курортного лечения в республике особенно отражается на детях и пожилых людях, которым сложно выезжать и адаптироваться в других регионах. Следует отметить, что население и гости республики в летнее время приезжают на озёра лечиться «диким» способом в лечебной грязи, не зная методики лечения, без наблюдения врачей.

Развитие санаторно-курортной базы в республике решило бы достаточно много социальных вопросов в плане профилактики и оздоровления населения республики. При использовании собственных грязевых ресурсов стоимость прохождения лечения для населения соответственно снизится.

В перспективе возможно строительство лечебных центров, как для самой республики, так и для всего Прикаспийского региона.

В связи с чем, назрела необходимость провести комплексное исследование озерных отложений, составить карту лечебных ресурсов, провести физико-химические исследования состава лечебных грязей, минеральных вод, выявить активный компонент данных физических факторов.

Исследование минеральной воды артезианов, в бальнеологическом плане, позволит наладить промышленный розлив бутилированной воды, а это еще один весомый источник существенного вклада в экономику республики. Предварительное исследование некоторых артезианских скважин на территории Кетченеровского района показало, хороший дебит самоизливающихся скважин с прекрасными бальнеологическими показателями и рекомендациями Российского научного центра восстановительной медицины и курортологии для промышленного розлива данных минеральных вод.

Лицензирование пользования недрами. Состояние лицензирования участков недр для добычи подземных вод.

По состоянию на 01.01.2013 года по Республике Калмыкия действует 41 лицензии на добычу подземных вод, в том числе:

- на добычу питьевых подземных вод для обеспечения крупных населенных пунктов на водозаборах Республики Калмыкия (ВЭ)- 9 лицензий,
- на добычу подземных вод для технических, сельскохозяйственных нужд, полива дачных участков и других целей одиночными водными скважинами (ВЭ) – 32 лицензий.

Таблица 4.13.

**Подземные воды**  
**Водозаборы для питьевого водоснабжения поселков**

№№ п/п	Недропользователи	ВЭ
1	2	3
1.	МУП «Городовиковское МПОКХ»	1
2.	МУП «Целинное МПОКХ»	1
3.	МУП «Сарпинское МПОКХ»	2
4.	МУП «Коммунальные сети» Малодербетовского РМО	1
5.	МУП «Горводоканал»	2
6.	Бага-Чоносовское СМО	1
7.	МУП Кетченеровского СМО «Кетченеровский коммунальник»	1
<b>ИТОГО:</b>		<b>9</b>

Состояние лицензирования участков недр для добычи лечебных ресурсов  
(минеральные воды, лечебные грязи)

Лицензии на участки недр для добычи лечебных ресурсов ранее не оформлялись.

Таблица 4.14.

Примеры стоимости доставки питьевой воды автотранспортом  
для населения в Ики-Бурульском, Приютненском и Яшкульском районах  
Республики Калмыкия (по состоянию на 1 июля 2012 г. по данным районных  
муниципальных образований)

№п/п	Населенные пункты	Стоимость водовоза емк. 3,6 куб. м (руб.)	Стоимость доставки 1 куб. м (руб.)	Откуда подвозится вода
1	2	3	4	5
<b>Ики-Бурульский район</b>				
1.	п. Ики-Бурул	255	70,8	Насосная станция V подъем п. Ики-Бурул
2.	п. Хомутников	150	41,6	Шахтный колодец п. Хомутниковский
3.	п. Ут-Сала	500	138,8	Насосная станция V подъем п. Ики-Бурул
4.	п. Органкин	160	44,4	Резервуар чистой воды; родник п. Органкин
5.	п. Южный	300	83,3	Насосная станция РЭУ-1 второй подъем
6.	п. Зултурган	500	138,8	Шахтный колодец на территории Ики-Бурульского СМО
7.	п. Маныцн-Кец	350	97,2	Насосная станция II подъема РЭУ-1 п. Южный
8.	п. Примынычский	500	138,8	Насосная станция V подъема п. Ики-Бурул

№п/п	Населенные пункты	Стоимость водовоза емк. 3,6 куб. м (руб.)	Стоимость доставки 1 куб. м (руб.)	Откуда подвозится вода
9.	п. Маныч	500	138,8	Насосная станция «Хавча»
10.	п. Зунда-Толга	250	69,4	Артезиан
11.	п. Бага-Бурул	350	97,2	Насосная станция V подъем п. Ики-Бурул
12.	п. Чолун-Хамур	300	83,3	Шахтный колодец п. Хомутниковский
13.	п. Кевюды	700	194,4	Родники п. Лола
<b>Приютненский район</b>				
1.	с. Приютное	444	123,33	с. Дивное Ставропольского края
2.	с. Воробьевка	300	83,33	Родник «Оджур» в 25 км
3.	с. Ульдючины	430	119,44	Колодцы Песчаного СМО в 25 км
4.	п. Нарта	255	70,83	Колодцы Песчаного СМО
5.	п. Песчаный	250	59,44	Колодцы на территории Песчаного СМО
6.	п. Бурата	200	55,55	г. Элиста и колодцы
7.	п. Октябрьский	700	194,44	п. Краснопартизанский, Ремонтнеского района, Ростовской области
8.	п. Первомайский	650	180,55	Родники п. Лола и шахтные колодцы
<b>Яшкульский район</b>				
1.	п. Молодежный	250	69,4	Артезианская скважина
2.	п. Хулхута	140	38,9	Шахтные колодцы
3.	п. Утта	80	22,2	Шахтные колодцы
4.	п. Гашун	180	50	Артезианская скважина
5.	п. Чилгир	300	83,3	Шахтные колодцы
6.	п. Улан-Эрге	200	55,5	г. Элиста
7.	п. Яшкуль	243	67,5	Яшкульский распределитель, струя 800
8.	п. Цаган-Усн	250	69,4	Шахтные колодцы
9.	п. Элвг	250	69,4	Шахтные колодцы
10.	п. Хар-Толга	150	41,7	Шахтные колодцы
11.	п. Эрмели	150	41,7	п. Яшкуль
12.	п. Таван-Гашун	120	33,3	Шахтные колодцы
13.	п. Привольный	25	6,9	Шахтные колодцы

## Выводы

Основной объем пресной воды (до 90%), используемый в республике для питьевых, хозяйственно-бытовых, производственных нужд и для орошения, как и прежде, будет поступать из внешних источников – Волги, Кубани, Кумы, Терека.

Для республики важно сохранить Чограйское водохранилище - основной водоисточник на юге республики. Заполняется большей частью водами р. Кума. В современном состоянии качество воды в реке из-за сбросов дренажных вод с орошаемых земель и водоотведения коммунального хозяйства городов Кавминводской группы, Зеленокумска, Буденновска, Гиоргиевска является неудовлетворительным. Практически Чограйское водохранилище перестает быть источником питьевого водоснабжения. Для улучшения качества подаваемой воды необходимо строительство сооружения по разделению терской и кумской воды в

створе Левокумского гидроузла. Необходимо также проведение капитального ремонта гидротехнических сооружений водохранилища.

Для дальнейшего развития пастбищного животноводства необходимы источники водопоя. В республике на малых реках построены в разное время множество прудов и мелких водохранилищ. В последние годы резко сократились профилактические и ремонтно-восстановительные работы на гидротехнических сооружениях. Подавляющая часть гидросооружений нуждается в капитальном и текущем ремонтах.

Часть территории Калмыкии, достаточно заселенной и освоенной, подвержена опасности затопления в период весеннего снеготаяния. Специфика климатических условий, создающая иллюзию безопасности после "сухих" весен, требует постоянных профилактических и предупредительных противопаводковых мероприятий.

Под угрозой затопления нагонными водами Каспийского моря остается г. Лагань. Выполненные защитные дамбы пионерного профиля требуют досыпки и расширения. Необходимо также строительство водопропускных сооружений и перекачивающих насосных станций, создающих водообмен между морем и защищенной территорией.

В настоящее время регулярное орошение из-за высокой стоимости электроэнергии и дождевальных машин становится не рентабельным. Следует восстановить заброшенные участки лиманного орошения и строить новые.

В начале 70-х годов, когда в республике началось интенсивное развитие орошения, отказались от способа поливов по бороздам и полосам, как требующего ручного труда и приняли энергоемкий и металлоемкий полив дождевальными машинами. В современных условиях возможно применение полива по бороздам и полосам.

Проблема озера Маныч-Гудило (восточный отсек Пролетарского водохранилища на реке Западный Маныч). В современном состоянии озеро превращено в испаритель дренажно-сбросных вод, хозяйственных стоков с территории Ставропольского края. В многоводные годы при большом половодье на реке Калаус, происходит затопление солеными водами озера прилегающих сельхозугодий. Перерабатываются берега озера. Решение проблемы рассоления озера и стабилизации его уровня, с целью его использования для рыборазведения, сельского хозяйства имеет большое значение для Республики Калмыкия, Ставропольского края и Ростовской области.

В значительной степени следует улучшить работу по охране и восстановлению водных объектов и прежде всего источников питьевого водоснабжения. К приоритетным направлениям следует отнести работы по переоценке запасов подземных вод, восстановлению колодцев и родников, обустройству водоохраных

зон и защитных прибрежных полос водных объектов, организации мониторинга источников питьевого водоснабжения.

**Вопросы к 4 главе,  
одновременно это можно использовать как тема рефератов для заочно/очной  
формы обучения**

1. Основные гидроресурсы в Калмыкии, дать общую характеристику
2. Развитие сети нетрадиционных ветровых источников электроэнергии в РК
3. Поверхностные воды в Калмыкии
4. Подземные воды в Калмыкии
5. Дать характеристику основных рек в Калмыкии
6. Малые реки в Калмыкии
7. Дать характеристику реки Волга
8. Дать характеристику реки Западный и Восточный Маныч
9. Дать характеристику реки Кума и Егорлык
10. Дать характеристику водохранилищ и прудов Калмыкии
11. Каналы в Калмыкии, дать характеристику.
12. Дать характеристику озер и болот в Калмыкии
13. Ергенинский АБ, дать общую характеристику
14. Северокаспийский АБ, дать общую характеристику бассейна
15. Восточно-Предкавказского АБ.
16. Азово-Кубанский АБ
17. Водопотребление в Калмыкии

**ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ**

Выберите один или несколько правильных ответов.

**Развитие сети нетрадиционных ветровых источников электроэнергии РК**

1 ВИЭ это ...

- 1) Солнечная энергия
- 2) Ветровая
- 3) Биогазовая
- 4) Атомная
- 5) Нейтронная

**Поверхностные воды**

2 Годовое количество осадков колеблется ... в год

- 1) От 210 до 340 мм
- 2) Больше 1000 мм.
- 3) От 1000 до 1500
- 4) От 1000 до 1100
- 5) От 900 до 1000



3 Вода в Калмыкии ...

- 1) имеет состав не пригодный для питья
- 2) красная
- 3) в составе много редкометалльных химических элементов
- 4) вода пригодна только для технических нужд
- 5) сильно минерализована

4 Практически все водотоки в летнее время ...

- 1) не пересыхают
- 2) пересыхают
- 3) только 50%
- 4) только 60%
- 5) только 40%

5 На территории Калмыкии протекает ... малых рек

- 1) 34 реки
- 2) 40 рек
- 3) 45 рек
- 4) 43 реки
- 5) 47 рек

6 Среди Больших и малых рек протекают ...

- 1) Яшкуль
- 2) Цаган-Нур
- 3) Волга
- 4) Кума
- 5) Егорлык

**Крупные и средние реки в Калмыкии**

7 Река Волга протекает в ...

- 1) Яшкульском районе
- 2) Ики-Бурульском районе
- 3) в г. Элиста
- 4) в Юстинском районе
- 5) в Черноземельском районе

8 Река Западный Маныч протекает в...

- 1) в Ставропольском крае
- 2) в Калмыкии
- 3) в Каспийском море
- 4) в Астраханской области
- 5) в Краснодарском крае

9 На реке Западный Маныч созданы водохранилища ...

- 1) Калмыцкое
- 2) Пролетарское

- 3) Веселовское
- 4) Астраханское
- 5) Краснодарское море

10 Минерализация вод на реке Западный Маныч достигает ... г/л

- 1) 50-60
- 2) до 40
- 3) до 20
- 4) 10-20
- 5) 21-39

11 Река Егорлык протекает в ...

- 1) Яшкульском районе
- 2) Городовиковском районе
- 3) в Сальском районе
- 4) в Юстинском районе
- 5) в Черноземельском районе

12 Река Восточный Маныч протекает в...

- 1) в Ставропольском крае
- 2) в южной части Калмыкии
- 3) в Каспийском море
- 4) в Астраханской области
- 5) в Краснодарском крае

13 Река Восточный Маныч начинается у поселка ...

- 1) Лысый лиман
- 2) Приманыч
- 3) Бага-Бурул
- 4) Маныч
- 5) Зунда Толга

14 В каком году было построено Чограйское водохранилище ...

- 1) в 1987
- 2) в 1969
- 3) в 1962
- 4) в 1978
- 5) в 1965

15 В каком году было построено Чограйский сбросной канал...

- 1) в 1987
- 2) в 1969
- 3) в 1962
- 4) в 1978
- 5) в 1965

16 На территории бассейна реки находится...

- 1) Калмыкия
- 2) Элиста
- 3) Дагестан
- 4) Краснодарский край
- 5) Целинный район

17 Начало реки расположено на склоне ...

- 1) Эльбруса
- 2) Скалистого хребта
- 3) Черета
- 4) Кавказа
- 5) Богдо

18 Река Кума впадает в ...

- 1) Азовское море
- 2) Каспийское море
- 3) Черное морей
- 4) Мертвое море
- 5) Охотское море

#### **Малые реки Калмыкии**

19 Эти реки представлены водотоками ...

- 1) Ергенинской возвышенности
- 2) Ставропольской возвышенности
- 3) Ростовской возвышенности
- 4) Икибурульской возвышенности
- 5) Краснодарской возвышенности

20 Средняя многолетняя величина испарения за период составляет мм.

- 1) менее 990
- 2) 1000-1100
- 3) более 1300
- 4) 1200-1300
- 5) 1400

21 Река Загиста расположено в... районе

- 1) в Черноземельском
- 2) в Сарпинском
- 3) в Целинном
- 4) в Яшкульском
- 5) в Лаганском

22 Река Гашун расположено в ... районе

- 1) в Целинном
- 2) в Яшкульском

3) в Яшалтинском

4) в Юстинском

5) в Сарпинском

23 Река Ялмата расположено в ... районе

1) в Целинном

2) в Яшкульском

3) в Малодербетовском

4) в Юстинском

5) в Сарпинском

24 Река Зельмень расположено в ... районе

1) в Целинном

2) в Яшкульском

3) в Яшалтинском

4) в Юстинском

5) в Сарпинском

24 Река Элиста расположено в ... районе

1) в Целинном

2) в Яшкульском

3) в Яшалтинском

4) в Юстинском

5) в Сарпинском

25 Река Овата расположено в ... районе

1) в Целинном

2) в Яшкульском

3) в Яшалтинском

4) в Юстинском

5) в Сарпинском

26 Река Шаред расположено в ... районе

1) в Целинном

2) в Яшкульском

3) в Яшалтинском

4) в Юстинском

5) в Сарпинском

### **Водохранилища и пруды**

27 Самое большое водохранилище ...

1) Чограйское

2) Пролетарское

3) Калмыцкое

4) Элистинской

5) Яшкульское

28 В каком году было построено Чограйское водохранилище...

- 1) в 1987
- 2) в 1969
- 3) в 1962
- 4) в 1970
- 5) в 1965

29 В каком году было построено Городовиковское водохранилище ...

- 1) в 1987
- 2) в 1969
- 3) в 1962
- 4) в 1978
- 5) в 1985

30 Водоохранилище (озеро) Деед-Хулсун расположен в ... районе

- 1) в Целинном
- 2) в Яшкульском
- 3) в Лаганском
- 4) в Городовиковском
- 5) в Яшалтинском

### Озера и болота

31 Самые большме озера в Калмыкии ...

- 1) Состинские
- 2) Яшкульские
- 3) Сарпинские
- 4) Яшалтинские
- 5) Приютненские

### Каналы

32 Откуда поступают воды в каналы Калмыкии...

- 1) с Волги
- 2) с Яшкуля
- 3) с Элисты
- 4) с Терека
- 5) с Кубани

33 Назовите основные каналы Калмыкии...

- 1) .....
- 2) .....
- 3) .....
- 4) .....
- 5) .....

### Подземные воды

34 Среднее удельное водопотребление по республике составляет ... л/сут

- 1) 135
- 2) 200
- 3) 250
- 4) 145
- 5) 165

35 Чаще всего подземные воды в РК имеют минерализацию г/л

- 1) 10-25
- 2) 25-30
- 3) 30-35
- 4) 35-40
- 5) 40-45

36 Максимальная минерализации в РК ... г/л

- 1) более 50
- 2) менее 50
- 3) около 35
- 4) до 25.
- 5) 65

37 В гидрологическом отношении в республике ... бассейнов

- 1) 2
- 2) 3
- 3) 4
- 4) 5
- 5) 6

38 Ергенинский АБ расположен в ... районах

- 1) Кетченеровском
- 2) Сарпинском
- 3) Целинном
- 4) Черноземельском
- 5) Юстинском

39 Северокаспийский АБ расположен в ... районе Калмыкии

- 1) Юстинском
- 2) Яшкульском
- 3) Сарпинском
- 4) Целинном
- 5) Черноземельском

40 Восточно-Предкавказского АБ расположен в ... районе Калмыкии

- 1) Лаганский
- 2) Ики-Бурульский

- 3) Юстинский
- 4) Яшалтинский
- 5) Городовиковский

41 Азово-Кубанский АБ расположен в ... районе Калмыкии

- 1) Городовиковский
- 2) Яшкульский
- 3) Приютненский
- 4) Ики-Бурульский
- 5) Сарпинский

42 В основном питьевую воду в Калмыкии доставляют ...

- 1) поездом
- 2) на телегах
- 3) по водопроводу
- 4) водовозом
- 5) вертолетом

43 Водоснабжение г.Элиста базируется в основном на ... месторождение

- 1) Баяртинским
- 2) Университетским
- 3) Яшкульским
- 4) Троицким
- 5) Улан-Хольским

## Глава 5. Ресурсы недр

### 5.1. Использование полезных ископаемых и охрана недр

Основные полезные ископаемые в Калмыкии – это нефть, газ, конденсат, самосадочная соль, строительные материалы (глины, песок), подземные воды. Кроме того, имеются месторождения **редких и редкоземельных элементов, уран**.

Наиболее известные месторождения: **нефть** - Баирское, Межозерное, Комсомольское, Камышанское; **газ** - Радыковское, Совхозное, Ермолинское, Ики-Бурульское; **газоконденсат** - Тенгутинское, Олейниковское; **глина** - Башантинское, Цаган-Аманское, Сарпинское; **песок** - Аршанское, Цубукское, Уланхольское; **самосадочная соль** – Большое Босинское. Также, более 70% добываемого углеводородного сырья (нефть, газ, конденсат) приходится на Черноземельский и Лаганские районы. Также можно отметить Ики-Бурульский (газ, конденсат), Сарпинский (нефть, **бишофит**, строительные материалы), Юстинский район (газ) (рис.2.).

Основными строительными материалами служат песок, глина, **камень – ракушечник**, находящиеся в Ики-Бурульском районе (месторождение Чолун-Хомур).

Глубины скважин достигают 3-5 километров, нефть Калмыкии богата парафином, в процентном содержании достигает 20-30 %.

Месторождения нефти и газа установлены в морских отложениях осадочного чехла Прикаспийской впадины, обнаружены также на Ергенинской возвышенности. История происхождения нефти очень разнообразна, но скорее всего их происхождение связаны с накоплением на дне теплых шельфовых морей вместе с осадочными породами органического вещества. В недрах Земли без доступа воздуха оно превратилось в капельки нефти и пузырьки газа. Перемещаясь по порам и трещинам, нефть и газ накопились в куполах среди осадочных пород, где образовались месторождения [6, 10, 12, 16, 19, 23, 28, 33].

**Месторождения подземных вод.** В Калмыкии обнаружены минеральные воды (Черноземельский, Целинный, Сарпинский районы). Более подробно подземные воды рассматривались выше. Большой значение для экономики Калмыкии имеют значения пресные воды, основное месторождение находится в районе Верхнего Яшкуля (Троицкое месторождение), питающие г. Элиста. Также в районах есть много колодцев, глубина которых достигает 20 метров.

**Лечебные грязи.** На многих озерах Калмыкии обнаружены лечебные грязи, как они влияют на организм человека еще в полной мере по Калмыкии, они не изучены. К основным можно отнести месторождения в районе п. Яшалта. Также обнаружен бишофит (Кетченеровский район), целебные свойства, которых всем известно, также можно его использовать в сельском хозяйстве и т.д.



**Рудные месторождения.** В Калмыкии ведутся поисково-разведочные работы на редкие и редкоземельные элементы. Обнаружены запасы урана, но добыча по ним не ведется.

## ***5.2. Углеводородное сырье.***

Начальные суммарные ресурсы (НСР) углеводородов Республики Калмыкия оцениваются в более 19,8 млрд. т условного топлива (УТ), в том числе жидких - 8,3 млрд. т и газа - 11,6 трлн. куб. м. Из них по Калмыцкой части Прикаспийской нефтегазоносной провинции НСР - 14,2 млрд. т УТ в том числе жидких - 5,9 млрд. т и газа - 8,3 трлн. куб. м. По кряжу Карпинского и северному борту Восточно-Манычского прогиба начальные суммарные ресурсы оцениваются в 5,6 млрд. т УТ, в том числе жидких - 2,3 млрд. т и газа - 3,3 трлн. куб. м. [33, 56, 59 - 61].

Сейсморазведкой ОГТ подготовлены к поисковому бурению 62 структуры с прогнозными ресурсами нефти и газа 877,3 млн. т УТ (балансовыми) и 307,1 млн. т УТ (извлекаемыми с  $K_{изв}$  - 0,35 по нефти и 0,9 по газу). По Прикаспийской впадине подготовлено к поисковому бурению 34 структуры с прогнозными ресурсами категории Д0 (С3)-819,7 млн. т УТ, в том числе по газу подготовлено 29 структур с прогнозными ресурсами - 700/630 млрд. куб. м и по нефти подготовлено 5 структур с прогнозными ресурсами 119,820/35,856 млн. т. По кряжу Карпинского подготовлено к поисковому бурению 28 структур с прогнозными ресурсами категории Д0 (С3)- 57,573/27,247 млн. т УТ в том числе по газу подготовлено 8 структур с прогнозными ресурсами - 13/11,6 млрд. куб. м и по нефти подготовлено 20 структур с прогнозными ресурсами 44,655/15,621 млн. т. В целом по газу сейсморазведкой ОГТ подготовлено к глубокому поисковому бурению 37 перспективных структур с общими запасами категории Д0 (С3)- 712,783/641,504 млрд. куб. м, в том числе по Прикаспию 700/630 млрд. м<sup>3</sup> и кряжу Карпинского 8 структур - 12,918/11,626 млрд. м<sup>3</sup>.

Степень изученности Республики Калмыкия глубоким бурением невысокая и составляет 7,7 м/км<sup>2</sup>. Здесь пробурено 582640 пог. км скважин на площади 75,9 тыс. м<sup>2</sup> глубиной от 1000 до 500 м. Вместе с тем на глубину ниже 4500 м пробурено всего 450 скважин и по ним пройдено 17372 м, что составляет 0,5 скв на 1 тыс. м<sup>2</sup> и 0,23 м на 1 км<sup>2</sup>, изученность сейсморазведкой ОГТ составляет 0,4 пог км на 1 км<sup>2</sup>, что на порядок ниже изученности территорий сопредельных краев и областей. Степень разведанности начальных потенциальных ресурсов в целом составляет 0,5%, однако, если потенциальные ресурсы кряжа Карпинского разведаны на 1,6 %, то перспективные основные районы юго-западной части Прикаспийской впадины (восточные и северные районы) разведаны только на 0,05 %, в том числе по нефти разведанность составляет - 1,0 %, по газу - 0,13 %.

Всего на территории Республики Калмыкия числится 41 местонахождений углеводородного сырья, в том числе 19 нефтяных, 11 газовых, 6 нефтегазовых и 5 нефтегазоконденсатных [33, 36].

Добыча нефти ведется на 23 нефтяных, нефтегазовых и нефтегазоконденсатных месторождений.

В нераспределенном фонде числится 5 небольших месторождений с балансовыми запасами 3591 тыс.т. и извлекаемыми запасами 481 тыс.т.

Запасы природного газа числятся по 17 месторождениям, в т.ч. по 10 газовым, 4 - газонефтяным и нефтегазовым и 3-м нефтегазоконденсатным с общим объемом 14506 млн. м<sup>3</sup>.

В эксплуатации находятся 9 газовых и нефтегазовых месторождений. Первоначальные балансовые запасы их составляют 12376 млн. м<sup>3</sup>. За период эксплуатации из них добыто 6039 млн. м<sup>3</sup>. Остаточные запасы составляют 2998 млн. м<sup>3</sup>. Запасы свободного газа категории А+В+С1 по 10 месторождениям, находящимся в нераспределенном фонде составляют 2115 млн. м<sup>3</sup>. , по категории С2-316 млн. м<sup>3</sup>.

В настоящее время на территории республики имеют лицензии на право пользования недрами следующие предприятия: ОАО "Калмнефть", ООО "Кавказтрансгаз", ЗАО "Калмпетрол", ОАО "Калмгаз", ЗАО НК "Калмистерн", ЗАО "КалмТатнефть", ОАО "Калмыцкая нефтегазовая компания", ЗАО «Ильменскнефть», ФГУП «Нижневожскнефтегаз», ООО «ЗААБ Инвест».

К Российскому сектору Каспийского моря прилегают территории Республики Калмыкия, Дагестана и Астраханской области. Это весьма перспективный в нефтегазоносном отношении регион.

Общая площадь мелководной и неразведанной зоны морского дна Каспийского моря, примыкающего к территории Республика Калмыкия в Российском секторе Каспийского моря, где проводятся геолого-географические работы, составляет, 80 тыс. км<sup>2</sup>.

Для Российской части Каспийского моря плотности прогнозных ресурсов по категории Д2 оценивались от 10 до 32 тыс. т. на 1 м<sup>2</sup>. Рассчитанные на этой основе прогнозные ресурсы мезозойско-кайнозойского комплекса составили 1495 млн. т. УТ.

С учетом указанных факторов потенциальные ресурсы российского сектора Каспия могут превысить 2 млрд. т. УТ.

По Республике Калмыкия разведаны 30 месторождений подземных вод, суммарные эксплуатационные запасы которых составляют 257,59 тыс. м<sup>3</sup> в сут. По категории А+В+С1 в т. ч. 9 месторождений с утвержденными запасами - 90,52 т. м<sup>3</sup>/сут и 21 месторождение с неутвержденными запасами - 167,07 м<sup>3</sup>/сут. Из 9 месторождений эксплуатируются 7, остальные законсервированы. На территории Республики Калмыкия сочленяются 4 крупных артезианских бассейна: Ергенинский, Северо-Каспийский, Восточно-Предкавказский и Азово-Кубанский. Наиболее

крупные запасы пресных и слабосоленых подземных вод сконцентрированы в Ергенинском артезианском бассейне. На площади его распространения разведано более 20 месторождений подземных вод с минерализацией 0,3-2,0 г/дм<sup>3</sup>. Общие разведанные запасы составляют около 111,59 тыс. м<sup>3</sup> сут. Эксплуатационные запасы большинства месторождений незначительны - 0,25-2,8 тыс. м<sup>3</sup> в сут.

**Бишофитовое сырье** установлено в Малодербетовском и Сарпинском районах Калмыкии при бурении глубоких скважин на глубинах от 1475 м до 2693 м. Поисковая площадь оценивается в 360 км<sup>2</sup>. Прогнозные запасы оцениваются в 10 млрд. т.

**Минеральные питьевые, лечебные и лечебно-столовые воды.** На территории республики в её западной и южной части повсеместно распространены минеральные питьевые, лечебные и лечебно-столовые воды. Минерализация воды 1-15 г/дм<sup>3</sup>. По составу воды хлоридно-сульфатные натриевые без специфических компонентов. Глубина залегания подземных вод 20-200 м. Аналогами данных вод являются минеральные воды Алма-Атинская, Бердянская и др., которые можно использовать как лечебно-столовые воды [27].

**Фосфор-редкоземельно-урановое сырье.** Практический интерес для получения фосфатных удобрений для Калмыкии и других регионов юга России представляют нетрадиционные фосфорсодержащие руды Ергенинского рудного района в глинистых отложениях майкопской серии олигоцена-нижнего миоцена. Ергенинский рудный район, расположенный в основном, в Приютненском, Ики-Бурульском и Целинном районах Республики Калмыкия, включает 13 месторождений и ряд рудопроявлений фосфор - редкоземельно - урановых руд. Рудный район характеризуется достаточно детально поисковой изученностью. К числу разведанных месторождений относятся: Степное, Шаргадыкское, Богородское, Нугринское и северо-восточная часть Багабурульского рудного поля [33].

В 2012 г. суммарная добыча нефти на территории республики составила около – 215 тыс. тонн, что составляет около 40% к уровню 1995 г., и показывает положительную динамику с 2008 года.

Уровень добычи по Республике Калмыкия значительно меньше, чем у соседних регионов. (Волгоградская обл. – более 3 млн. тонн, Ставропольский край – более 1 млн. тонн, Чеченская Республика – более 2 млн. тонн, Дагестан – около 400 тыс. тонн).

Все месторождения Калмыкии находятся на 3-4 стадии разработки, т.е. 70 и более процентов выработаны и находятся на стадии падающей добычи. При этом мы имеем очень высокий процент бездействующих скважин, практически не применяются методы интенсификации притока, геолого-промысловая работа фактически не ведется. И, к сожалению, республика не имеет никаких рычагов воздействия на недропользователей. Согласно действующему законодательству, контроль над ними осуществляют только федеральные органы (Ростехнадзор,

Росприроднадзор, ФНС), у региона нет возможности хоть как-то участвовать в лицензировании недр, составлении лицензионных условий и контроле их исполнения.

Без открытий новых месторождений и прироста запасов по имеющимся данным, рост нефтедобычи весьма затруднителен.

Потребление природного газа в Республике Калмыкия составляет 300 – 310 млн. м<sup>3</sup> в год. Источники поступления газа можно разбить на внутренние и внешние. За счет внутренних источников закрывается примерно 20% потребности республики или около 60 млн. м<sup>3</sup> в год. Собственным газом снабжается в основном северная часть Калмыкии, за счет газа, добываемого ОАО «Калмгаз» на месторождении «Совхозное». Остальная часть газа (более 80%) поступает в Калмыкию извне. Внешними поставщиками выступают две организации ООО «Межрегионгаз» и ООО «Ставропольрегионгаз», которые поставляют 10% и 70% газа соответственно.

Республика Калмыкия относится к регионам с доказанной промышленной нефтегазоносностью и является высокоперспективной территорией для поисков месторождений нефти и газа, как на суше, так и на прилегающей акватории Каспийского моря. Начальные ресурсы республики оцениваются в 2,81 млрд.т. нефти и газа. Но при этом на сегодняшний день разведана только малая её часть, всего около 3% от всех ресурсов.

### ***5.3. Строительные материалы***

Развитие строительной индустрии в Калмыкии тесно связано с местными строительными материалами, которые на порядок дешевле [26, 31 - 33, 35, 49].

Объемы производства **строительных материалов** в Калмыкии в последнее время резко снижены. В целях удовлетворения потребности организаций и нужд населения республики ведутся межреспубликанские поставки из ближайших областей. Покрытие дефицита стеновых материалов может быть решено за счет ввода в эксплуатацию месторождений кирпичного сырья во всех районах республики. Учтено балансом 29 детально разведанных месторождений кирпичного сырья с суммарными запасами по категориям А+В+С1 - 45564 тыс. м<sup>3</sup> и по категории С2 - 8821 тыс. м<sup>3</sup>. Освоено 8 месторождений, эксплуатировались два месторождения.

Балансом запасов керамзитового сырья учтено 5 месторождений с суммарными запасами 19096 тыс. м<sup>3</sup> по категории С2-3829 тыс. м<sup>3</sup>. На Гашунском месторождении песков ниже подошвы песков выявлены запасы керамзитовых глин в объеме примерно 336 тыс. м<sup>3</sup>. В эксплуатации находится одно месторождение плановой мощностью 80 тыс. м<sup>3</sup> глины в год.

За последнее время существенно изменились экономические условия деятельности предприятий и организаций, осуществляющих разведку и разработку

месторождений полезных ископаемых для производства строительных материалов. Интенсивно стало внедряться новые организационно-правовые формы производства, применительно к условиям рыночной экономики, возросли требования к охране окружающей среды.

Наряду с увеличением потребности в строительном минеральном сырье, повысился спрос на геологическую информацию по месторождения этих полезных ископаемых.

Выгодное географическое положение Калмыкии, близость к крупным индустриальным центрам с нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленностью, наличие транспортных артерий (газо- и нефтепроводов) позволяют рассматривать её как потенциальный район России для создания территориально-производственных комплексов по добыче и переработке газа, нефти и конденсата, строительных материалов (Приложение 7).

По территории Республики Калмыкия проходит маршрут нефтепровода Тенгиз-Новороссийск Каспийского нефтепроводного консорциума (КТК) для транспортировки сырой нефти от Тенгизского месторождения и других близлежащих месторождений в Казахстане и России до терминала на побережье Черного моря в районе г. Новороссийск.

Объемы производства строительных материалов в Калмыкии в последнее время резко снижены. В целях удовлетворения потребности организаций и нужд населения республики ведутся межреспубликанские поставки из ближайших областей.

Покрытие дефицита стеновых материалов может быть решено за счет ввода в эксплуатацию месторождений кирпичного сырья во всех районах республики.

Балансом запасов керамзитового сырья учтено 5 месторождений с суммарными запасами 19096 тыс. м<sup>3</sup> по категории С2-3829 тыс. м<sup>3</sup>. На Гашунском месторождении песков ниже подошвы песков выявлены запасы керамзитовых глин в объеме примерно 336 тыс. м<sup>3</sup>. В эксплуатации находится одно месторождение плановой мощностью 80 тыс. м<sup>3</sup> глины в год.

Экономические реалии настоящего времени требуют от регионов-потребителей минеральных удобрений предельной экономии на их стоимости и транспортировке. Этим определяется необходимость изыскания в регионах собственных источников за счет месторождений нетрадиционных геолого-промышленных типов, имеющих региональное и местное значение.

На территории Республики Калмыкия открыто и стоит по состоянию на 01.01.2012г. (эти данные в основном не меняются за последние 10 лет, в работе будут использоваться усредненные параметры баланса, или параметры, связанные с конкретной датой отчета) на Госбалансе (форма 5-ГР) 57 месторождений общераспространенных полезных ископаемых, предназначенных для удовлетворения нужд производства и строительства в местных строительных

материалах. Кирпично-черепичное сырье – 25 месторождений, пески для строительных работ и производства силикатного кирпича – 13, глины керамзитовые – 5, известняки-ракушечники для пильного камня – 3, глино - гипсы - 3, песчаники – 4, аглопоритовое сырье – 2, породы карбонатные для производства извести – 1, известняки, как составляющая для производства цемента – 1 (Приложение 8, 9)

Данные лицензии на добычу полезных ископаемых выданы по 9-ти месторождениям или отдельным участкам месторождений, остальные находятся в нераспределенном фонде Министерства по природным ресурсам, охране окружающей среды и развития энергетики Республики Калмыкия.

Ниже приводятся краткие усредненные за последние 10 лет (2002 – 2012 гг.) сведения о состоянии, использовании и перспективах развития минерально-сырьевой базы строительных материалов республики (2013-2020 гг.) по видам сырья. В работе использованы годовые отчеты по форме 5 ГР за последние годы.

Добыча общераспространенных полезных ископаемых ведется по следующим месторождениям и участкам распределенного фонда:

Таблица 5.1.

п/п №	Месторождение	Полезное ископаемое	Недропользователь	Лицензия, срок действия
1.	Салынское месторождение	Песок	ООО «Салын»	до 31.12.2026 г.
2.	Чолун-Хамурское месторождение	Известняки-ракушечники	ООО «Чолун-Хамур»	до 31.12 2026 г.
3.	Зунда-Толгинское месторождение	-«-»	ООО «MEGACHILAE»	до 13.06 2026г.
4.	Элистинское-II месторождение	Кирпично-черепичное сырье	ООО «Элистинский кирпичный завод»	до 31.12.2014 г.
5.	Троицкое месторождение: - (отдельный участок)	Песок	УИН МЮ РФ по РК	Лицензия аннулирована 12.12.2007г.
6.	Аршаньское месторождение (отдельный участок)	Песок	МУП «Горводоканал» г. Элисты	до 01.01.2018г.
7.	Троицкое месторождение (отдел. участок)	Кирпичные суглинки	ПБЮЛ Лиджиев Н.Н.	до 01.06.2014г.
8.	Каспийское II месторождение кирпичного сырья	-«-»	ООО «Тоговый Дом Калмыкии»	до 01.01.2015г.
9.	Гашунское месторождение	Керамзитовые глины	ЗАО «Домостроительный комбинат»	до 01.01.2028 г.
10.	Гашунское месторождение	Пески строительные	ЗАО «Домостроительный комбинат»	до 01.01.2028 г.

**Глины керамзитовые.** Основным сырьем для производства керамзита являются морские майкопские глины и «шоколадные» глины нижнехвалынских отложений.

На территории Республики Калмыкия по состоянию на 01.01.2012 г. учтены балансом 5 месторождений керамзитовых глин с суммарными балансовыми запасами по категориям А+В+С<sub>1</sub> – 19065 тыс. м<sup>3</sup>, по категории С<sub>2</sub> – 3829 тыс. м<sup>3</sup> и забалансовые С<sub>2</sub> – 207 тыс. м<sup>3</sup>. Запасы керамзитового сырья в республике в основном представлены майкопскими и «шоколадными» глинами хвалынского яруса. Гашунское месторождение керамзитовых глин эксплуатирует ЗАО «Домостроительный комбинат», остальные месторождения находятся в нераспределенном фонде.

Перспективы развития минерально-сырьевой базы керамзитового сырья в республике благоприятны.

*Характеристика месторождений керамзитовых глин:*

В нераспределенном фонде Республики Калмыкия находятся четыре месторождения: Аршаньское, Вознесенское, Малодербетовское, месторождение «Восход». Запасы керамзитовых глин нераспределенного фонда составляют по категориям А+В+С<sub>1</sub> – 18753 тыс. м<sup>3</sup>, по категории С<sub>2</sub> – 3829 тыс. м<sup>3</sup> и забалансовые 207 тыс. м<sup>3</sup>.

**Аршаньское** месторождение ранее разрабатывалось, в 2001 году месторождение передано в нераспределенный фонд. Остаточные запасы на 01.01.2008 г. по категориям А+В+С<sub>1</sub> составляют – 9510 тыс. м<sup>3</sup>, по категории С<sub>2</sub> – 2829 тыс. м<sup>3</sup> и забалансовые -207 тыс. м<sup>3</sup>.

Месторождение «**Восход**» с первоначальными утвержденными запасами - 4813 т. м<sup>3</sup>. Расположено месторождение в 18 км к западу от пос. Большой Царын Октябрьского района, на северо-востоке республики. Месторождение не разрабатывалось.

**Вознесенское** месторождение имеет первоначальные утвержденные запасы - 1895 тыс. м<sup>3</sup>. Расположено месторождение в 7,5 км к юго-востоку от г. Элисты на землях Целинного района. Месторождение не разрабатывалось.

**Малодербетовское** месторождение не разрабатывалось, первоначальные утвержденные запасы месторождения составляют по категориям А+В+С<sub>1</sub> - 2535 тыс. м<sup>3</sup>. Расположено месторождение на севере республики, в 5 км к северо-востоку от п. Малые Дербеты Малодербетовского района.

В распределенном фонде находится одно месторождение – Гашунское:

**Гашунское** месторождение керамзитовых глин введено в эксплуатацию в 2001 году, месторождение ранее разрабатывалось. Первоначальные запасы глин утверждены протоколом ТКЗ Комитета природных ресурсов по Республике Калмыкия в объеме 336 тыс. м<sup>3</sup> по состоянию на 01.01.2001 года. Керамзитовые глины являются подстилающим слоем песков на одноименном Гашунском

месторождении песков, запасы керамзитовых глин подсчитаны как запасы попутного полезного ископаемого.

Добыча керамзитовой глины возобновлена ЗАО «Домостроительный комбинат» с 2007г. Лицензия на разработку месторождения для добычи керамзитовых глин выдана 11.12.2007 г. Остаточные запасы на 01.01.2008 года составили 312 тыс. м<sup>3</sup>.

Размещение балансовых запасов керамзитовых глин и добычи полезного ископаемого по районам республики приводится ниже в таблице 4.2:

Таблица 5.2.

Наименование месторождения, район	Балансовые запасы на 01.01.2012 г., тыс. м <sup>3</sup>				Добыча за 2012 год, т. м <sup>3</sup>	
	A+B	A+B+C <sub>1</sub>			Всего	% к добыче по респ.
		Всего	% к запасам по респ.	Утверждённые ТКЗ		
<b>Нераспределенный фонд</b>						
1. Аршаньское, на землях г. Элисты.	3535	9510	49,8	9510	-	-
2. Месторождение "Восход", Октябрьский район.	3137	4813	25,2	4813	-	-
3. Вознесенское месторождение, Целинный район.	595	1895	9,9	1895	-	-
4. Малодербетовское месторождение, Малодербетовский район	780	2535	13,3	2535	-	-
<b>Распределенный фонд</b>						
5. Гашунское месторождение, Целинный район	312	312	1,63	312	-	-
Всего по Республике Калмыкия:	8359	19065	100	19065	-	-

**Пески для строительных работ и производства силикатных изделий.** На территории республики месторождения песков приурочены преимущественно к отложениям ергенинской свиты неогена и четвертичной системы [32].

Балансом запасов песков для строительных работ и производства силикатных изделий по Республике Калмыкия учтены 13 месторождений. Из 13 месторождений строительного песка, учтенных балансом по Республике Калмыкия, одно месторождение Элистинское попало под застройку Сити-Чесс и 7 мкр. г. Элисты, в 2007 году разрабатывались три месторождения: Салынское, Троицкое, Аршаньское. В декабре 2007г. выдана лицензия на разработку Гашунского месторождения песков. Участок Троицкого месторождения эксплуатировался УФСИН России по Республике Калмыкия, в декабре 2007 г. лицензия аннулирована в связи с отказом недропользователя. Суммарные балансовые запасы на 01.01.2008 г. распределенного фонда по категориям A+B+C<sub>1</sub> составляют 32774 тыс. м<sup>3</sup>, по категории C<sub>2</sub> - 9989 тыс. м<sup>3</sup>.



9 месторождений находятся в нераспределенном фонде Министерства природных ресурсов, охраны окружающей среды и развития энергетики Республики Калмыкия. Суммарные балансовые запасы на 01.01.2008 г. которых по категориям А+В+С<sub>1</sub> составили 35169 тыс. м<sup>3</sup>, по категории С<sub>2</sub> - 1470т. м<sup>3</sup>

Основные технико-экономические показатели работы горнодобывающих предприятий за 2007 год и обеспеченность их разведанными запасами по состоянию на 01.01.2008г. приведены в таблице 5.3:

Таблица 5.3.

Предприятие, месторождение	Годовая производительн. тыс.м <sup>3</sup>		Обеспеч. баланс. запасами	Наименов продукции	Себестоим. продукции	Кол-во выпускаемой прдукц.	Отпускная цена 1м <sup>3</sup> ,т.р.
	проект	факт					
1. ООО «Салын»: Салынское месторожд.	150	20	Более 25 лет	Песок реализуется строительным организациям РК			
2. УФСИН РФ по РК Троицкое месторождение(участок № 1)	15,0	2,0	-«-	Песок используется на собственные нужды и реализуется потребителям			
3. МУП «Горводоканал» Аршаньское местор. (участок №1)	27,0	30,0	-«-	Лицензия выдана 30.10.2007г.			
4. ЗАО «Домостроительный комбинат»	4,0	-	-«-	Лицензия выдана 11.12.2007г.			

На участках рекомендуется постановка детальных геологоразведочных работ.

**Кирпично-черепичное сырье.** В республике балансом учтены 25 месторождений кирпично-черепичного сырья, из них 3 месторождения находятся в распределенном фонде с суммарными запасами по состоянию на 01.01.2008 г. по категориям А+В+С<sub>1</sub> - 4179 тыс. м<sup>3</sup> и по категории С<sub>2</sub> -1814 тыс. м<sup>3</sup>. В нераспределенном фонде числятся 23 месторождения и участка месторождения с суммарным запасом по состоянию на 01.01.2008 г. по категориям А+В+С<sub>1</sub>- 37064 тыс. м<sup>3</sup> и по категории С<sub>2</sub> -7007тыс. м<sup>3</sup>.

Распределение балансовых запасов кирпично-черепичного сырья по степени промышленного освоения месторождений приводятся в таблице 4.4.

**Известняки-ракушечники для камней пильных.** На территории Республики Калмыкия по состоянию на 01.01.2008г. разведаны три месторождения известняков-ракушечников, пригодных для распиловки пильного камня: Чолун-Хамурское, Чограйское и Зунда-Толгинское месторождения. В настоящее время лицензии выданы на два месторождения. Эксплуатировались в 2007 году Чолун-Хамурское и Зунда-Толгинское месторождения, Чограйское месторождение передано в нераспределенный фонд, в связи с отказом недропользователя.

Таблица 5.4.

Степень освоения месторождения	Кол-во месторождений с баланс. запасами	Балансовые запасы на 01.01.2007 г. А+В+С <sub>1</sub> , тыс. м <sup>3</sup>				С <sub>2</sub>
		Всего	% к балансовым запасам по республ.	Утвержденные		
				ТКЗ	(остаток)	
Всего	В % к балансов.					
1.Разрабатываемые	3	4224	10,2	4224	100	1814
2.Резервные месторождения	23	37064	89,8	37064	100	7007

**Чолун-Хамурское** месторождение разрабатывалось с 1959 года государственным предприятием карьероуправление “Чолун-Хамур”, а с 2002 года ЗАО «Футбольный клуб «Уралан». В настоящее время лицензия выдана ООО «Чолун-Хамур». Остаток запасов по состоянию на 01.01.2008г. по категории А+В+С<sub>1</sub> составляет 10523 т. м<sup>3</sup> и С<sub>2</sub> - 1968 т. м<sup>3</sup>. В 2007 году добыча пильного камня составила 2,0 т. м<sup>3</sup>, потери -1,0 т. м<sup>3</sup>. Выход камня -60%.

**Зунда-Толгинское** месторождение: лицензия на добычу пильного камня из известняков-ракушечников выдана в 2007 году ООО «MEGACHILAE», добыча пильного камня на месторождении составила 1,0 т. м<sup>3</sup>.

**Чограйское** месторождение в 2007г. передано в нераспределенный фонд. Запасы известняков утверждены в качестве сырья для пильного камня по категориям А+В+С<sub>1</sub> в объеме - 29735 т. м<sup>3</sup>.

**Глино – гипсы.** На территории Республики Калмыкия открыты три месторождения глино-гипсов: Яшкульское, Ленинское и Западно-Октябрьское, с суммарными запасами по категориям А+В+С<sub>1</sub> – 5807 тыс. т. Месторождения находятся в нераспределенном фонде Республики Калмыкия.

**Яшкульское** месторождение расположено в 35км к северо-востоку от города Элисты. Балансовые запасы были утверждены в качестве сырья для получения алебаstra, применяемого в штукатурных растворах. Ранее месторождение разрабатывалось. Остаток запасов составляет 635 тыс. тн., в том числе по категории В - 87 тыс. тн.

Размещение балансовых запасов и добычи пильных блоков по республике приведено в таблице № 5.5.

Таблица 5.5.

Район, месторождение	Балансовые запасы на 01.01.2008г., т. м <sup>3</sup>			Добыча за 2007г., т. м <sup>3</sup>		
	А+В+С <sub>1</sub>	А+В+С <sub>1</sub>		Утвержд. ТКЗ	Всего	в % к добыче
		Всего	В % к запасам			
1. Чолун-Хамурское месторождение, Ики- Бурульский район.	10523	10523	24,8	10523	2,0	66,7
2. Зунда-Толгинское месторождение, Ики- Бурульский район.	2139	2139	7,1	2139	1,0	33,3
3. Чограйское месторождение, Ики- Бурульский район.	29735	29735	70,1	29735	-	-

**Ленинское** месторождение глино-гипсов расположено в Целинном районе, в 20км к северо-востоку от города Элисты. Запасы месторождения утверждены по категориям А+В+С<sub>1</sub> - 5128 т. тн. Месторождение ранее не разрабатывалось.

**Западно-Октябрьское** месторождение расположено в 2,5км к северо – западу от поселка Октябрьский Яшалтинского района. Запасы месторождения не утверждены, месторождение ранее не разрабатывалось.

**Камень строительный (песчаник).** На 01.01.2008 г. на территории Республики Калмыкия на балансе запасов состоят 4 месторождения строительных камней-песчаников. Запасы по этим месторождениям составляют 247 тыс. м<sup>3</sup>. Из них одно **Аршаньское** ранее эксплуатировалось. По трем месторождениям (**Ар-Харское, Каменское и Целинное**) с неутвержденными запасами требуется доразведка.

**Аглопоритовое сырье.** На территории Республики Калмыкия выявлены и разведаны два месторождения аглопоритового сырья: **Башантинское** и **Ики-Бурульское**, с балансовыми запасами по категориям А+В+С<sub>1</sub> - 3922 т. м<sup>3</sup> и С<sub>2</sub> - 783 т. м<sup>3</sup>. Месторождения в настоящее время не разрабатываются, балансовые запасы утверждены ТКЗ и подготовлены к эксплуатации.

**Карбонатные породы для строительной извести.** В республике разведано месторождение карбонатных пород для строительной извести - Зунда-Толгинское-II. Расположено месторождение в Ики-Бурульском районе в 3км к северо-западу от пос. Зунда-Толга. Балансовые запасы по категориям А+В+С<sub>1</sub> составляют на 01.01.2008 г. - 1450 т. м<sup>3</sup>, протоколом ТКЗ запасы не утверждены. Месторождению требуется доразведка.

#### Перспективные участки

На территории Республики Калмыкия имеется **Чолун-Хамурское-II** месторождение цементного сырья, запасы его подсчитаны как карбонатной составляющей для производства цемента, запасы на ТКЗ не утверждены. Запасы сырья подсчитаны НТС и составляют по категории С<sub>1</sub> - 46,2 млн. тн и С<sub>2</sub> - 128,6 млн. тн.

### **Выводы:**

1. Разведанность территории Калмыкии по углеводородному сырью составляет 0,3. Для поиска новых месторождений на глубинах ниже 5 км (палеозой). Надо провести сеть геофизических работ, особенно на разломах тектонической плиты.
2. На данное время почти не используются местные строительные материалы.
3. Широко надо использовать лечебные воды.

### **Вопросы к 5 главе**

18. Тектоника Калмыкии, дать общую характеристику
19. Геологическая история РК
20. Общая стратиграфия территории Калмыкии
21. Дать характеристику Палео-Волги
22. Океан Тетис и ее современные водоемы
23. История Каспийского моря
24. Четвертичная история территории Прикаспия и Калмыкии
25. Геологическое прошлое Прикаспия и Калмыкии
26. Причины изменения климата в регионе
27. Современное состояние изменение климата
28. Современный Прикаспий
29. Прогноз изменения ландшафта
30. Прогноз изменения климата
31. Влияние изменения ландшафта и климата на здоровье человека
32. Провести анализ литературных и Интернет ресурсов по геологии Прикаспия, Калмыкии, Каспийского моря.

### **ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ**

Выберите один или несколько правильных ответов.

#### **5.1. Использование полезных ископаемых и охрана недр**

1 Геология – это наука о ...

- 1) Об океане
- 2) О Земле
- 3) О Калмыкии и Прикаспии
- 4) О Биологии
- 5) О доме, в котором Вы живете

2 Основные полезные ископаемые Калмыкии ...

- 1) Золото
- 2) Углеводороды
- 3) Уран

4) Редкоземельные элементы

5) Соль

3 Основным строительным материалом служит ...

1) бишофит

2) красная глина

3) камень-ракушняк

4) вода

5) песок

## 5.2. Углеводородное сырье.

4 Основным углеводородным сырьем в РК является ...

1) Конденсат

2) Нефть

3) Газ

4) Водород

5) Метан

5 Бишофитное сырье используется в ...

1) сельском хозяйстве

2) здравоохранение

3) спорте

4) для добычи энергии

5) научных целях

6 В Калмыкии используются ли Минеральные питьевые, лечебные и лечебно-столовые воды

1) нет

2) раньше использовались

3) в малом количестве

4) только на экспорт

5) только в здравоохранение

7 Фосфор-редкоземельно-урановое сырье расположенов.... районах

1) Приютенском

2) Яшкульском

3) Целинном

4) Лаганском

5) Черноземельском

## 5.3. Строительные материалы

8 Основными строительными материалами добываемые в Калмыкии являются ...

1) Песок

2) Глина

3) Бишофит

4) Кирпичное сырье

5) Керамзитовое сырье

9 Месторождение песка в Калмыкии ...

1) Чолун-Хомурское

2) Элистинское

3) Зунда-Толгинское

4) Троицкое

5) Салынское

10 Месторождение кирпичного сырья в Калмыкии ...

1) Каспийское II

2) Троицкое

3) Гашунское

4) Яшкульское

5) нет таких месторождений

## Глава 6. Биологические ресурсы

### *6.1. Растительный мир.*

Резкоконтинентальный климат, почти равнинный рельеф определили своеобразие и состав флоры республики. Территория республики располагается в 4-х природных зонах: степная, сухостепная, полупустынная и пустынная. Флора Калмыкии включает в себя более 800 видов, принадлежащих примерно 80 семействам. Более 300 видов из них представляют собой ценные и перспективные в хозяйственном отношении - кормовые, лекарственные, пищевые, технические, декоративные, фитомелиоративные и другие растения. Среди них наиболее интенсивно используются, пастбищные растения, принадлежащие к семействам злаковых, маревых, сложноцветных. Некоторые из них играют почвозащитную роль (различные виды астрагалов, терескен серый, джужгун безлистный, колосняк гигантский (кияк), кохия простертая) [2, 7, 8, 11, 15, 35, 39, 51, 53, 54].

В генофонде кормовых культур имеются растения, устойчивые к неблагоприятным факторам внешней среды, к болезням и вредителям, отличающиеся высоким содержанием белка и другими ценными хозяйственными свойствами.

Естественные кормовые угодья занимают 5321,0 тыс. га, что составляет 71,2% территории Калмыкии и представлены сенокосами и пастбищами. Сенокосы занимают около 107 тыс. га, или 2% от общей площади кормовых угодий. Растительность сенокосов составляют, в основном, злаковые: бекмания обыкновенная, пырей ползучий. Под воздействием чрезмерной хозяйственной нагрузки качественный состав ухудшается, разрастается малопродуктивное разнотравье: девясил британский, подмаренник цепкий, горец птичий (индикатор сбитости).

С запада на восток изменяется видовой состав растений. Степные сообщества постепенно сменяются пустынными, образуя с ними комплексы. Основу травостоя пастбищ на черноземах составляют мезофильные злаки, в сочетании с многолетним разнотравьем, эфемерами и эфемероидами. Урожайность на пастбищах настоящей степи колеблется от 5,6 ц/га до 2,7 ц/га сухой поедаемой массы. В травостое сухой степи на каштановых почвах преобладают дерновинные злаки: ковыль Лессинга, овсяница валлиская. Более требовательные к влаге мезофильные виды злаков и разнотравье сменяют засухоустойчивые виды: тысячелистник благородный, полынь австрийская, реже полынь белая.

В полупустынной зоне на светло-каштановых и бурых почвах сформировалась полынно-дерновиннозлаковая растительность, которая широко распространена на территории республики. В зависимости от гранулометрического состава почв

изменяется растительность пустынной степи. Общим признаком полупустынных пастбищ является то, что белая полынь и другие ксерофильные виды становятся доминантами-эдикаторами.

В восточной части республики преобладают супесчаные и песчаные почвы, с псаммофильными видами злаков и разнотравья. Продолжающееся антропогенное воздействие, в частности, бессистемный выпас скота, привели к деградации растительности. Постоянная перегрузка пастбищ в предыдущие годы настолько снизила биологический потенциал, что даже снижение за последние 5 лет фактической нагрузки до 50% не приостановило процесс деградации растительного покрова, особенно в районе «Черных земель».

Из травостоя выпадают дерновидные злаки, чаще всего плотнокустовые - типчак, ковыли, затем рыхлокустовые: житняк пустынный, житняк сибирский. На смену им приходят плохо поедаемые, малопродуктивные растения, вредное и сорное разнотравье, ядовитые травы и карантинные сорняки. Наиболее часто встречаемые виды вредных и ядовитых растений во всех природных зонах - это дескурайния Софии, липучка ежовая, дурнишники колючий и обыкновенный, рогозник прямоногий; в восточной зоне - парнолистник бобовидный, гелиотроп душистый. На сбитых массивах видовой состав вредных и ядовитых трав намного богаче, чем ценных кормовых растений.

На территории Калмыкии произрастает более 100 видов лекарственных растений, из них применяемых в научной медицине - 53 вида. Наиболее разнообразен состав лекарственных растений на Ергенинской возвышенности и в юго-западных районах.

Из дикорастущей флоры республики в Красную книгу России занесены 16 видов растений. Более 113 видов отнесены к редким и исчезающим растениям. 15 из них относятся к видам, запрещенным к сбору (пырей ковылистый, лук низкий, спаргия коротколистная, майкарган волжский, солодка Коржинского, солодка голая, касатик карликовый, касатик кожистый, бельвадия сарматская, тюльпан Шренка, тюльпан двуцветковый, ковыли перистый и красивейший, цингерия Биберштейна, живокость пунцовая). 142 вида растений (папоротникообразные, хвощевидные, голосеменные, покрытосеменные, лишайники, 2 вида грибов (аскомицеты, базидиомицеты) нуждаются в специальных мерах охраны.

Территория Калмыкии является самым малолесным регионом Российской Федерации, естественные леса на территории республики отсутствуют.

Общая площадь лесного фонда составляет 59,7 тыс. га, в том числе лесная площадь - 35,5 тыс. га, покрытая лесом - 16,4 тыс. га. Общая площадь земель лесного фонда по состоянию на 01.01.13г. составила 55,5 тыс. га, в том числе покрытых лесом земель - 15,4 тыс. га, несомкнувшиеся лесные культуры - 3,3 тыс.га. Изменения в динамике лесного фонда, по сравнению с 2012 г., произошли за счет создания лесных культур на площади 600га, перевода в покрытую лесом площадь -



500 га и списания несомкнутых лесных культур на площади 0,3 тыс.га. Кроме того, на площади 43,7 тыс. га имеется древесно-кустарниковая растительность, не входящая в лесной фонд. Все леса Республики Калмыкия относятся к категории защитных лесов. Природно-климатические условия республики не обеспечивают восстановление насаждений естественным путем, лесистость территории составляет всего 0,22%. Все лесные насаждения по категориям защитности относятся к ценным лесам, то есть выполняют защитные функции и представлены в основном лесополосами.

В лесном фонде республики произрастают 28 видов лесообразующих древесных и кустарниковых пород. Основные древесные породы – вяз приземистый, дуб черешчатый, робиния, гледичия, лох, тополь, из кустарников отметим смородину, тамарикс, джужун, терескен.

Лесные полосы по республике размещены неравномерно. Наибольшую лесистость имеют районы: Городовиковский, Яшалтинский, Сарпинский, Целинный и г. Элиста, самая низкая лесистость в Яшкульском, Юстинском, Ики-Бурульском районах. Доля гарей от общей площади лесов - 1,707%, доля вырубок от общей площади лесов - 8,71%.

Леса республики выполняют в основном противозерозионные, санитарно-гигиенические, рекреационные функции. Древесные породы составляют 41 %, кустарниковые – 59%. Вся древесно-кустарниковая растительность исключена из расчета рубок главного пользования. Рубки ухода являются основным видом рубок. В 2004 году из-за недостаточного финансирования не выполнены в полном объеме рубки обновления (95 / 53 га.), проходные рубки (42 /- га.), выборочно-санитарные рубки (589 / 105 га), прочие рубки (3743 / 716 м<sup>3</sup>).

Территория Калмыкии, по ботанико-географическому районированию, расположена в двух областях: Евразийской степной и Афро-Азиатской пустынной. (Карта растительности Европейской части СССР. М., 1974). Важнейшими признаками, по которым территория республики отнесена к этим областям, следует назвать следующие. Сильную изреженность и низкорослость травостоя; его флористическую бедность; принадлежность эдификаторов к наиболее ксерофильным видам степной и пустынной флоры; обилие эфемеров, эфемероидов; резко выраженную комплексность растительного покрова.

Формированию своеобразного растительного покрова способствовало сочетание различных природных условий. Крайняя юго-западная часть республики (пологие северные отроги Ставропольской возвышенности) расположена в Причерноморской степной провинции, в подзоне разнотравно-типчакково-ковыльной (настоящей) степи и типчакково-ковыльной (сухой) степи на обыкновенных черноземах и, частично, темно-каштановых почвах. Ергенинская возвышенность и Кумо-Манычская впадина расположены в Заволжско-Казахстанской степной провинции, в подзоне типчакково-ковыльной степи и полынно-типчакково-ковыльной

пустынной степи на темно-каштановых и светло-каштановых почвах. Прикаспийская низменность отнесена к Северотуранской пустынной провинции к подзоне ксерофитно-полукустарничковых белополынных, эфемерово-белополынных пустынь на бурых почвах.

Республика Калмыкия расположена на стыке двух зон растительности - степной и пустынной. Степь представлена здесь наиболее засушливой подзоной - пустынной степью, а пустыня наименее засушливой подзоной - остепненной пустыней. К остепненной пустыне относится весь район Прикаспийской низменности, а к пустынной степи - район Ергеней и восточная часть долины Маныча. Только в западной части Калмыкии располагаются ландшафты менее засушливой подзоны сухой и настоящей степи.

Основу травостоя степных сообществ составляют дерновинные злаки. К ним относятся разные виды ковыля, типчак, тонконог, житняк. В промежутках между дернинами злаков развиваются растения, принадлежащие к другим жизненным формам: представители многолетнего разнотравья и полукустарничков.

Важную роль в степном сообществе играют растения с коротким периодом развития - эфемеры (костер, неравноцветник, муртук, бурачок, клоповник, лютик) и эфемероиды (мятлик луковичный, разные виды тюльпанов, гусиный лук).

В пределах Калмыкии имеются три подзоны степи:

1. Разнотравно-дерновинно-злаковая или настоящая степь на черноземах (Городовиковский район).

2. Дерновинно-злаковая или сухая степь на темно-каштановых и каштановых почвах (Яшалтинский и Приютненский районы).

3. Полынно-дерновинно-злаковая или пустынная степь на светло-каштановых и бурых почвах (районы, расположенные на Ергенинской возвышенности и восточной части Черных земель). По видовому составу в травостое злаков, эфемеров и эфемероидов они отличаются мало. Зато различие в составе разнотравья и полукустарничков очень велико.

На формирование и состояние растительного покрова большое влияние оказывает выпас. В настоящее время значительные площади пастбищ в той или иной степени сбиты. Под воздействием чрезмерного выпаса из травостоя выпадают ценные кормовые злаки, замещаясь первоначально менее ценными, затем полынями. На третьей стадии сбоя в травостое основным растением становится мятлик луковичный с примесью однолетников. При очень сильном сбое доминирующим растением становится эбелек.

Запасы кормовых ресурсов сильно меняются по сезонам и находятся в большой зависимости от почвенно-климатических условий (табл. 6.1).

Таблица 6.1.

Продуктивность кормовых угодий, ц/га (в кормовых единицах)

Районы	Сенокосы	Пастбища
Городовиковский	3,4	1,4
Ики-Бурульский	-	1,5
Лаганский	3,9	0,6
Кетченеровский	6,2	1,3
Малодербетовский	7,8	1,4
Октябрьский	5,0	0,9
Приютненский	4,2	1,1
Сарпинский	6,8	1,2
Целинный	5,3	0,9
Черноземельский	2,8	1,1
Юстинский	5,3	1,2
Яшалтинский	3,4	1,3
Яшкульский	6,0	1,3

По природно-сельскохозяйственному районированию территория республики разделена на четыре зоны – степную, сухостепную, полупустынную и пустынную.

В границах степной зоны находится территория Городовиковского и Яшалтинского районов. Лучшие участки черноземных, темнокаштановых и каштановых почв к настоящему времени, в основном, распаханы. В пастбищные угодья вовлечены территории, почвы которых непригодны или малопригодны для земледелия, или находятся вблизи населенных пунктов и по пониженным элементам рельефа.

Максимальная урожайность сена отмечена в конце сентября и колеблется от 4,1 до 8,5 ц/га. К началу лета нарастает 30-40% от максимума надземной фитомассы в июле-августе до 70%. Состав сена разнообразен в весенне-летний период: на долю злаков приходится 6-20%, ситника – 1-2%, разнотравья - 1-8%. В конце лета и осенью сено на 95-100% состоит из фитомассы полыни солончаковой.

Природные пастбища и сенокосы, составляющие 2/3 земельного фонда республики, являются естественными экосистемами Калмыкии и в значительной мере определяют ее экологическое состояние. Сопоставление данных обследований за последние 30 лет свидетельствует о развитии во второй половине XX века экологической ситуации с ускоренными темпами снижения продуктивности кормовых угодий. Так, по данным Прикаспийского НИИ аридного земледелия, на территории Прикаспия отмечается самая низкая по России продуктивность природных пастбищ, до 100-200 корм. ед/га, а скорость снижения продуктивности достигает 1,0-1,5% в год. На пастбищах Калмыкии выход корма составляет 120 корм. ед/га.

Таблица 6.2.

Урожайность сенокосов, ц/га сена

Административные районы	Растительные сообщества						
	пырейные сухолуговые	пырейные влажнолуговые	букманчевые	бескильничевые	травянисто- пырейные	костровые пойменные	злаково- солончаково- полянны
<b>Степная зона</b>							
Городовиковский	8,3	-	-	-	-	-	5,9
Яшалтинский	6,4	11,3	-	-	-	-	-
<b>Сухостепная зона</b>							
Ики-Бурульский	-	-	-	-	-	-	5,6
Приютненский	5,4-7,9	5,6-9,2	-	-	6,7	-	4,3-5,0
Целинный	8,0	8,0-11,0	-	4,2	-	-	4,1-5,5
<b>Полупустынная зона</b>							
Кетченеровский	11,7-15,0	16,0-21,4	-	-	-	-	6,0-8,5
Малодербетовский	7,6-14,0	16,3-18,0	7,6-11,0	-	-	-	5,0-6,0
Октябрьский	6,5-11,4	12,0	-	-	-	-	-
Сарпинский	6,7-12,0	16,0-20	-	-	-	-	-
<b>Пустынная зона</b>							
Лаганский	-	-	-	4,3	8,6	-	4,3-6,3
Черноземельский	8,6	-	-	3,8-5,2	6,0	-	5,7
Юстинский	-	-	-	-	-	10,5	-
Яшкульский	7,8-8,6	15,0	-	-	-	-	-

Существующая тенденция снижения продуктивности природных кормовых угодий наметилась в 70-е годы. Усиленная эксплуатация пастбищных экосистем изменила их структуру: образовались сообщества из видов трав, устойчивых к выпасу, вегетирующих короткое время, плохо поедаемых сельскохозяйственными животными. При перевыпасе степных пастбищ злаки уступают господство в травостое полукустарничкам, которые вытесняются мятликом луковичным, полынью австрийской, эбелеком и другими однолетниками. Пустынная полевая растительность на последних стадиях сеноза замещается эбелеком, неравноцветником кровельным и гармалой. Зональные типы пастбищ на значительной площади сменились модификациями. В различной степени сбитости находится 77,2% площади пастбищ республики, из них 54,5% - на стадии сильного и очень сильного сеноза (табл. 5.3.). Особенно высока доля сбитых пастбищ в пустынной зоне – 86,2%.

Пастбищная дигрессия приводит к нивелировке комплексности растительного покрова. Дигрессионные изменения растительности снижают выход животноводческой продукции с единицы площади, значительно удорожают ведение пастбищного животноводства. Изменяется ценность пастбищного угодья для отдельных групп животных, сокращается продолжительность и количество циклов стравливания, сезон использования.

Таблица 6.3

Качественное состояние пастбищ Республики Калмыкия

Зоны, административные районы	Площадь пастбищ, га	В том числе, %					
		Чистые	Закустаренные > 10%	Сбитые		Засоренные	
				средне	сильно и очень сильно	ядовитыми травами > 3%	вредными травами > 5%
<b>Степная зона</b>							
Городовиковский	12 209	100	-	9,0	47,7	16,2	17,1
Яшалтинский	77 519	100	-	17,5	64,8	1,6	2,3
<b>Сухостепная зона</b>							
Ики-Бурульский	447 115	100	-	26,6	39,7	8,5	20,4
Приютненский	178 291	100	-	26,2	49,3	1,5	7,0
Целинный	373 892	100	-	19,2	41,9	10,0	13,8
<b>Полупустынная зона</b>							
Кетченеровский	513 271	100	-	24,6	41,0	8,6	8,0
Малодербетовский	246 719	98,4	1,6	16,9	51,2	5,8	4,3
Октябрьский	282 305	100	-	21,0	47,1	9,7	9,2
Сарпинский	194 634	100	-	15,5	39,3	6,5	6,5
<b>Пустынная зона</b>							
Лаганский	138 041	90,6	10,4	10,2	77,2	13,5	6,7
Черноземельский	646 638	97,5	2,5	29,9	63,7	2,8	42,5
Юстинский	692 365	100	-	26,8	49,9	7,9	12,8
Яшкульский	1 030 603	100	-	24,4	53,4	8,0	20,1
Астраханские отгонные	268 761	100	-	28,5	68,2	3,0	14,5
Дагестанские отгонные	104 519	100	-	25,5	55,0	1,6	15,6
Всего по республике:	5 206 882	99,4	0,6	22,7	54,5	6,5	14,3

В 90-е годы темпы пастбищной дигрессии снизились в связи с резким сокращением поголовья всех видов сельскохозяйственных животных. Крайне засушливые условия ряда последних лет вызвали снижение жизненности и продуктивности основных кормовых растений. В этот период большинство полыней и злаков не формировали генеративные органы, что обусловило нерегулярное семенное возобновление. На фоне жестких аридных условий, а также в результате антропогенного воздействия активизировались эрозионные процессы, засоление, заболачивание и подтопление естественных кормовых угодий. Обширные площади кормовых угодий утратили свое значение как источники кормов и были переведены в болота, пески, солончаки.

Подтопление кормовых угодий вблизи оросительных систем привело к накоплению солей в верхних почвенных горизонтах и вызвало галофитизацию растительности. В последние 10 лет отдельные территории в Яшкульском, Черноземельском и Лаганском районах активно заселяются солянкой древовидной, солянкой мясистой, тамариксом многоветвистым, анабазисом безлистным, что снижает количество и качество пастбищных кормов. Засоление природных сенокосов и пастбищ республики идет высокими темпами. За 5 лет площадь

засоленных пастбищ республики возросла на 8,7%, сенокосов на 13,3% [20, 21, 26, 43, 46, 52, 57].

Ослабление защитной функции нарушенного растительного покрова ведет к выдуванию верхних горизонтов почвы и образованию массивов подвижных песков в пустынной зоне, а в степной и сухостепной – к плоскостному смыву почв и образованию промоин и оврагов. Активизации ветровой эрозии в пастбищных экосистемах Прикаспийской низменности способствуют легкий гранулометрический состав почв, сильные ветры, суховеи. Площадь дефлированных кормовых угодий за 5 лет увеличилась на 3-5%. При сохранении этой тенденции дефляция охватит значительные территории.

Водная эрозия проявляется на склоновых землях Ставропольской и Ергенинской возвышенностей. Этому способствует высокая степень расчлененности рельефа, ливневый характер выпадающих осадков. Площадь сенокосов и пастбищ, подверженных водной эрозии, возросла на 0,2 – 0,4%.

Последствием «кочевого земледелия» на территории Астраханских отгонных пастбищ стало грандиозное расселение на залежных землях неравноцветника кровельного. Ввиду крайне медленного внедрения полыни белой из-за засухи, потрав и частых пожаров, уничтожающих всходы, травостой из неравноцветника кровельного на залежах господствует неопределенно длительное время.

Большую тревогу вызывает состояние пастбищных участков, расположенных вблизи нефтепроводов. Обследования 1999-2000 гг. показывают нарастающие темпы загрязнения почвенно-растительного покрова нефтепродуктами, изливающимися при порывах нефтепровода. Максимальные размеры загрязненных участков достигают 20000 м<sup>2</sup>, при этом грунт пропитывается нефтью на глубину до 100 см. При ликвидации аварийных порывов загрязненный грунт не вывозится, а засыпается слоем чистого грунта, изъятых с соседних пастбищных участков. Карьеры выработки грунта на дефляционно-опасных участках, как правило, становятся дополнительными очагами развевания. Отмечается ускоренное отмирание растений в местах разлива нефти, угнетение жизненного состояния растений по периферии загрязненных участков. Всходы растений отмирают при достижении их корневой системы погребенных замазученных слоев. Места нефтяных загрязнений – пустошные территории, лишенные растительности, цепочкой тянутся вдоль нефтепровода. Дальнейшее использование нефтепровода с технологическими нарушениями превратит пастбища вблизи него в «мертвую» территорию.

В последние годы участились пожары на пастбищах республики в летние месяцы. Условия их возникновения – засушливое лето и наличие большого количества сухой травы.

С конца 80-х годов снизились объемы лиманного кормопроизводства. Основная ирригационная территория не подвергается плановому затоплению,

прекращено внесение удобрений, увеличивается пастбищный прессинг. При отсутствии поливов и создании ксерофитных условий угнетаются и элиминируют мезофильные сообщества. Изрежены популяции ценных луговых трав: пырея ползучего, бекмании обыкновенной. Освободившаяся ниша заполняется ксерофитами: вострецом, житняками, типчаком, полынью сантонинной, верблюжьей колючкой и другим разнотравьем. В середине 80-х годов площадь инженерно обустроенных лиманов составляла около 85 тыс. га. В настоящее время эксплуатируется только около половины этой площади с подпиткой из оросительных систем.

Низинные пырейные луга вдоль Кумского канала в результате иссушения значительно засолились и, в основном, представлены изреженным бескильничевым травостоем с пятнами прибрежницы. Нерегламентированный сброс воды из оросительных каналов стал причиной засоления и заболачивания ряда лиманов в степной и в сухостепной зонах. Так полностью потеряна кормовая ценность лимана Буругшун Яшалтинского района. В связи с подъемом уровня Каспия полоса тростниковых плавней заметно продвинулась вглубь суши, вытесняя пырейные и злаково-полынные луга. Произошло заболачивание сенокосных угодий. Площадь сенокосов в республике за последние 20 лет сократилась в 4,5 раза.

В пустынной зоне урожайность пырейных и бескильничевых лугов снизилась вдвое и составляет 4,3-7,7 ц/га сена. Выпас скота на лиманах способствовал появлению сбоя средней и сильной степени на 5% площади сенокосов. Формации ценных лиманных трав потеряли значимость на длительный период и даже при возобновлении поливов, но без агрономелиоративных приемов урожайность лиманных угодий будет составлять не более четверти их потенциала.

Усиление воздействия антропогенных факторов, периодически повторяющиеся засушливые годы привели к деградации растительности кормовых угодий республики, снижению их продуктивности. Отдельные территории, лишившись растительности, превратились в пустыни.

Одним из методов восстановления продуктивности деградированных земель является фитомелиорация – система эффективных мероприятий по улучшению нарушенных экосистем путем посева и посадки растений.

Для целей фитомелиорации учёными республики были изучены и вовлечены в культуру представители местной дикорастущей флоры и интродуцированные виды, адаптированные к аридным условиям. Перспективными являются прутняк (песчаный и солонцовый экотипы), виды терескена, джужгун, полынь Лерха, камфоросма Лессинга, житняки сибирский, пустынный и гребневидный, пырей сизый (п. средний) и удлинённый, овёс песчаный, волоснец ситниковый, типчак.

Введение фитомелиорантов в деградированные фитоценозы возможно путем поверхностного или коренного улучшения. При поверхностном улучшении естественный травостой сохраняется полностью или частично, во втором случае

природная растительность уничтожается полностью, и создается новый тип кормового угодья. Агротехнические приёмы возделывания кормовых растений дифференцированы по ряду позиций (ширина обрабатываемых и необрабатываемых полос, сроки посева, соответствующие почвам экотипы вида).

В республике разработана технология залужения развеваемых песков. Работа проводится дифференцированно с учётом особенностей деструктивной, деструктивно-аккумулятивной и аккумулятивной зон в пределах каждого очага опустынивания. Технология включает 3 этапа:

I – 1-й год (осень). Посев овса песчаного (кияка) в деструктивной и в деструктивно-аккумулятивной областях очагов дефляции. Этот приём обеспечивает в дальнейшем лучшую приживаемость мелиоративно-кормовых насаждений (джузгуна, терескена) и защиту их от засекания песком.

II – 2-й год (весна). Посадка саженцев джужгуна и терескена.

III – 2-й год (осень). Посев житняка сибирского, песчаного экотипа прутняка, полыни Лерха в межполосные пространства кустарников.

Продуктивность посевов кияка, житняка, полыни, прутняка, терескена на закрепленных песках в среднем за 5 лет составила, соответственно, 26,0, 9,8, 13,0, 15,0, 35,9 ц/га сухой фитомассы. На бурых почвах среднемноголетние показатели продуктивности следующие: прутняк песчаный - 20,2 ц/га, прутняк солонцовый - 12,0 ц/га, терескен - 16,6 ц/га, полынь белая - 12,5 ц/га, камфоросма - 8,7 ц/га, житняк - 10,4 ц/га, типчак - 6,1 ц/га сухой фитомассы. Это в 2-8 раз выше средней продуктивности естественных пастбищ.

Путём фитомелиорации можно ускорить процесс демутиации вторично засоленных земель, используя виды с высокой рассоляющей способностью и представляющие интерес в качестве кормовых или лекарственных растений. Перспективными в этом отношении являются солерос европейский, виды петросимонии, сведы, лебеды, которые накапливают соли в своих вегетативных органах. Ежегодное отчуждение их биомассы позволит снизить содержание солей в почве.

Работы по биологической мелиорации деградированных пастбищ и развеваемых песков восточной зоны активизировались в 80-х годах XX столетия. Реализация научно-технических разработок Генеральной схемы по борьбе с опустыниванием Чёрных земель в 1986-1996 гг. позволила подавить лавинообразный характер опустынивания в регионе и мелиорировать 365 тыс. га опустыненных пастбищ, из которых 174 тыс. га переданы в эксплуатацию с урожайностью поедаемой фитомассы 14-20 ц/га

В 1993-1999 годах специалистами Калмыцкого предприятия ЮжНИИгипрозем была проведена инвентаризация фитомелиорированных земель на площади 404,9 тыс. га. Результаты инвентаризации улучшенных кормовых угодий на Чёрных землях показали рост площадей, находящихся в неудовлетворительном состоянии. В эту



категорию были включены массивы пастбищ и песков, где фитомелиоранты отмечены в небольшом количестве или единично. Это связано не только со сроками окончания активной продуктивности фитомелиорантов, отрицательным влиянием на них суховеев, засух и пожаров последних лет, но и характером использования улучшенных пастбищ.

За последние 30 лет, по данным геоботанических обследований кормовых угодий, урожайность пастбищ снизилась в 2-2,5 раза. На больших площадях перевыпас привел к регрессивной сукцессии растительного покрова. Полынные и злаковые травостои сменились однолетниковыми. Угодья потеряли свое прежнее кормовое значение и далее, как цепная реакция, развитие эрозионных процессов на слабозадернованных, легко разбиваемых скотом и транспортом почвах.

Природные кормовые угодья могут успешно выполнять биологические функции постоянного воспроизводства кормовых ресурсов и сохранения биоразнообразия видов только при условии их рациональной эксплуатации в экологически допустимых пределах.

Существующая сегодня низкая продуктивность естественных пастбищ – следствие превышения пастбищной нагрузки в предыдущие годы. Для стабилизации и дальнейшего улучшения состояния природных пастбищ количество выпасаемого поголовья не должно превышать экологически допустимую нагрузку – емкость пастбищ.

В среднем длительность выпасного периода в степной зоне составляет 180 дней, в сухостепной – 210 дней, в полупустынной – 230 дней, в пустынной – 260 дней.

Оценка эффективности использования пастбищ в пределах их экологической емкости на 1.01.2013 г. приведена в таблице 6.4.

Таблица 6.4

Эффективность использования пастбищ

Наименование районов	Пастбища		Наличие поголовья				Всего условных голов овец	Нагрузка, усл. гол. овец/га		Экологически допустимое поголовье скота, усл. гол. овец
	площадь, га	продуктивность к.ед., ц/га	КРС	овцы и козы	лошади	Верблюды		фактическая	расчетная на пастбищный период	
Городовиковский	12209	1,4	7040	969	443		61719	5,06	0,65	7936
Ики-Бурульский	447115	1,3	14805	74138	866		201238	0,45	0,45	201202
Лаганский	138041	0,7	5137	24744	161	27	67720	0,49	0,22	30369
Кетченеровский	513271	1,3	19657	63324	544		225300	0,44	0,47	241237
Малодербетовский	246719	1,3	12497	30513	533		135819	0,55	0,47	115958
Октябрьский	282305	1,1	6808	136649	439		72503	0,26	0,40	112922
Приютненский	178291	1,0	12279	54076	706		157368	0,88	0,40	71316
Сарпинский	194634	1,2	14568	72499	478	2	193843	0,99	0,43	83693

Наименование районов	Пастбища		Наличие поголовья				Всего условных голов овец	Нагрузка, усл. гол. овец/га		Экологически допустимое поголовье скота, усл. гол. овец
	площадь, га	продуктивность к.ед., ц/га	КРС	овцы и козы	лошади	Верблюды		фактическая	расчетная на пастбищный потенциал	
Целинный	373892	1,1	11770	62192	530		161652	0,43	0,44	164512
Черноземельский	646638	1,2	9954	134317	515	6	219159	0,34	0,38	245722
Юстинский	692365	1,2	6939	65222	1316	215	136044	0,20	0,38	263099
Яшалтинский	77519	1,3	14484	44081	1386		173813	2,24	0,60	46511
Яшкульский	103063	1,3	10086	151585	701		239283	0,23	0,42	432853
г. Элиста	4999	1,0	1485	2251	176		15891	3,18	0,40	2000
ИТОГО:	483861	1,2	147509	916560	8794	250	206135 2	0,43	0,42	2019330

В западных районах Калмыкии выпасается общественное стадо, численностью в 4-8 раз превышающее емкость пастбищ (рис.6.1). Вдвое превышена нагрузка на пастбищах в Приютненском, Сарпинском и Лаганском районах. Природно-ресурсный потенциал Яшкульского, Юстинского и Октябрьского районов в последнее время используется не в полной мере. На пастбищных угодьях Малодербетовского, Кетченеровского, Черноземельского, Ики-Бурульского и Целинного районов установлено соответствие выпасаемого поголовья продуктивным возможностям пастбищ.

В сохранении и улучшении кормовой базы первоочередная роль отводится пастбищеобороту. Пастбищеоборот поддерживает естественные и восстановленные экосистемы в состоянии подвижного равновесия при высокой продуктивности кормовых угодий и животных. Суть этой системы использования включает 2 варианта: смену пастбищ, осуществляемую по сезонам в течение года (посезонный или годовой оборот) и смену использования данной площади пастбищ по годам или циклам лет (погодичный пастбищеоборот). Последний может быть основан на чередовании по годам сроков использования, кратности использования, чередованием выпаса с отдыхом, выпаса с сенокошением, сезонов пастыбы.

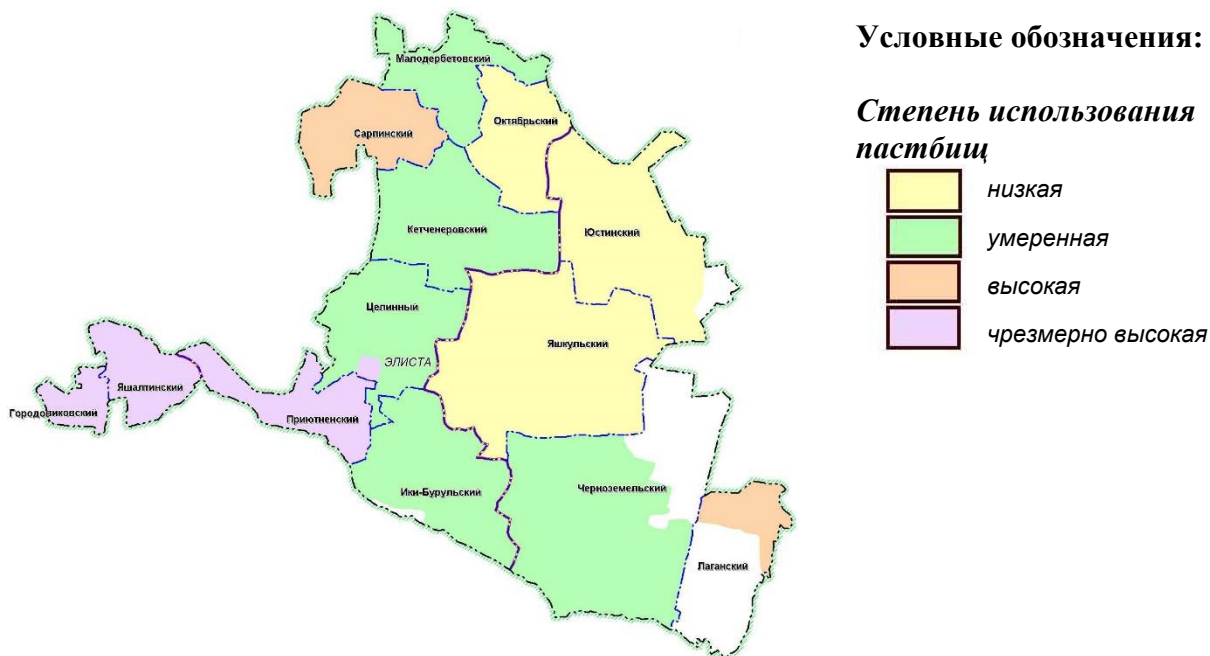


Рисунок 6.1. Интенсивность использования пастбищ по административным районам республики.

Одной из форм сохранения биоразнообразия и эталонных участков растительности является сеть заповедников и заказников. На территории республики расположен государственный биосферный заповедник «Черные земли» (пл. 121,9 тыс. га), 13 заказников, из них 3 (Сарпинский, Харбинский, Меклетинский) федерального значения, 2 природных парка, 22 памятника природы. Площадь охраняемых территорий составляет около 20% от общей территории республики. Заповедный режим способствует сохранению генофонда редких видов растений и целинной растительности. На землях в пределах заказников на землепользователей возлагаются определенные обязанности по сохранению отдельных природных объектов природы. Хозяйственная деятельность на территории заказников ограничена.

К числу охраняемых видов растений, занесенных в Красную книгу России, относятся тюльпан Шренка – *Tulipa schrenkii* Regel, безвременник яркий – *Colchicum laetum* Stev., катран коктебельский – *Grambe koktebelica* (Yunge) N. Busch, василек Талиева – *Centaurea taliewii* Kleop., касатик карликовый – *Iris pumila* L., цингерия Биберштейна – *Zingeria bieberschtiana* (Claus) P.Smirn., майкараган волжский – *Calophaca wolgarica* (L.fil.) DC., ковыль перистый – *Stipa pennata* L., белльвалия сарматская – *Bellivalia sarmatica* (Georgi) Woronow. Бережного отношения требуют лекарственные травы: цмин песчаный – *Helichrisum arenarium* (L.) Moench, чабрец Маршалла – *Thymus marschallianus* Willd., чабрец Палласа – *Thymus pallasianus* H.Br., донник желтый – *Melilotus officinalis* (L.) Pall., зверобой продырявленный – *Hypericum*

perforatum L., солодка голая - *Glycyrrhiza glabra* L., тысячелистник обыкновенный – *Achillea millefolium* L. и другие, используемые в народной медицине.

Любой вид хозяйственной деятельности должен пройти государственную экспертизу на стадии проектирования. Она обеспечивает соблюдение законодательных и нормативных требований по экологическим проблемам, исходя из соображений экологической допустимости и экономической целесообразности. Немаловажную роль в охране окружающей среды и рациональном использовании природных ресурсов имеет экологическое образование населения.

В 1997 г. методические разработки по мониторингу земель Республики Калмыкия были применены при реализации международного проекта по строительству нефтепроводной системы Каспийского Трубопроводного Консорциума (КТК-Р).

Нефтепроводная система является экологически опасным объектом, в связи с этим предупреждение и обеспечение безопасности строительства и эксплуатации по важности выходит на первый план. Любое инженерное сооружение должно вписываться в природную среду, чтобы последствия его строительства и последующей эксплуатации не вызывали нарушения экологического равновесия или были максимально безвредными.

Кризисная экологическая ситуация территории прохождения трассы (Черноземельский, Ики-Бурульский районы) требует объективной оценки и прогноза влияния проектируемого и существующего нефтепровода на земельные и растительные ресурсы, защиты окружающей среды от негативных последствий при дальнейшей эксплуатации трубопровода. В связи с этим экологический мониторинг, предусмотренный Каспийским Трубопроводным Консорциумом в рамках экологической экспертизы, является обязательной составной частью реализации международного проекта КТК-Р.

За три года наблюдений (1999-2001 гг.) выявлены ареалы деградированных, нарушенных земель и определена степень деградационных процессов. Целостность растительного покрова нарушена при разработке карьеров, котлованов, парковке техники, объездными дорогами. Локальные участки пастбищ засыпаны наносами песка высотой до 18 см. В результате уничтожения растительного покрова возросла доля пастбищ с очагами ветровой эрозии и техногенными нарушениями. Интенсивное техногенное воздействие разрушило растительный покров в полосе 0 - 10 м по обе стороны зоны строительства. В этой полосе исчезли популяции многолетних злаков, полыни и происходит внедрение однолетних сорняков, не имеющих кормового значения. Продуктивность кормовых угодий в полосе, прилегающей к зоне строительства, снизилась более чем в 2 раза.

Отмечено быстрое разрушение растений в местах разлива нефти из местного трубопровода Олейниковского и Астраханского месторождений, угнетение и гибель растений по краям загрязненных участков.

Исследования содержания в растениях тяжелых металлов (ртути, мышьяка, меди, цинка, свинца, кадмия, никеля) указывают на превышение предельно допустимых концентраций никеля в полыни Лерха. Загрязнение растительного покрова остальными элементами этой группы не выявлено.

## ***6.2. Животный мир наземных и водных биоценозов***

Располагаясь на стыке двух биогеографических областей - Европейской и Ирано-Туранской, территория Калмыкии отличается высоким видовым разнообразием фауны.

Наиболее многочисленную часть фауны составляют беспозвоночные животные, являющиеся наименее изученными в республике. Отмечены более 10 тысяч видов насекомых, около 300 видов представителей паукообразных, десятки видов червей. Неблагоприятная эколого-эпизоотическая ситуация в республике напрямую связана с распространенностью паразитических видов червей. Ежегодно регистрируется более 3000 случаев заболеваний паразитами на территории республики, более 90% из которых составляют гельминтозы, на долю же протозоозов приходится до 10%.

В Калмыкии обитает 57 видов млекопитающих, 19 видов земноводных и пресмыкающихся. Из 287 видов птиц, встречающихся на территории республики, более 166 видов являются гнездовыми, во время сезонных миграций в республике останавливаются на отдых 83 вида птиц, на зимовке отмечен 21 вид птиц.

Фауна млекопитающих насчитывает около 60 видов. Самую многочисленную группу составляют грызуны. Среди хищных млекопитающих обычны волк, лисица, корсак и светлый хорь. Рассматривая общую тенденцию движения численности пушных зверей в Калмыкии за несколько лет, можно выделить три группы, из которых одни на данном отрезке увеличиваются в числе, другие сохраняют численность в каких-то пределах, количество третьих заметно уменьшается.

В первую группу входят три вида зверей: сайгак, волк, енотовидная собака, лисица.

Вторая группа включает в себя аборигенов, условия существования которых не претерпели серьезных изменений, или виды, хорошо приспособляющиеся к изменениям. В эту группу входят заяц-русак, корсак, кабан.

В третью группу входят животные, условия существования которых изменились в худшую сторону – например, хорь светлый.

Промысловое освоение пушных зверей в целом уменьшилось, но увеличилась численность хищников, в частности волка. Особенно заметно повышение численности волка в восточных районах, где природные условия способствуют его размножению. Рост численности волка наносит значительный урон не только сельскохозяйственным, но и диким копытным животным.

Из «краснокнижных» млекопитающих в Калмыкии достоверно обитает перевязка. Устойчивые поселения этого зверька сохраняются в Лаганском районе. Единичные встречи перевязки отмечались в Черноземельском и Яшульском районах.

Вызывает тревогу популяция сайгака - уникального вида дикой степной антилопы. Сайгак и кабан - лицензионные виды охотничьих животных. Эти животные могли бы занимать значительное место в экономике охотничьего хозяйства Калмыкии, но нерегулируемая охота на сайгака и увеличение спроса на рога поставили его на грань полного вымирания. Освоение полупустынной зоны изменило и продолжает изменять условия жизни сайгака. Происходит сокращение мест обитания, вытеснение животных в менее благоприятные территории - в зону пустынь. В настоящее время площадь, пригодная для обитания сайгака, сократилась до 20-25 тыс. км<sup>2</sup> и продолжает претерпевать существенные изменения.

Гнездовая фауна птиц насчитывает более 150 видов. Целинные участки и полупустыни населяют жаворонки нескольких видов. Большим числом видов представлен комплекс водных и околоводных птиц, населяющих побережья и острова внутренних водоемов и северо-западного Каспия. Фоновыми гнездящимися видами являются кряква, серая утка, красноголовый нырок, серый гусь, лебедь-шипун, серая цапля, чайки, степная трикушка, серебристая и озерная чайки, речная крячка, морской зуек.

Из числа птиц, занесенных в Красную книгу России, в Калмыкии регулярно или спорадически гнездятся 16 видов (отряд Веслоногие - розовый пеликан, кудрявый пеликан; отряд Аистообразные - колпица, каравайка; отряд Гусеобразных - савка; отряд Соколообразных - курганник, степной орел, могильник, орлан-белохвост; отряд Журавлеобразных - авдотка, ходулочник, шилоклювка, черноголовый хохотун).

Среди птиц степного комплекса устойчивое состояние популяции сохраняет канюк-курганник. Однако сокращение площадей лесонасаждений приводит к сокращению емкости гнездовых стадий этого вида. В пустынной части Калмыкии плотность гнездящихся пар курганника остается очень низкой. В некоторой степени сохраняется тенденция к сокращению численности степного орла.

Наиболее благополучное состояние из «краснокнижных» видов птиц имеют популяции околоводных птиц - черноголовый хохотун, ходулочник и колпицы. Численность их колеблется по годам, но остается достаточно высокой.

Гнездовые поселения стрепета, авдотки, шилоклювки, каравайки и орлана-белохвоста варьируют от единицы до нескольких десятков пар.

Снижение биоразнообразия происходит как из-за прямого уничтожения, так и за счет нарушения среды обитания животных. Управлением Федеральной службы по надзору в сфере природопользования по Республике Калмыкия совместно с Калмыцким государственным университетом за счет средств республиканского бюджета в 2004г. изданы «Материалы для Красной книги Республики Калмыкия»,

куда вошли объекты животного и растительного мира, находящиеся под угрозой исчезновения. Общее количество видов животного мира, занесенных в Красную книгу РФ и обитающих на территории Калмыкии, составляет 71, из них 12 – беспозвоночные и 59 – позвоночные.

Ведущими специалистами по фауне при участии сотрудников учреждений и организаций, связанных по роду деятельности с изучением и охраной животного мира (Охотуправление РК, биосферный заповедник «Черные земли» и др.). В 2004г. проведена большая работа по выявлению еще 82 видов и подвидов животных (48 – беспозвоночных, 34 – позвоночных), нуждающихся в специальных мерах охраны на республиканском уровне. Внесенные в «Красную книгу Республики Калмыкии» виды должны оказаться в зоне действия законодательного права и к ним должны применяться особые меры по сохранению и восстановлению их местообитаний.

### ***6.3. Ресурсы рыбного хозяйства***

Наиболее ценными промысловыми видами рыб Калмыкии являются представители отряда осетрообразных (белуга, русский осетр, персидский осетр, севрюга, шип, стерлядь, веслонос). Состояние популяций осетровых видов рыб характеризуется как критическое. На сокращение численности осетровых рыб влияет браконьерство. Ухудшение экологического состояния окружающей среды и, в первую очередь, загрязнение вод дельты Волги и Каспийского моря, потери части нерестилищ из-за колебания уровня моря, также негативно сказывается на общем состоянии осетровых и прочих рыб.

Состояние внутренних водоемов, имеющих рыбохозяйственное значение, в первую очередь зависит от объема поступающей воды. Система Сарпинских озер (водоемы Дедовское, Светлые озера, Перышкино, Секлетинские озера и др.) находится в неудовлетворительном состоянии. Озеро «Деед-Хулсун», Состинские озера также не отличаются высоким промыслом рыб. Во внутренних водоемах, не имеющих регулярной связи с Волгой и Каспием, насчитывается от 6 до 8 распространенных видов рыб (плотва, пескарь, сазан, золотой и серебряный караси).

Рыбохозяйственный фонд составляют реки Волга и Восточный Маныч, Чограйское водохранилище (площадь 185 км<sup>2</sup>), Сарпинские озера (оз. Сарпа - 42,6 км<sup>2</sup>, оз. Барманцак - 25,8 км<sup>2</sup>, оз. Цаган-Нур - 23,5 км<sup>2</sup>, оз. Батыр-Мала - 21,9 км<sup>2</sup>). К побережью республики примыкает акватория Каспийского моря. Основные промысловые виды рыб: осетровые, сельдь, лещ, щука, судак, вобла, сазан, сом, красноперка, линь, карась, окунь.

В последние годы данные свидетельствуют о снижении уловов в водоемах республики. Если в конце 80-х гг. годовой вылов в озерах и водохранилищах находился на уровне 300-350 т, а в 1990 г. было добыто рыбы 509 т, то с 1991 г. началось снижение уловов. Многолетнее промысловое использование водоемов

показывает, что они в состоянии обеспечить устойчивый вылов на уровне 400-500 т и выше при соблюдении режима рыболовства, воспроизводства и надлежащей охраны рыбных запасов.

Основной объем вылова рыбы приходится на Чограйское водохранилище, Состинские озера, Октябрьские разливы, озеро Цаган-Нур, Городовиковское водохранилище, озеро Деед-Хулсун. Чограйское водохранилище с разрушением Чограйского рыбопитомника значительно снизило рыбопродуктивность ценных видов рыб. В настоящее время водоем характеризуется как малопродуктивный, в котором преобладают малоценные и хищные рыбы. Основу добычи частичковых рыб составляли сом, щука, красноперка, карась, линь, окунь. Уменьшился объем вылова воблы, так как отмечен необычный ее ход восточными рукавами. Перераспределение воблы на восток объясняется значительным распреснением восточной половины Северного Каспия.

В уловах почти не отмечен судак, который пользуется покупательским спросом. В связи с ухудшением гидрохимического режима в нагульных районах Северного Каспия, из-за повышения выноса Волгой органических веществ и биогенных элементов, наблюдается увеличение площадей с гипоксией. Более чувствительный к содержанию кислорода судак покидает эти зоны и уходит в восточные районы Северного Каспия.

Использование биологических ресурсов водоемов зависит не только от естественной продуктивности озер и водохранилищ, но и от степени загрязнения вод. В настоящее время проблемы техногенного загрязнения водоемов стоят довольно остро и являются причиной сокращения запасов и уловов ценных видов рыб.

Основным фактором, разрушающим среду обитания водных биоресурсов Каспийского моря, является загрязнение нефтепродуктами и отходами потребления и производства. С поднятием уровня моря и участвовавшими нагонами водных масс на освоенную приморскую полосу в последние годы увеличивается смыв в прибрежные воды химических веществ и других продуктов жизнедеятельности, ухудшаются условия естественного размножения и нагула рыбы.

На фоне общей нестабильности запасов происходит процесс перераспределения доминирующих видов рыб в пользу местных, туводных малоценных видов рыб, и причина этому в нестабильности зарыбления, в неблагоприятных условиях нагула и малой эффективности естественного воспроизводства, в невосполнимом скате взрослых рыб и молоди (в том числе зарыбленной) из водохранилищ в период летне-осенней сработки уровня воды.

Для увеличения промысловых запасов в Чограйском водохранилище необходимо разработать и реализовать оптимальный режим сработки уровня воды, максимально приближенный к условиям, благоприятным для обитания, размножения и нагула рыб, увеличить, стабилизировать и расширить видовое разнообразие



зарыбляемых рыб, проводить зарыбление молодь старших возрастов (двухлетками). Вызывает тревогу усиливающееся негативное влияние на состояние биологических ресурсов поверхностных водозаборов, необорудованных или оборудованных малоэффективными рыбозащитными сооружениями («Государственный доклад о состоянии окружающей среды», 2004).

#### ***6.4. Ландшафтное районирование Республики Калмыкия***

При выделении геохимических ландшафтов на первый план выходят доминирование и особенности различных видов миграции химических элементов и их соединений. Эти особенности миграции элементов и их концентрации на геохимических барьерах помогают определить генезис и контрастность литохимических аномалий, которые выявляются при площадных геохимических съемках.

Нами выполнено ландшафтное районирование территории Калмыкии на основе ранее выделенных природных районов. Геохимические особенности ландшафтов были учтены при ландшафтно-геохимическом опробовании территории республики.

#### **Выводы:**

1. В республике нет естественных лесных массивов, и поэтому лесные насаждения на территории Калмыкии имеют высокую экологическую ценность, выполняют важные водоохранные, почвозащитные, санитарно-гигиенические и оздоровительные функции.

2. Большая часть сельскохозяйственных угодий представлена пастбищами, которые в настоящее время из-за перегрузки снижают продуктивность и кормовую ценность. Пастбищные угодья после реконструкции и восстановления могут обеспечить существенную прибавку к кормовой базе животноводства республики.

В последние годы на территории Республики Калмыкия особую остроту приобретает опустынивание, расширение площадей незакрепленных и слабозакрепленных песков, особенно в восточных и южных районах республики. Резкое сокращение объемов фитомелиоративных работ в 90-е годы прошлого столетия привело не только к расширению существовавших песчаных массивов, но и к появлению новых очагов незакрепленных песков. Чрезмерная пастбищная нагрузка способствует активному развитию процессов опустынивания. Перевыпас ведет к образованию движущихся песков вокруг чабанских точек и вокруг поселков в восточных районах республики. Незакрепленные пески надвигаются на жилые и хозяйственные постройки, сельскохозяйственные угодья, поглощая их. Необходимо оказать всемерную финансовую и техническую поддержку фитомелиораторам, ведущим работы по закреплению песков, прекратить выпас скота на деградированных пастбищах. На пастбищах слабо затронутых процессами

деградации нужно обеспечить оптимальную пастбищную нагрузку при строгом соблюдении сроков выпаса скота.

3. Особую ценность представляет фауна наземных ландшафтов и внутренних водоемов республики. Обилие водоплавающих птиц, зайцев, лис способствует развитию охотничьего хозяйства. Но охота должна вестись в рамках обоснованного регулирования численности объектов охоты. Вызывает тревогу популяция сайгака - уникального вида дикой степной антилопы. Эти животные могли бы занимать значительное место в экономике охотничьего и туристического хозяйства Калмыкии, но нерегулируемая охота на сайгака и увеличение спроса на рога антилопы поставили его на грань полного вымирания. Из-за освоения человеком полупустынной зоны происходит сокращение мест обитания, вытеснение животных в менее благоприятные территории - в зону пустынь. В настоящее время площадь, пригодная для обитания сайгака, сократилась до 20-25 тыс. км<sup>2</sup>, и продолжает стремительно сокращаться.

4. Одной из форм сохранения биоразнообразия и эталонных участков растительности является сеть заповедников и заказников. На территории республики расположен государственный биосферный заповедник «Черные земли» (121,9 тыс. га), 13 заказников, из них 3 (Сарпинский, Харбинский, Меклетинский) федерального значения, 2 природных парка, 22 памятника природы. Площадь охраняемых территорий составляет около 20% от общей территории республики. Заповедный режим способствует сохранению генофонда редких видов растений и целинной растительности.

5. По особенностям географического положения, сочетанию отдельных видов природных ресурсов, их абсолютной величине и качественной характеристике наиболее высокими интегральными показателями природно-ресурсной обеспеченности, полученными в результате ранжирования административных единиц республики по отдельным видам природных ресурсов, выделяются западные районы республики. Но в восточных районах сосредоточены основные запасы углеводородов, и это может придать дополнительный импульс их развитию.

### **Вопросы к 6 главе и темы рефератов**

1. Растительный мир в Калмыкии, дать общую характеристику
2. Дать характеристику пастбищ РК
3. Дать общий климатический обзор по Калмыкии
4. Дать характеристику водных ресурсов
5. Дать характеристику лесного фонда в Калмыкии
6. Дать характеристику травостоя в степных регионах Калмыкии
7. Дать характеристику степных зон в республике Калмыкии
8. Дать характеристику сельскохозяйственной отрасли в РК
9. Дать характеристику пастбищ в регионе

10. Эффективность использования пастбищ
11. Современный Прикаспий
12. Прогноз изменения экологии ландшафта
13. Прогноз изменения экологии в регионе
14. Деградация земель
15. Провести анализ литературных и Интернет ресурсов по антропогенным влияниям в регионе.
16. Животный мир наземных и водных биоценозов
17. Ресурсы рыбного хозяйства

### ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Выберите один или несколько правильных ответов.

#### Биологические ресурсы

1 Биология это наука ...

- 1) О Земле
- 2) О Прикаспии и Калмыкии
- 3) О животных и растениях
- 4) О математики
- 5) О поверхностных и подземных водах

3 Климат в Калмыкии ...

- 1) холодный
- 2) крайне жаркий
- 3) теплый
- 4) резконтинентальный
- 5) тропический

4 Сколько природных зон в Калмыкии ...

- 1) 2
- 2) 3
- 3) 4
- 4) 1
- 5) 5

5 Сенокосы в Калмыкии занимают ... %

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4
- 5) 5

6 Основная растительность сенокосов ...

- 1) Злаковая
- 2) Не злаковая

3) Малопродуктивная

4) Продуктивная

5) Не пригодная

7 Основу травостоя пастбищ на черноземах составляют ...

1) Арбузы

2) Рис

3) Картофельные поля

4) Пшеницам

5) Рожь

8 Супесчаные и песчаные почвы преобладают в... части

1) Восточной

2) Южной

3) Западной

4) Северной

5) их нет

9 На территории Калмыкии произрастает более ... видов лекарственных растений

1) 200

2) 100

3) 50

4) 25

5) 300

10 В пределах Калмыкии имеются ... подзоны степи

1) 2

2) 3

3) 4

4) 6

5) 9

11 Калмыкии располагается на стыке ... биогеографических зон

1) 2

2) 3

3) 4

4) 6

5) 9

12 Наиболее многочисленную часть фауны составляют

1) позвоночные

2) черви

3) беспозвоночные

4) пауки

5) насекомые

13 Сайгак и кабан ...

- 1) свободная охота
- 2) охота только весной
- 3) лицензированные виды животных
- 4) запрещена охота
- 5) охота только поздней зимой

14 Наиболее ценными промысловыми видами рыб Калмыкии являются ...

- 1) сазан
- 2) белуга
- 3) карп
- 4) осетр
- 5) севрюга

## Глава 7. Рекреационные ресурсы

На территории республики есть возможности для активного отдыха и оздоровления в бальнеологических и климатических санаториях и домах отдыха. Из них в первую очередь отметим Аршаньский бальнеологический комплекс на базе бромных вод (Приютненский район), тепличный и бальнеологический комплекс на базе термальных вод Касаткинского месторождения (Сарпинский район), тепличный и бальнеологический комплекс на базе термальных вод Каспийского месторождения (Лаганский район) [27, 54].

Для охотников и рыболовов-любителей есть великолепные угодья на Сарпинских озерах, на Чограйском водохранилище, на р. Куме, на Прикаспийской низменности.

Для экологического туризма могут быть использованы Государственный природный биосферный заповедник "Черные Земли", два национальных природных парка в Волго-Ахтубинском междуречье (Юстинский район) и "Бамб ценг" (Целинный район), 13 государственных природных заказников, в том числе три заказника (Меклетинский, Сарпинский и Харбинский) федерального значения, и 22 памятника природы, которые образуют природно-заповедный фонд республики.

Элиста располагает значительным туристским потенциалом, включающим природно-рекреационные и историко-культурные ресурсы. Административное территориальное образование «Сити-Чесс» - один из наиболее значимых объектов туристско-рекреационного комплекса. При комплексном подходе Город Шахмат способен выступить не только как средство компактного проживания и делового туризма, но и как место проведения туристических выставок и ярмарок

В Элисте находятся культовые сооружения различных мировых религий. Город отличается наличием многочисленных памятников буддийской культовой архитектуры. В Элисте также действуют культовые сооружения Русской Православной Церкви, Римско-Католической Церкви, Адвентистов седьмого дня и Евангельских христиан-баптистов.

**Буддизм.** Буддистский храм Сякюсн-Сюме. Первый буддийский храм Элисты, Сякюсн-Сюме, был открыт 5 октября 1996 года. Строительство храма продолжалось 4 года на пожертвования жителей республики и президента Калмыкии Кирсана Илюмжинова. Величавый облик храма, восходящий к тибетскому стилю в архитектурной трактовке В. Гиляндикова, органично дополнен скульптурой В. Васькина и П. Усунцынова, живописью А. Поваева, Г. Нуровой, О. Глушковой, Е. Манжеевой, резьбой по дереву и культовой атрибутикой Н. Галушкина и В. Куберлинова.

*Центральный хурул (Гол-Сюме). Основная статья: Золотая обитель Будды Шакьямуни. 27 декабря 2005 года освящён расположенный на улице Ленина*

крупнейший буддийский храм республики — новый Центральный хурул «Золотая обитель Будды Шакьямуни» (калм. Бурхн Багшин алтн сюме), в котором расположена самая высокая в Европе статуя Будды. Храм возведён на месте старого завода железобетонных изделий по благословению главы школы гелуг тибетского буддизма Далай-ламы XIV, посетившего Элисту в 2004 году с пастырским визитом. Строительство первой очереди храма заняло менее года. Открытие хурула было приурочено к празднованию буддийского праздника Зул и годовщине депортации калмыков в Сибирь и на Дальний Восток в 1943 году.

Собственно, в хуруле имеются два молитвенных зала, конференц-зал, библиотека и резиденция Далай-ламы.

**Христианство.** Православная Церковь. Основная статья: Казанский собор (Элиста). Основная статья: Элистинская и Калмыцкая епархия.

Калмыкия обладает туристским потенциалом, который до настоящего момента так и не востребован в полной мере. Историко-культурное и природное наследие калмыцкого народа, древние национальные традиции, народные промыслы - все это способствует развитию таких видов туризма как деловой, культурно-познавательный, конфессионально-ознакомительный, экологический, конный, спортивный и другие.

В Калмыкии уникальные памятники природы, заповедные места, богатая растительность и редкие птицы. Здесь пролегал Великий Шёлковый Путь, обитали хазары, строила города Золотая Орда, находятся остатки Сарай-Берке - второй столицы Золотой Орды. Именно здесь находится Великий Исторический Перекрёсток, географический центр Евро-Азиатского материка.

Развитию туризма в Республике Калмыкия в немалой степени способствует выгодное географическое положение республики. Республика граничит на севере и северо-западе с Волгоградской, на востоке с Астраханской, на западе с Ростовской областями, на юго-западе - со Ставропольским краем, на юге - с Республикой Дагестан, на юго-востоке омывается Каспийским морем.

Климат в Республике Калмыкия степной, континентальный, с умеренно холодной малоснежной зимой и жарким летом. На многих водоёмах уже в мае начинается купальный сезон.

Наиболее значимый объект на землях особо охраняемых территорий республики - биосферный заповедник Черные земли, расположенный на территории Черноземельского и Яшкульского районов.

Кроме заповедника, на территории Калмыкии действуют 14 заказников. Наиболее крупные заказники федерального значения - Сарпинский, Харбинский и Меклетинский - главным образом сориентированы на охрану сайгаков. На базе охотничьих промысловых участков организованы три зоологических заказника Южный, Зунда в Ики-Бурульском районе и Манычский в Приютненском районе.

В совокупности указанные территории занимают более 20% площади республики.

За последнее десятилетие воссоздано множество хурулов и церквей, значительно облагородился внешний вид республики, особенно её столица - г. Элиста. Следуя традициям национального колорита, построены и продолжают строиться новые здания, объекты досуга, торговли и общепита.

В ноябре 2001 г. аэропорту г. Элиста присвоен статус международного. Теперь Калмыкия обладает одним из самых лучших аэрокомплексов на Юге России. Асфальтобетонная полоса имеет длину 3 км 200 м и может принимать как пассажирские, так и грузовые большетоннажные лайнеры типа ИЛ-86, ТУ-204, Боинг-757 и т.п.

Параллельно с сохранением традиционных образов буддийской архитектуры, развивается инновационная динамика в проектировании и строительстве. Сити Чесс - одно из направлений в этой области. При комплексном подходе территориальная единица Сити-Чесс способна выступить не только как объект компактного проживания, но и как место проведения коммерческих выставок и ярмарок в сфере туризма.

Одна из характерных особенностей калмыцкого туристского продукта - его экзотический характер, связанный с уникальными природными комплексами, спецификой этнографии и историко-культурной среды республики. В условиях обострения проблем сохранения окружающей среды широкое распространение в республике получит развитие экотуризма как экологически безопасной формы отдыха и путешествий.

Министерство по делам молодёжи, туризму и спорту Республики Калмыкия является органом исполнительной власти в сфере развития туризма. Министерству были делегированы полномочия на право осуществления лицензирования международной туристской деятельности. В результате более чем над тридцатью турфирмами из Республики Калмыкия и других регионов России, получивших лицензии, осуществлялись надзорные и контрольные полномочия.

В апреле 2000 г. завершился первый этап в реализации государственной политики в области управления туристской деятельностью на территории Республики Калмыкия. Данный этап предусматривал создание нормативно-правовой базы, основанием которой является Закон Республики Калмыкия «О туристской деятельности в Республике Калмыкия» от 13 апреля 2000 г. № 57-ИІ-З. Закон направлен на создание благоприятных условий для развития туризма в Республике Калмыкия, на обеспечение республиканских гарантий уровня квалификации специалистов по туризму и безопасности граждан при совершении путешествия.

Во II квартале 2000 года начался второй этап государственной политики в области управления туристской деятельностью, который предусматривает



реализацию экономически обоснованных инвестиционных проектов. Конъюнктура туристского рынка на текущий момент определяет развитие внутреннего туризма, ориентированного на создание туров и маршрутов непосредственно на территории Калмыкии, что практически невозможно реализовать без разработанной и четко сформулированной республиканской политики в области туристской деятельности.

В связи с тем, что Указом Президента Республики Калмыкия О развитии туристской деятельности в Республике Калмыкия 2001 год объявлен в республике Годом развития туризма, разработана и утверждена Республиканская целевая программа Развитие туристской деятельности в Республике Калмыкия на 2001-2006 годы.

В рамках данной программы, помимо организационных мероприятий, предусматривается капитальное строительство объектов туристской индустрии, в том числе национального туристического комплекса Джангарленд, а также подведение к ним коммуникаций (газификация, водоснабжение, электрификация, строительство и реконструкция автодорог).

Инвестиционные проекты строительства объектов туристской индустрии Республики Калмыкия включены в федеральную целевую программу Юг России. Объем финансирования на Республику Калмыкия из федерального бюджета программы составит 120,7 млн. руб. (на период реализации программы). На сегодняшний день Проектным институтом Калмыкии уже подготовлены эскизные проекты объектов туристской индустрии, которые были направлены на рассмотрение в Правительство РК.

Постановлением Правительства Российской Федерации от 11 февраля 2002 года № 95 утверждены Положения «О лицензировании туроператорской деятельности», «О лицензировании турагентской деятельности». В целях защиты законных прав и интересов российских граждан, законности при осуществлении лицензирования турагентской деятельности, исходя из необходимости делегирования полномочий и ответственности в вопросах осуществления лицензирования турагентской деятельности между Министерством экономического развития и торговли РФ и Правительством РК заключено Соглашение «О делегировании полномочий по лицензированию турагентской деятельности» от 14.02.2002 г. № СВ - 8444, на основании которого на Министерство по делам молодежи, туризму и спорту Республики Калмыкия возложено проведение процедур, связанных с осуществлением лицензирования турагентской деятельности. Министерством по делам молодёжи, туризму и спорту Республики Калмыкия выдано 18 лицензий на осуществление турагентской деятельности.

Для привлечения внебюджетных источников финансирования в 2002 г. и на последующие годы, Министерство по делам молодежи, туризму и спорту Республики Калмыкия выступило инициатором разработки Концепции создания национального туристического комплекса Джангарленд и последующего создания юридического

лица в качестве управляющей компании (Дирекции) по реализации программных мероприятий в сфере развития туризма и, в частности, по строительству Джангарленда.

Указом Президента Республики Калмыкия О создании Национального туристического комплекса Джангарленд от 5 февраля 2002 г. № 20 данная Концепция утверждена, в качестве управляющей компании по реализации программных мероприятий и строительству национального туристического комплекса Джангарленд определено открытое акционерное общество Дирекция программ развития туризма Республики Калмыкия, которое отнесено к ведению Министерства по делам молодежи, туризму и спорту Республики Калмыкия.

Одним из способов интеграции турпродукта Республики Калмыкия в структуру туристской индустрии Южного Федерального округа может послужить разработка маршрута Степное кольцо - Шелковый путь (или другое наименование), в котором будут объединены туристические маршруты субъектов региона. Немаловажное значение в формировании туристских маршрутов имеют результаты Международной научной экспедиции «По следам Великого Шелкового пути» Фёдора Конюхова.

Наиболее значимый объект на землях особо охраняемых территорий республики - биосферный заповедник "Черные земли", расположенный на территории Черноземельского и Яшкульского районов. Кроме заповедника, на территории Калмыкии действуют 14 заказников. Наиболее крупные заказники федерального значения - Сарпинский, Харбинский и Меклетинский - главным образом сориентированы на охрану сайгаков. На базе охотничьих промысловых участков организованы три зоологических заказника: "Южный", "Зунда" в Ики-Бурульском районе и "Манычский" в Приютненском районе. В Целинном районе республики располагается национальный природный парк "Бамб-Цецг".

Заповедник "Черные Земли" - это единственный в России полигон для изучения степных, полупустынных и пустынных ландшафтов, а также охраны и изучения калмыцкой популяции сайгака. Заповедник занимает две отличные друг от друга территории - на основном участке "Черные Земли" осуществляется охрана и восстановление популяции сайгака, а участок "Озеро Маныч-Гудило" является водно-болотным угодьем международного значения, здесь находятся гнездовья и зимовки многих редких видов водоплавающих и околоводных птиц. Заповедник был создан в 1990 году, а три года спустя территория получила статус биосферного резервата ЮНЕСКО. Его общая площадь составляет 121,9 тысяч га.

Территория заповедника представляет собой слабоволнистую низменную равнину, где распространены обширные массивы бугристо-грядовых песков. Они являются отложениями периодов трансгрессии Каспийского моря, так что почти везде засолены. Манычская впадина, где расположен участок "Озеро Маныч-Гудило", является древним проливом длиной почти в 500 км, соединявшим когда-то Приазовскую и Прикаспийскую низменности. До искусственного обводнения озеро

Маныч-Гудило представляло собой мелководный сильно минерализованный водоем, в засушливые периоды оно почти полностью высыхало или сохранялось в виде ряда изолированных или соединенных протоками соленых озер. В настоящее время ширина озера колеблется от 1,5 до 10 километров, глубина в центральной части, где сохранилось максимальное понижение рельефа, составляет 5-8 метров.

Климат территории резко континентальный: лето жаркое и сухое, зима обычно бесснежная. Кстати, именно этим объясняется название заповедника, а не цветом почвы - он светло-бурый. Средняя температура января  $-6,5^{\circ}\text{C}$ , июля  $+24,5^{\circ}\text{C}$  градусов. Минимальная температура января  $-35^{\circ}\text{C}$ , максимальная температура июля  $+42^{\circ}\text{C}$ .

Территория заповедника расположена на стыке двух зон - сухостепной и пустынной, в самом засушливом регионе Европейской части России. Сухая степь и пустыня меняют свои цвета по временам года. Весной они характеризуются цветами эфемеров - тюльпанов Бибирштейна и Шренка, ирисов; к зелени злаков прибавляются серо-зеленые оттенки отросшей полыни. В начале лета преобладает коричнево-лиловый фон мятлика луковичного и костра, с серебристо-белесыми островами цветущих перистых ковылей. К концу лета наиболее заметны желто-коричневые тона от некоторых видов полыни, цветущей люцерны желтой и засыхающих житняка, тонконога. Для осени характерен серовато-бурый цвет, создаваемый черными полынями, высохшей злаковой растительностью и солянковыми сообществами, меняющими темно-зеленый цвет на кроваво-красный. На участке "Черные Земли" основной охраняемый вид - сайгак. Его численность в 1980-х годах резко снизилась из-за браконьерской охоты, но благодаря созданию ряда охраняемых территорий (собственно заповедника, заказников "Харбинский", "Сарпинский" и "Меклетинский") его численность восстановилась и сейчас насчитывает 15 тысяч особей.

Озеро *Маныч-Гудило* с его 12 островами является исключительно важным для гнездования водно-болотных птиц. На водоеме гнездятся, встречаются на линьке и пролете более 190 видов птиц. На островах, соседствуя с чайками, колпицами, бакланами, образуют единственные в Европе озерные колонии розовый и кудрявый пеликаны. На фоне регрессии водоемов Казахстана озеро становится одним из крупнейших в Евразии районов отдыха, мигрирующих с зимовок.

Во время пребывания в заповеднике можно познакомиться с удивительной природой этих мест. Так, сотрудники заповедника расскажут про сайгаков, некрупных подвижных антилоп с крупной головой со вздутой горбатой мордой, оканчивающейся как бы небольшим хоботком. Обязательно познакомят и с особенностями ковыльной степи, а для любителей наблюдения за птицами организуют экскурсию на озеро Маныч-Гудило.

Государственный природный заказник "Меклетинский" создан 12 января 1988. Заказник расположен в восточной части Прикаспийской низменности на территории

Черноземельского района республики Калмыкия. Создание заказника федерального значения "Меклетинский" связано с проектированием строительства канала Волга-Чограй, зона которого должна была подвергнуться интенсивной антропогенной трансформации. Основная цель - сохранение уникальной европейской популяции сайгака, а также животных, занесенных в Красную книгу РФ. К основным объектам охраны относятся: сайгак, из редких видов - журавль-красавка, степной орел, орел-курганник, стрепет, дрофа. Площадь заказника 102 500 га.

*Сарпинский государственный природный заказник создан 7 июля 1987. Заказник расположен на территории Кетченеровского, Юстинского и Яшкульского районов Республики Калмыкия, на обширной равнине, которая носит название Сарпинская низменность. Целями создания заказника являются: сохранение, восстановление и воспроизводство ценных в хозяйственном, научном и культурном отношении, а также редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, а также среды их обитания, исчезающих и лекарственных растений, мест их произрастания. К объектам охраны относятся: эндемик евроазиатских степей - сайгак, степной орел, журавль-красавка, стрепет дрофа, канюк-курганник, а также растительные полупустынные сообщества. Площадь заказника 195 925 га.*

*Государственный природный заказник "Харбинский" создан 7 июля 1987. Заказник расположен на Сарпинской низменности, на территории Яшкульского и Юстинского районов Республики Калмыкия. Целями создания заказника являются: сохранение местообитаний ценных в хозяйственном, научном и культурном отношении, а также редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, охрана и восстановление численности популяции сайгака. К основным объектам охраны относятся: сайгак, журавль-красавка, степной орел, курганник, орел-могильник, стрепет, дрофа.*

#### **Выводы:**

1. Рекреационные ресурсы потенциально выдвигают Республику Калмыкия на роль рекреационного центра не только регионального значения, но и российского, и международного. Уникальные природно-климатические условия создают широкие возможности для развития практически всех видов туризма, создания бальнеологических центров-курортов и санаториев, организации путешествий и экскурсий экзотического характера (охота, рыбная ловля, туризм, пр.). Представляют интерес некоторые виды специального туризма и спорта: конные маршруты, водный -туризм и т.д. Возможны вертолетные и автомобильные экскурсии.

2. Калмыкия обладает культурными и национальными традициями, что может представлять интерес для таких областей наук, как археология, фольклористика, лингвистика, история и другие.

### Вопросы к 7 главе и темы рефератов

1. Бальнеологические ресурсы РК, дать общую характеристику
2. Климатические ресурсы РК
3. Экологический туризм на территории Калмыкии
4. Дать характеристику заповедник «Черные Земли»
5. Рекреационные ресурсы г. Элисты
6. Рекреационные ресурсы Каспийского моря
7. Рекреационные ресурсы малых рек в Калмыкии
8. Буддизм в Калмыкии
9. Христианство в Калмыкии
10. Тюльпаны Калмыкии
11. Заповедники Калмыкии
12. Сайгаки в Калмыкии
13. Провести анализ литературных и Интернет ресурсов по туризму Прикаспия, Калмыкии, Каспийского моря.

### ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Выберите один или несколько правильных ответов.

#### Рекреационные ресурсы

1 В республике есть санатории типа ...

- 1) Бальнеологические
- 2) Грязевые
- 3) Климатические
- 4) Термальных вод
- 5) Нет санаторий

2 Основные охотничьи угодья расположены на ...

- 1) Сарпинских озерах
- 2) В Элисте
- 3) Чограйском водохранилище
- 4) в Яшкуле
- 5) их нет в республике

3 Для экологического туризма существует ...

- 1) «Черные Земли»
- 2) Река Яшкуль
- 3) Пустыни Калмыкии
- 4) Сити Чесси
- 5) Парк Дружба

4 Первый буддийских храм в г.Элиста называется ...

- 1) Сити Чесс
- 2) Сякюсн-Сюме

- 3) Дружба
- 4) Процветание
- 5) Нирвана

5 Великий Шелковый путь проходит через ...

- 1) Калмыкию
- 2) Дагестан
- 3) Ставрополь
- 4) Яшкуль
- 5) Ростов

6 В Калмыкии действует ... заказников

- 1) 12
- 2) 14
- 3) 16
- 4) 18
- 5) 20

7 "Озеро Маныч-Гудило" является ...

- 1) только болотным угодьем
- 2) водным угодьем
- 3) водно-болотным угодьем
- 4) не является угодьем
- 5) заповедником

## Глава 8. Основные проблемы освоения природных ресурсов в Республике Калмыкия и пути их решения

### *8.1. Отходы производства*

Согласно государственной статистической отчетности, ежегодно на территории республики образуется до 125 тыс. тн твердых отходов потребления и производства. Малотоксичные, нетоксичные промышленные и коммунальные отходы, не находящие на сегодняшний день способов утилизации, вывозятся для захоронения на свалки и полигоны ТБО (твердые бытовые отходы), которые остаются единственным разрешенным местом захоронения отходов. На 28 санкционированных полигонах общей площадью 17,1 га и 83 несанкционированных свалках на сегодняшний день накопилось около 500 тыс. тн твердых бытовых и до 1500 тыс. тн производственных отходов. Из названного количества переработке подвергается только лом черного и цветного металла, что составляет 20-25% общего количества твердых бытовых отходов, вторично используется до 40% производственных отходов [54].

В настоящее время особенно остро стоит проблема размещения и захоронения отходов производства и потребления. Проще говоря, речь идет о свалках, ежегодный объем, которых увеличивается на шесть - восемь процентов. Однако администрации муниципальных образований не ведут работу по переработке отходов путем внедрения современных технологий по их утилизации. А потому размещаются они с нарушениями соответствующих правил и норм. Проблема осложняется еще и тем, что определить вместимость и коэффициент заполнения свалок практически невозможно. Все из-за того, что отсутствует достоверная информация по инвентаризации объемов накопленных отходов. Промышленные методы утилизации отходов, обеспечивающие гигиеническую и экологическую надежность, в республике не применяются.

Существующие объекты по размещению и захоронению твердых бытовых отходов не отвечают современным санитарным и экологическим требованиям. Кроме того, в республике отсутствуют линии по сортировке, вторичной переработке и отдельному сбору отходов.

Проведение оценки негативного влияния на окружающую природную среду осложняется отсутствием в республике сертифицированной лаборатории по проведению мониторинга основных параметров окружающей среды на территории Республики Калмыкия [54].

Ситуация в сфере обращения с отходами в г. Элисте может быть улучшена в связи с вводом в эксплуатацию нового полигона твердых бытовых отходов, строительство которого проектируется в настоящее время. Это позволит обеспечить

изоляцию и обезвреживание ТБО, гарантировать санитарно-эпидемиологическую безопасность населения, обеспечить статическую устойчивость твердых бытовых отходов с учетом динамики уплотнения, минерализации, максимальной нагрузки на единицу площади, возможность последующего рационального использования участка после его закрытия.

Проблемы в сфере обращения с отходами производства и потребления в Калмыкии требуют особого внимания. Только совместными усилиями специально уполномоченных органов, профильных организаций и общественных объединений можно их решить. Для обозначения остроты проблемы и о путях ее решения в 2010 году в Министерстве природных ресурсов, охраны окружающей среды и развития энергетики Республики Калмыкия проведен ряд совещаний с участием ФГУП «Федеральный центр благоустройства и обращения с отходами», МУП «СпецАТХ», представителей территориальных органов федеральных органов власти, органов исполнительной власти Республики Калмыкия, органов местного самоуправления. Указанное федеральное ведомство предложило разработать генеральную схему очистки территории, провести зонирование территории и подготовить площадки под дальнейшее строительство мусоросортировочного комплекса. Без проведения данной работы невозможно указанное строительство. Аналогичная работа уже проведена ими в ряде соседних регионов.

На территории Республики Калмыкия эксплуатируются 3 усовершенствованные свалки-полигоны: в г. Элисте (население 105 тыс.), г. Лагани (население 14,3 тыс.) и г. Городовиковске (население 10,9 тыс.). Все полигоны не соответствуют требованиям СанПиН 2.1.7. 722-98 «Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов для твердых бытовых отходов»: нет дорожных указателей, ведущих к свалке, отсутствуют ограждения, изоляция слоев ТБО грунтом не проводится, хозяйственные зоны не оборудованы, нет площадок для мойки и дезинфекции мусоровозов и контейнеров, водоснабжение и канализация отсутствуют, не проводится производственный контроль за состоянием грунтовых вод и почвы. В республике эксплуатируется всего один полигон для размещения производственных и бытовых отходов (г. Элиста) площадью 11 га, на котором проводится техническая и биологическая рекультивация.

Недостаток средств у муниципальных предприятий, в том числе недостаток спецавтотранспорта и тяжелой техники, не позволяет привести полигоны ТБО в соответствие с установленными нормами, и порождает проблему возникновения несанкционированных свалок, на сегодняшний день их площадь составляет свыше 200 га. Общая площадь земель, занятых под полигонами, санкционированными и несанкционированными свалками, котлованами, карьерами, поглощающими колодцами, скважинами для захоронения жидких отходов в Республике Калмыкия достигает 643 га.



Промышленные методы утилизации отходов, обеспечивающие гигиеническую и экологическую надежность, не применяются. Основным видом утилизации служат захоронение в земляных котлованах и низкотемпературное сжигание.

В г. Элисте, в связи с заполнением отходами существующего полигона, в 2005г. выделен и согласован участок для строительства нового полигона ТБО. Участок площадью 10 га расположен на расстоянии 12 км от города и представляет собой естественную балку. Следует отметить, что в балках и долинах рек подземные воды в наименьшей степени защищены от поступления загрязняющих веществ с поверхности, и поэтому при размещении полигона ТБО в понижениях рельефа требуется создание надежного гидроизолирующего экрана по днищу и стенкам котлована строящегося полигона.

На территории г. Элисты в 2004г. было построено и введено в эксплуатацию малое предприятие по утилизации полиэтиленового сырья для вторичного использования. Но, в связи с отсутствием систем отдельного сбора бытовых отходов и их сортировки непосредственно на свалках, данное предприятие сегодня не работает.

В 2004 г. начата работа по инвентаризации и разработке нормативов образования и лимитов на размещение отходов на промышленных предприятиях г.Элисты. К опасным отходам (первого-второго класса опасности), образующимся ежегодно на территории республики, относятся люминисцентные лампы (около 25 тн в год). Эти лампы вывозятся на пункт переработки в г.Невиномысск (в 2004г. вывезено 8765 люминисцентных ламп). На пункт утилизации в г.Ростове-на-Дону с территории республики вывезены использованные медицинскими учреждениями шприцы (5,0 тн). Фармацевтические препараты с просроченным сроком годности и фальсифицированные лекарственные средства уничтожаются путем сжигания на свалках, прочие отходы и сточные воды обеззараживаются на месте, после чего вываливаются в общую выгребную яму при ЦРБ, где дополнительно засыпаются дезинфицирующими растворами. Дополнительного финансирования на соблюдение требований СанПиН 2.1.7.728-99 «Правила сбора, хранения и удаления отходов лечебно-профилактических учреждений» не предусмотрено.

Загрязнителями почв и водных источников, создающими напряженную санитарно-гигиеническую обстановку на территории республики, являются отходы животноводства. В 2004 г. ТУ Роспотребнадзора, совместно с Департаментом ветеринарии РК, проведена инвентаризация скотомогильников для захоронения и утилизации трупов павших животных. Из 87 имеющихся скотомогильников только 30 являются типовыми и отвечают минимальным требованиям ветеринарно-санитарных правил. Остальные 57 скотомогильников не обустроены в соответствии с существующими требованиями: отсутствуют ограждения, перекрытия, прилегающие поверхности не забетонированы, к трупам животных не закрыт свободный доступ

для бродячих собак и диких животных, нет обозначения на местности, что осложняет эпидемиологическую и эпизоотическую обстановку на территории Калмыкии.

В последние годы «Роспотребнадзором» отмечается некоторое улучшение санитарного состояния городов и населенных пунктов: ликвидированы 32 несанкционированные свалки, приобретаются новые мусорные контейнеры, своевременно выполняются заявки населения на вывоз мусора, проводится уборка придомовых территорий. Положительно сказывается на санитарном состоянии поселений проведение органами местной власти различных субботников и конкурсов на лучший дом, улицу, микрорайон. В районных муниципальных образованиях республики, по согласованию с органами «Роспотребнадзора», принимаются правила по благоустройству и содержанию населенных мест, с определением ответственных структур и должностных лиц.

С целью повышения эффективности мероприятий в сфере обращения с отходами и улучшения санитарного состояния территорий населенных мест было принято Постановление Главного Государственного санитарного врача по Республике Калмыкия "О соблюдении санитарного законодательства при обращении с отходами производства и потребления" №11 от 23.04.04г., которым, в частности, определено, что предприятия общественного питания, ЛПУ и станции технического обслуживания автотранспорта должны отделять отходы из полимерных и ртутьсодержащих материалов, с последующей их сдачей на промышленную переработку. В «Комплексный план по профилактике ККГЛ на территории РК на 2003-2007г.г.», утвержденный Постановлением правительства РК №16 от 6.02.03г., включен раздел по проведению ежегодных мероприятий по улучшению санитарного состояния территорий населенных мест: ликвидация несанкционированных свалок, расчистка лесополос, покос сорной растительности, снижение численности бродячих животных, проведение дератизации, дезинсекции придомовых территорий, подвалов и мест массового отдыха населения.

При участии специалистов Управления Роспотребнадзора по РК была принята Республиканская целевая программа «Экология и природные ресурсы Республики Калмыкия на 2010-2015г.г.», в которую вошла и подпрограмма «Отходы». Основной целью подпрограммы является предотвращение и ликвидация вредного воздействия отходов производства и потребления на окружающую среду и здоровье населения, с максимальным вовлечением отходов в хозяйственный оборот. Определены задачи и системные мероприятия, критерии эффективности и ресурсное обеспечение мероприятий подпрограммы. Финансирование подпрограммы определено в объеме в 75,3 млн. рублей, из них из республиканского бюджета 22,7 млн. рублей, внебюджетных источников 33,4 млн. рублей [3 – 5, 12, 24, 25, 29, 35, 39, 43, 44, 46, 50, 54].

На сегодняшний день, согласно подпрограмме «Отходы», проведена частичная реконструкция КОС в г. Элисте, подготовлена проектно-сметная документация для

строительства комплекса по промышленной переработке твердых бытовых и приравненных к ним промышленных отходов мощностью 150 тыс./год. В Южном районе г. Элисты с частной застройкой начато строительство систем канализации, в г. Элисте и г. Лагани проводится ремонт и замена отдельных участков канализации, благоустройство и канализование частного сектора.

По данным инвентаризации на 01.01.12г. количество неиспользованных пестицидов в республике составляет 9,9 тн, пришедших в негодность препаратов – 7,2 тн. Основное количество неликвидных ядохимикатов сосредоточено в Городовиковском и Яшалтинском районах, возможность утилизации их на месте сдерживается отсутствием средств и недостаточной инициативой на местах.

## ***8.2. Негативные последствия активизации экзогенных геологических процессов***

К основным экзогенным геологическим процессам, происходящим на территории республики, относятся: эоловые процессы («дефляция»); суффозионная просадочность почвогрунтов; денудационно-аккумулятивная эрозия; абразия берегов озер и водохранилищ; подтопление, заболачивание и засоление земель; оползневые процессы.

Эоловые процессы протекают большей частью в восточной природно-сельскохозяйственной зоне на песчаном, супесчаном и легкосуглинистом субстрате на открытых пространствах с редкой растительностью. Суффозионная просадочность почвогрунтов наблюдается главным образом на лессовидных или близких к ним по генезису и морфологии отложениях тяжелого гранулометрического состава в пределах Прикаспийской низменности. Денудационно-аккумулятивные процессы проявляются, в основном, на склонах Ставропольской и Ергенинской возвышенностей в виде смыва, размыва и накопления мелкозема в депрессиях рельефа. Усиление данных процессов большей частью приводит к развитию оврагообразования.

В естественных условиях подтопление и заболачивание наибольшее распространение получили в пределах Прикаспийской низменности и Кумо-Манычской впадины. Отсутствующая при инициативном или недействующая при регулярном орошении дренажно-коллекторная сеть приводит к поднятию уровня грунтовых вод, вследствие этого к подтоплению, вторичному заболачиванию ландшафтов. В настоящее время площадь земель регулярного орошения, на которых уровень грунтовых вод находится выше 3 м, составляет 17,3 тыс. га. Подтопление как следствие влияния обводнительно-оросительных систем (ООС), затронуло в последнее время более 40 населенных пунктов республики.

Оползневые процессы на территории республики имеют локальное развитие в пределах Ергенинской возвышенности, распространение их весьма незначительное.

Республика Калмыкия входит в число регионов России, наиболее подвергшихся процессам деградации. В результате неадекватных антропогенных нагрузок на неустойчивые аридные экосистемы произошло резкое усиление негативных процессов и опустынивание земель. Деградационным процессам подвержено около 80% площади республики. Перегрузка кормовых угодий и бессистемное, практически круглогодичное, использование на фоне усиливающихся процессов аридизации климата за относительно короткий срок привело к выпадению из травостоя ценных поедаемых видов, изреживанию растительного покрова, увеличению доли сорных и непоедаемых растений, усилению сбоя (более 78%) и, как следствие, к резкому снижению продуктивности сельскохозяйственных угодий.

Самые глубокие изменения природно-ресурсного потенциала, связанные с опустыниванием земель, наблюдаются на «Черных землях», площадь которых в границах республики равна 3,3 млн. га. Здесь процент сбитых пастбищ превышает 80%, а емкость кормовых угодий от ухудшения культуртехнического и хозяйственного состояния снизилась на 40-50%.

Общая площадь эродированных земель составляет более 2,2 млн. га (29,4% общей площади республики), из которых на долю дефлированных приходится 1,8 млн. га, водной эрозии подвержено 0,4 млн. га, в т.ч. 100000 га пашни. Наибольшее развитие ветровая эрозия получила в восточных районах республики (1,6 млн. га), где дефляции способствует равнинность территории в условиях интенсивной ветровой деятельности, недостаточного и нерегулярного атмосферного увлажнения, слабой эрозионной устойчивости почв. Решающим фактором активизации эрозионных процессов на Черных землях, с их легко уязвимыми экосистемами, стал перевыпас скота.

Водная эрозия проявляется на склоновых землях Ставропольской и Ергенинской возвышенности (Центральная и Западная зона), где ливневый характер выпадающих осадков вызывает механическое разрушение почв, смыв поверхностного слоя.

Площадь засоленных земель в Калмыкии превышает 2,7 млн. га, в т.ч. 200000 га пашни. В составе сельскохозяйственных угодий находится свыше 4,4 млн. га солонцовых земель, из них на 2,2 млн. га преобладают солонцы. Такие земли в основном используются как пастбища.

В последнее время проблема подтопления приобретает большую актуальность в связи с освоением неудобных земель под промышленное и гражданское строительство, а также с ростом масштабов воздействия человека на природную среду. Условия, благоприятствующие подтоплению земель, подразделяются на гидрогеологические (высокий уровень стояния грунтовых вод, неглубокое залегание слабоводопроницаемого пласта), геоморфологические (малый уклон поверхности и слабая ее дренированность), климатические (высокая норма выпадения осадков и низкая испаряемость), антропогенные - нарушение баланса

питания и расхода грунтовых вод в сторону относительного увеличения статей питания.

Широкий масштаб в республике приняло подтопление земель подземными водами, вызванное как деятельностью человека, так и природными процессами. Техногенное подтопление земель связано, в основном, с развитием орошения в республике в условиях сложной почвенно-мелиоративной обстановки при минимальной или нулевой дренированности территории и больших фильтрационных потерях воды. По данным Калмыцкой гидрогеолого-мелиоративной партии, площадь земель регулярного орошения с недопустимо высоким уровнем залегания грунтовых вод (УГВ) составляет 1,3 тыс. га, или 27,3% от общей площади орошаемых земель сельскохозяйственного назначения [52, 54, 57].

Настоящее бедствие в виде резкого сезонного подъема уровня грунтовых вод происходит в населенных пунктах и прилегающих к орошаемым массивам землям. Ширина зоны подтопления вдоль магистральных каналов достигает 2-3 км. Наиболее подвержены подтоплению территории, где сконцентрированы водохозяйственные объекты: водохранилища, озера, искусственные водоемы. Число подтопленных населенных пунктов уже превышает 50, в т.ч. г. Городовиковск, поселения районного значения - Яшкуль, Большой Царын, Малые Дербеты, Приютное.

Кризисная экологическая ситуация сложилась в Лаганском районе в связи с повышением уровня Каспийского моря. В результате затопления здесь потеряно 150 тыс. га земельных угодий, включая 65 тыс. га ценных заливных сенокосов, под водой оказались острова Морской Бирючок, Малая Чапура, Иван-Караул и др.

Выведены из сельскохозяйственного оборота, по причине неудовлетворительного мелиоративного состояния, земли регулярного орошения Каспийской ООС общей площадью 1,2 тыс. га; частично затоплены и подтоплены г. Лагань, села Джалыково, Буранное, Красинское, Северное и п. Улан-Хол. Необходимо отметить, что до настоящего времени в республике отсутствует объективная достоверная информация об истинных размерах проявления этого опасного процесса, так как работы по выявлению, оценке и учету затопления и подтопления выполнялись только в экстренных случаях при резком обострении экологической ситуации на локальных участках.

С широким развитием в республике регулярного и, в особенности, инициативного орошения, постоянно увеличиваются площади засоленных и вторично засоленных почв. Это связано, главным образом, с сокращением объемов финансирования мелиоративных работ, неудовлетворительным техническим состоянием оросительных систем и отсутствием средств на их эксплуатацию и реконструкцию. По данным Калмыцкой гидрогеолого-мелиоративной партии площадь сельскохозяйственных угодий с неудовлетворительным мелиоративным состоянием по засолению составила 19,8 тыс. га, с недопустимой глубиной залегания УГВ и засолением почвенных горизонтов - 8,1 тыс.га. Из общей площади земель

регулярного орошения дренаж действует только на 13,4 тыс.га. Таким образом, из 45,3 тыс. га орошаемых земель сельскохозяйственного назначения в неудовлетворительном мелиоративном состоянии находится 29,3 тыс. га (64,7%).

Необходимо отметить, что большинство сельских товаропроизводителей из-за отсутствия финансовой и технической поддержки не могут обеспечить выполнение в полном объеме всего комплекса мероприятий по улучшению и охране почв. Ухудшение качественного состояния мелиорированных земель привело к значительным потерям сельскохозяйственной продукции. Кроме того, за последние пять лет наблюдается устойчивая негативная тенденция к уменьшению используемых орошаемых площадей, как из-за отсутствия или непригодности водополивного оборудования, необеспеченности водой, так и по причинам плохого технического состояния оросительных систем и тяжелого финансового положения хозяйств.

По результатам инвентаризации орошаемых земель сельскохозяйственного назначения в 1997 г. использовалось 46,6 тыс. га, в 1998 г. – менее 37,0 тыс. га, в 1999г. – 22,5 тыс. га, в 2004 г. – менее 20,0 тыс. га. На комплексную реконструкцию систем орошения в 1998 году из федерального бюджета было выделено 710 тыс.руб. (в 10 раз меньше лимитных обязательств). С тех пор средства на реконструкцию не выделялись.

По состоянию на 01.01.04г. общая площадь нарушенных земель составила 4,1 тыс. га, в том числе нарушенные при разработке месторождений полезных ископаемых, переработке и проведении геологоразведочных работ – 200 га; при строительстве - 3,9 тыс.га. При проведении строительных работ снято и складировано в бурты 296,7 тыс. м<sup>3</sup> плодородного слоя почвы. Рекультивировано нарушенных земель 800 га, в том числе при разработке месторождений полезных ископаемых 100 га; при строительстве 600 га.

Из всех типов выпадающих осадков наибольшую опасность представляют ливни, т.к. они влекут за собой наиболее разрушительный поверхностный смыв. На интенсивность проявления процесса плоскостной эрозии оказывает влияние почвенный покров и растительность. Оно заключается в способности почвы и растительного покрова противостоять разрушающему действию текучей воды. Одним из основных факторов, способствующих интенсивному развитию плоскостной эрозии, является деятельность человека - распашка земель и соблюдение агротехники (табл. 8.1.).

Таблица 8.1.

Классификация экзогенных геологических процессов

Группа	Подгруппа	Класс	Подкласс	Тип
Экзо-генные	Гидрогенные	Бассейновые	Искусственные водоемы	Бассейновое затопление. Абразионно-аккумулятивные процессы в береговой зоне искусственных водоемов.
		Флювиальные	Русловые	Эрозионно-аккумулятивные процессы постоянных и временных водотоков
			Склоновые	Флювиальное затопление Склоновые процессы
		Инфильтрационные		Просадки Суффозия Засоление Заболачивание Подтопление
	Аэрогенные	Дефляционные		Дефляция Эоловая аккумуляция

Предотвращение или минимизация негативных последствий активизации ЭГП на территории Республики Калмыкии – важнейшая задача, решение которой возможно при условии проведения целого комплекса профилактических мероприятий по защите природной среды и техногенных сооружений.

1. Для защиты от затопления населенных пунктов и сельхозугодий необходимо своевременно ремонтировать и реконструировать существующие дамбы обвалования. Предварительно необходимо провести детальное картирование паводкоопасных зон с различной вероятностью затопления и паспортизацию производственных объектов в паводкоопасных зонах с решением вопроса о возможности их выноса.

2. Для защиты от заболачивания и подтопления необходимо предусмотреть комплексные мероприятия по понижению уровня грунтовых вод.

3. Запрещение распашки оползневых склонов, интенсивного выпаса скота, вырубки деревьев, подрезки склонов, ограничение всех видов строительства, запрещение взрывных работ вблизи оползневых склонов; упорядочение стока поверхностных ливневых и хозяйственно-бытовых вод, устройство дренажных каналов; запрещение искусственного обводнения и увлажнения пород на склонах, сооружение у подошвы склонов прудов, водохранилищ и других гидротехнических сооружений - выполнение этих мероприятий позволит снизить активность негативных типов ЭГП.

4. Эффективным рычагом уменьшения деградационных процессов, стабилизации плодородия почв и повышения урожайности сельскохозяйственных культур считаются защитные лесонасаждения, обладающие многофункциональными свойствами. Наиболее важным для земельных угодий и агроценозов является их ветроломный и водорегулирующий эффект. Снижая скорость ветра, лесные полосы существенно ослабляют разрушающее воздействие воздушных потоков на почву,

чем снижается дефляционный процесс, а размещенные вокруг водоемов — ослабляют волновой процесс и, тем самым, упреждают размыв их берегов. Не менее значимым для сохранения плодородия почв является их водорегулирующий эффект.

### ***8.3 Экологические проблемы Каспийского моря***

По оценкам экспертов, потенциальные углеводородные ресурсы Каспийского моря составляют 7,0 млрд. т. нефти и 5,0 трлн. м<sup>3</sup> газа. Распределение этого потенциала по национальным квартирам является до сих пор основным камнем преткновения в переговорном процессе [60].

Пути доставки углеводородного сырья стали одним из главных направлений борьбы за доминирование в регионе. Прокладка коммуникационных коридоров является эффективным и долгосрочным инструментом воздействия, как на отдельные страны Каспийского региона, так и на регион в целом. При этом преследуются сначала геополитические цели, а затем экономические.

Природный газ – второй после нефти геополитический ресурс и составная часть каспийской энергетической стратегии.

Следующие два десятилетия пройдут под знаком строительства магистральных трубопроводов. Особенность современной и возможно, будущей геополитической ситуации в регионе заключается в доминировании политических факторов над экономическими. Прежде всего, это касается такого вопроса, как выбор путей транспортировки нефти и газа.

Каспийское море – самое крупное в мире внутриконтинентальное озеро, по своим физико-географическим особенностям является уникальным объектом, не имеющим аналогов на Земле. Это наиболее продуктивный и единственный в мире водоём, где сохранился генофонд осетровых. Судя по потенциальным запасам нефти и газа, Каспий может быть поставлен в ряд крупнейших мировых центров добычи углеводородного сырья. Это терминал крупнейшей области внутриматерикового стока, охватывающий промышленно-добывающие регионы России, Азербайджана, Казахстана, Туркменистана, что во многом определяет, с одной стороны, периодические колебания уровня моря, с другой – характер и масштабность загрязнений.

*В самом водоёме издавна существует противоречие в использовании основных видов природных ресурсов – биологических и углеводородов.*

Основной частью биологических ресурсов Каспийского моря являются рыбные ресурсы. К промысловым рыбам относятся 40 видов. Вылов некоторых из них крайне ограничен и поэтому основу промысла составляют примерно 25 видов рыб.

Интенсивная солнечная радиация, богатый приток биогенов обусловили высокую продуктивность Каспия. Общая масса рыбных ресурсов моря составляет



2900 тыс.т. Считается, что Каспий способен давать ежегодно 500-590 тыс.т. рыбы, если не допускать её перелова. Биологическая уникальность Каспия заключается в том, он содержит мировой генофонд осетровых и является единственной в мире кладовой их видового разнообразия. До недавнего времени улов осетровых рыб в Каспийском море составлял 82% от мирового. Максимальный улов осетровых зафиксирован в 1980г. – 18,6 тыс.т., в 1998г. – 1,64 тыс.т.

На Каспии сохранилось единственное морское млекопитающее северного происхождения – каспийский тюлень. Сегодня численность популяции сократилось на 20% и составляет по последним оценкам 420 тыс. голов.

Каспийское море является важным районом сезонных перелётов, линьки и зимовки птиц, практически со всей территории бывшего Советского Союза, а также с берегов Средиземного моря. Около 10 – 12 млн. особей водоплавающих птиц находят здесь временное пристанище на пути ежегодных миграций. Насчитывается 3–3,5 млн. птиц, зимующих на Каспии. Водно-болотные угодья, расположенные в дельтах рек Рамсарской конференцией занесены в «Список водно-болотных угодий международного значения».

Уже сегодня, ещё до начала крупномасштабной добычи углеводородного сырья, на Каспии сложилась катастрофическая ситуация с осетровыми, что позволяет говорить об утрате рыбохозяйственного значения этого водоёма.

В результате загрязнений на Каспии появились морфогенетические отклонения, наблюдаемые у рыб. Речь идёт об изменении размерно-весовых и возрастных показателей, а также о морфологических, физиологических, и биохимических аномалиях.

Экология Каспийского моря во многом определяется экологическим состоянием его водосбросного бассейна. Среди экологических проблем – качественное и количественное истощение природных ресурсов (включая биоресурсы), используемых в хозяйственном обороте; деградация наземных природных и антропогенных экосистем; ухудшение условий жизнедеятельности населения и состояние его здоровья; загрязнение морской воды и деградация водных экосистем.

Приоритетным и наиболее опасным является химическое загрязнение, которое определяется высоким содержанием нефтяных углеводородов, хлорорганических соединений, тяжёлых металлов, радионуклидов. Лидирующим загрязнителем на Каспии являются нефтяные углеводороды, средняя концентрация которых превышает норму для рыбохозяйственных водоёмов в 1,5 – 2 раза.

Нефтегазовый сценарий развития эксплуатации богатств Каспия негативно скажется в первую очередь на состоянии рыболовства и рыбном промысле в целом, поскольку бурение началось в Северном Каспии в местах нереста и нагула осетровых и на путях их миграции. По расчётам экспертов, прикаспийские страны только из-за потери осетрового промысла будут недобирать около 6 млрд. долл.

ежегодно. Кроме того, более чем на 90% ущерб будет нанесён икорному бизнесу, годовой оборот которого оценивается в 10 млрд. долл. Достаточно велика экономическая ценность и других промысловых видов рыб и морских животных Каспия. Ежегодный вылов тюленя оценивается в 22,3 млн.долл., судака – 24,4 млн., воблы – 13млн.. леща – 2,4 млн., сазана – 2,1 млн. долл. Ежегодный ущерб превысит 15 млрд. долл. Указанная сумма составляет лишь малую часть реальной стоимости экосистемы Каспийского моря.

Биологические ресурсы Каспийского моря, в отличие от минерально-сырьевых являются возобновляемыми и могут служить людям сколь угодно долго. Исходя из стратегических приоритетов всех прикаспийских государств, экологический подход к использованию ресурсов Каспия является безальтернативным.

В условиях повышения уровня Каспийского моря при проектировании инженерной защиты принимаются следующие прогнозные уровни:

повышение уровня моря до отметки – 23м БС;

увеличение высоты этого уровня при ветровых нагонах 1,0+3,0 м и, следовательно, высотные отметки -22,7 м БС - 20,7 м БС в качестве основного рубежа защиты;

подъем уровня грунтовых вод до 2,5 м на расчетное положение уровня Каспия (ширина зоны максимального подпора грунтовых вод составит от 2-3 до 10-15 км).

#### ***8.4. Экологическое образование***

Экологическое образование – наиболее динамично развивающийся компонент экологического образования. Это действенный инструмент в решении таких социально-значимых задач, как изучение исторического, культурного и природного наследия нашего региона, воспитание чувства патриотизма и развитие активной гражданской позицию.

Современная экологическая ситуация определяет острую необходимость формирования экологического мышления, «экологизацию» всех наук, всех сфер человеческой деятельности. Именно поэтому, сегодня так актуальна проблема всеобщего непрерывного экологического образования, которое является приоритетным направлением в развитии образовательной государственной системы.

На сегодняшний день в республике существует проблема низкого уровня экологического образования. Для решения указанных вопросов необходимо выработать стратегию для обеспечения населения необходимой информацией о состоянии экологии в республике. Необходимо проводить активную образовательную деятельность в области экологии. Возможно, что это создание Республиканского ботанического сада с целью многогранной деятельности:

эколого-просветительской, организационно-хозяйственной, рекреационной. Необходимо проводить регулярные семинары, практические занятия, научные кружки для школьников и педагогов; организовать детские экологические лагеря; проводить массовые экологические мероприятия.

В 2010 г. сотрудники Министерства приняли участие в межрегиональном совещании по оптимизации использования гусеобразных Кумо-Манычской миграционной остановки в Республике Калмыкия, Ростовской области и Ставропольском крае. Достигнута договоренность с представителями Всемирного фонда дикой природы о взаимовыгодном сотрудничестве.

Регулярно при проведении рейдов сотрудниками Министерства ведутся профилактические беседы с населением республики.

С целью экологического просвещения и привлечения внимания общественности к проблемам охраны объектов животного мира на территории Республики Калмыкия, сотрудниками Минприроды РК регулярно осуществляются выступления в средствах массовой информации. За последнее время было опубликовано в республиканских и районных газетах 42 статьи, проведено 11 выступлений на телевидении, за последние годы издано более 20 работ в разных изданиях [3 – 5, 7 - 9, 11, 15, 24, 25, 29, 31, 32, 34, 35, 41, 42, 48 – 51, 55, 62].

На базе Калмыцкого государственного университета готовят высококвалифицированных специалистов в области природоохранное обустройство территорий и водопользования. Которые также выступают в разных издательских системах, радио, СМИ.

### ***8.5. Наука в решении проблем охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности***

Институт комплексных исследований аридных территорий (ИКИАТ) занимается выполнением комплексных исследований регионального уровня в целях обеспечения устойчивого развития, политической и социальной стабильности, рационального использования природных ресурсов Республики Калмыкия. Одним из основных направлений научной деятельности ИКИАТ является изучение природно-ресурсного состояния территории Калмыкии. Исследования по данному направлению осуществляются отделом экологических исследований института. Актуальность изучения водных ресурсов не нуждается в подтверждении, поэтому мониторинг водных объектов Калмыкии и прилегающих территорий являются приоритетным направлением в научных исследованиях. Прикладное значение имеют научные изыскания в области сохранения растительного биоразнообразия природных экосистемы пастбищных угодий Северо-Западного Прикаспия и Кумо-Манычской впадины. Силами сотрудников отдела экологии регулярно осуществляются стационарные и маршрутные исследования, охватывающие все

природные зоны Республики Калмыкия: Прикаспийскую низменность, Ергенинскую возвышенность и Кумо-Манычскую впадину. В рамках геоэкологических исследований мониторинг природных экосистем региона проводится с широким использованием современных методов геоинформационных технологий и привлечением аэрокосмической информации. Институтом осуществляются следующие работы:

1. Геоинформационный мониторинг водных объектов Кумо-Манычской впадины и определение ресурсного потенциала прилегающих территорий [13, 14, 37, 38, 40, 49, 50, 55, 63].

Целью исследования является комплексная геоэкологическая оценка искусственных водоемов Кумо-Манычской впадины и экотонных (прибрежных) систем «вода-суша» на их побережьях, функционирующих в аридных условиях Республики Калмыкия. Под комплексностью подразумевается рассмотрение и оценка основных функций, которые выполняют искусственные водоемы в аридных условиях: водохозяйственную, воздействие на прилегающие территории и природоохранную роль.

Основные результаты, полученные в ходе выполнения исследовательской работы в 2010 году:

Изучение искусственных водоемов Кумо-Манычской впадины проводилось согласно созданной в ГУ «ИКИАТ» и апробированной ранее методики комплексного изучения искусственных водоемов и экотонных зон «вода-суша» для аридных территорий. Данная методика сочетает наземные исследования с геоинформационными технологиями.

В качестве ключевых, наиболее репрезентативных водоемов Кумо-Манычской впадины были выбраны оз. Маныч-Гудило (восточный сектор Пролетарского водохранилища), Чограйское водохранилище, Состинские водоемы (оз. Киркита, оз. Замокта).

2. Каталог редких и исчезающих растений Кумо-Манычской впадины (Республика Калмыкия).

Целью исследования является составление и описание наиболее крупных групп редких и исчезающих растений, произрастающих на территории Кумо-Манычской впадины (Республика Калмыкия), а также исследования эдафических условий их произрастания.

На полигоне «Маныч-1» все проанализированные образцы (на химический состав почв) свидетельствуют о различной степени засоления почв данного объекта – от слабозасоленных до сильнозасоленных и солончаков. На полигоне «Маныч-2» солевой состав почв варьирует от незасоленных до средне – и сильнозасоленных и солончаков.

Растительные ассоциации на участке «Шаред»: разнотравно-белопопынно-злаковые, ромашниково-белопопынные, ковыльные, эфемеро-белопопынные.

Лекарственные растения составляют значительную часть травостоя и входят в разнотравный аспект растительной ассоциации.

В ходе исследования было описано 10 достаточно крупных ценопопуляций лекарственных растений на объектах исследования - тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium* L.), чабрец Маршалла (*Thymus marschallianus* Willd.) чабрец Палласа (*T. pallasianus* H. Br.), солодка голая (*Glycyrrhiza glabra* L.), донник лекарственный (*Melilotus officinalis* (L.) Pall.), цикорий обыкновенный (*Cichorium intybus* L.), ромашка лекарственная (*Matricaria recutita* L // *Leucanthemum chamomilla* L // *Matricaria chamomilla* L.), бессмертник песчаный (цмин песчаный) (*Helichrysum arenarium* (L.), душица обыкновенная (*Origanum vulgare* L.), верблюжья колючка обыкновенная (*Alhagi pseudalhagi* (Bieb.) Fisch.). Некоторые лекарственные растения Кумо-Манычской впадины встречаются очень редко. Они рассеянно распространены на данном участке и могут пострадать от излишне активной антропогенной деятельности – алтей лекарственный (*Althaea officinalis* L.) , мать-и-мачеха обыкновенная (*Tussilago farfara* L.), пустырник пятилопастной (*Leonurus quinquelobatus* Gilib.), синеголовник плосколистный (*Eryngium planum* L.), шалфей поникающий (*Salvia nutans* L.) , шалфей остепненный (*Salvia tesquicola* Klok.), Крапива двудомная (*Urtica dioica* L.), зверобой пронзенный (З. продырявленный)(*Hypericum perforatum* L.).

На территории Кумо-Манычской впадины также встречаются виды растений, подлежащие охране и нуждающиеся в ней – тюльпан Шренка (*Tulipa Shrenkii*), тюльпан Биберштейна (*Tulipa biebersteiniana* Shult.), беллевалия сарматская (*Bellevalia sarmatica*(Georgi)Woronow.), мачок рогатый (*Glacium corniculatum* L.), ирис карликовый (*Iris pumila* L.), майкараган волжский (*Calophaca wolgarica*), птицемлечник Фишера (*Ornithogalum fischerianum* Krasch.).

Таким образом, многие из вышеперечисленных лекарственных растений, представленные небольшими популяциями, в настоящее время не находятся под угрозой исчезновения и не являются уязвимыми, но рискуют оказаться таковыми.

Активность современных антропогенных воздействий на территории Калмыкии обуславливает широкое распространение ландшафтов с нарушенным почвенно-растительным покровом. Эти процессы ведут к снижению экологических почв, обеднению биологического и ландшафтного разнообразия, снижению устойчивости природных экосистем. Также неизбежна трансформация морфологического строения пространственной организации почв.

Необходимо сохранить существующие уникальные участки естественной степи, составной частью которых являются ценопопуляции лекарственных растений. Причем, последнее надо рассматривать не как источник лекарственного сырья, а как необходимую часть растительного сообщества. Несмотря на последствия деградации, в республике сохранилось большое количество участков с уникальной степной растительностью и естественными почвами.

Калмыцкий институт гуманитарных исследований РАН (КИГИ РАН) совместно с отделом аридной экологии Института аридных зон (Южный научный центр РАН) заняты разработкой следующих направлений по экологии:

1. Антропогенная трансформация и мониторинг природных экосистем Калмыкии.
2. Географические особенности биоты в условиях недостаточного увлажнения (пространственно-временной аспект).
3. Влияние почвенно-климатических условий на биоту парагенетических ландшафтов европейской части России.

С 2011 г. прорабатывается тема «Экологические проблемы Республики Калмыкия». Объектами изучения служат опустыненные территории Прикаспийской низменности, экотонные зоны озерно-степных ландшафтов Кумо-Манычской впадины и овражно-балочные комплексы Ергенинской возвышенности.

На основании экспедиционных и аналитических исследований учеными КИГИ РАН изучены основные факторы и этапы антропогенной трансформации природных экосистем, дана оценка современного состояния природно-антропогенных объектов при применении системного регионального мониторинга, включающего анализ материалов дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) и наземных исследований на опытных полигонах.

Наряду с интегральными показателями, характеризующих естественную специфику экосистем и уровень их антропогенной деградации, впервые показаны особенности парагенетических ландшафтов, возникших на стыке природных и антропогенных трансформаций. Проведен мониторинг и тренд процессов опустынивания Северо-Западного Прикаспия за 70-летний период XX века. Подсчитаны площади открытых песков и солончаков на полигонном участке по картографическим данным и материалам дистанционного зондирования.

Всего за последнее время по вопросам экологии опубликовано более 20 работ.

Ученые КИГИ РАН ежегодно принимают участие в международных и региональных научных конференциях: в Москве (Почвенный институт им. В.В. Докучаева), в Пущино (Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН), в Астрахани (Астраханский государственный университет), в Ростове-на-Дону (Южный федеральный университет), в Перми (Пермский государственный университет), в Томске (Томский государственный университет) и в Санкт-Петербурге (Санкт-Петербургский государственный университет). В 2010 г. - приняли участие в Межрегиональном молодежном экологическом форуме «Экология. Инновации. Человек», посвященного «Году сайгака в Республике Калмыкия» и выставке инновационных проектов.

## ***8.6. Атмосферный воздух***

Основными объектами, оказывающими негативное воздействие на состояние атмосферы, являются предприятия газонефтедобычи, топливно-энергетического комплекса, автотранспорт, автотранспортные предприятия и предприятия теплоэнергетики (котельные) [12, 24].

Доля каждого из этих источников в суммарном загрязнении воздушного бассейна республики сильно различается в зависимости от места нахождения. Загрязняющие вещества попадают в воздух в результате сжигания топлива для нужд промышленности, отопления жилищ, работы автомобильного транспорта, сжигания и переработки бытовых и промышленных отходов.

На территории республики отсутствуют крупные промышленные объекты, осуществляющие выброс более 5 тыс. т/год загрязняющих веществ в атмосферу.

В последние годы на территории республики наблюдается тенденция уменьшения общего выброса загрязняющих веществ в атмосферу.

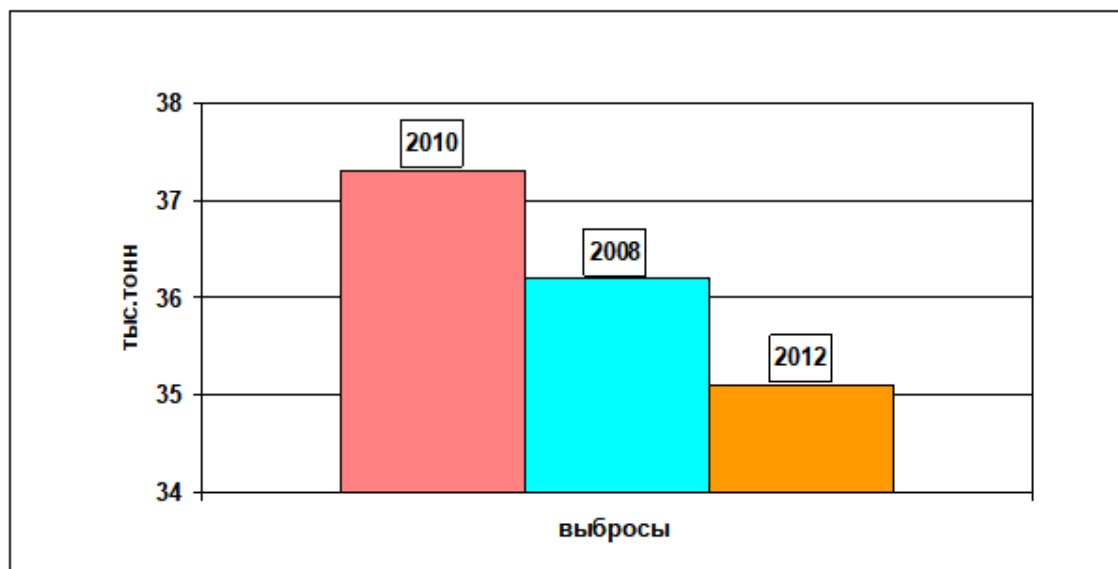
Согласно данным государственной статистической отчетности по форме №2-ТП (воздух) фактическая масса выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух на территории Республики Калмыкия составила в год 35,133 тыс. тонн, в том числе от стационарных источников 2,210 тыс. тонн (6,1%), автотранспорта - 32,915 тыс. тонн (93,7%), железнодорожного транспорта (тепловозов на магистралях) – 8,291 тонн (0,02%).

Основная доля выбросов, как и в предыдущие годы, поступает от автотранспортных средств.

Распределение суммарной массы выбросов по ингредиентам показало, что значительная часть приходится на газообразные вещества, и, в большей степени, на углеводороды и оксиды углерода.

Снижение выбросов от стационарных источников по сравнению с 2011 годом обусловлено процессами, связанными с экономическим кризисом в стране. В связи с уменьшением объемов добычи нефти и газа соответственно уменьшились выбросы загрязняющих веществ от нефтегазодобывающей отрасли.

### Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу за 2010-2012 годы



Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу в 2010г. в целом по республике составили **37,3** тыс. тонн; в 2011г. – **36,2** тыс. тонн; в 2012г. – **35,1** тыс. тонн.

### Диаграмма выбросов, загрязняющих атмосферу веществ от стационарных источников в динамике за 3 года (2007-2009гг.)



### Основные источники загрязнения атмосферного воздуха в Калмыкии.

Предприятия	тысяч тонн
МУП «Энергосервис» (котельные)	1,51
Камыш-Бурунское ЛПУМГ ООО «Газпром-трансгаз-Ставрополь»	2,05
Черноземельское НГДУ ОАО «Калмнефть»	0,169
ОАО «Калмгаз»	0,155



В числе приоритетных загрязнителей атмосферного воздуха на территории Калмыкии, определяющих напряженность экологической и санитарно-эпидемиологической ситуации, остаются взвешенные вещества (сажа, пыль, аэрозоли), оксиды азота и углерода, диоксид серы, формальдегид, бензапирен, пестициды.

Среди субъектов Российской Федерации Калмыкия относится к наиболее дефляционно-опасным территориям. С увеличением площадей нарушенных земель возрастает запыленность атмосферного воздуха. Однако стационарные наблюдения за уровнем загрязнения атмосферного воздуха на территории республики не ведутся.

Несмотря на спад промышленного производства, экологическая обстановка в республике остается нестабильной. Продолжается загрязнение атмосферного воздуха в результате аварий, ремонтных работ на предприятиях республики, свое негативное воздействие на окружающую среду оказывают и степные пожары.

При осуществлении контрольно-надзорных мероприятий в 2012г. государственными инспекторами по охране природы проводилась разъяснительная работа, как с руководителями предприятий, так и с лицами, ответственными за производственный экологический контроль и за проведение природоохранных мероприятий на предприятии, о необходимости экологической модернизации производства. С целью предотвращения нарушений природоохранного законодательства проводится практика проведения ежеквартальных семинаров-консультаций с экологами предприятий на подконтрольной территории.

### ***8.7. Экология и современное состояние поверхностных и подземных вод в Калмыкии***

Сложившееся в последние годы воздействие человека на окружающую среду в целом отражает ситуацию, сформировавшуюся в водохозяйственном комплексе Республики Калмыкия. Использование водных ресурсов в основном осуществляется на безвозвратной основе. Уже давно нарушен естественный режим малых рек Калмыкии. Водосборы их преимущественно распаханы, в долинах рек и в крупных балках сооружены многочисленные пруды, которые оказывают влияние на подъем уровня грунтовых вод, интенсивность водной эрозии и величину стока речных наносов, на увеличение испарения с зеркала акваторий водных объектов. Практически повсеместно пруды используются для поения скота [25, 29, 30, 44 – 46, 50, 54].

**Поверхностные воды.** Реки республики питаются, в основном, выпавшими осадками, которые в течение года распределяются крайне неравномерно. Поэтому малые реки республики с мая по август могут иметь лишь незначительный сток, а нередко и вовсе пересыхают в летнее время. Большая неравномерность

распределения стока связана и с хозяйственной деятельностью человека. Еще больше связан с техногенезом химический состав поверхностных вод, практически повсеместно наблюдается их загрязнение химическими элементами и их соединениями.

В Республике Калмыкия, имеется 189 водохозяйственных объектов, из них 165 водохранилищ и прудов, 9 защитных противопаводковых сооружений, 15 озер, имеющих хозяйственное значение. Основным источником хозяйственно-питьевого водоснабжения являются поверхностные воды - р.Волга (пос. Цаган-Аман Юстинского района), Красинское водохранилище (г.Лагань), Чограйское водохранилище (пос. Южный Ики-Бурульского района), 3 оросительно-обводнительных канала, из которых снабжаются 7 коммунальных и 10 ведомственных водопроводов (Октябрьский, Яшалтинский, Яшкульский районы).

В 2007 году Южнороссийским градостроительным центром была проведена инициативная гидрохимическая съемка на территории Республики Калмыкия.

Как видно на диаграммах, поверхностные воды Калмыкии отличаются высокой жесткостью и минерализацией, хлоридно-сульфатно-натриевым типом засоления, воды слабо щелочные. Из загрязняющих веществ отметим железо, литий, стронций, концентрации которых превышают ПДК, в соленых озерах (Меклета, Улан-Хол) к ним добавляется цинк, алюминий и марганец. Концентрация фенолов в большей части водных проб превышает ПДК, но, возможно, это объясняется присутствием соединений фенольного ряда природного генезиса. Повышенные концентрации нефтепродуктов отмечены в водах оросительных и сбросных каналов, и в пруду б.Аршань, где местные жители моют свои автомашины.

Среднее удельное водопотребление на одного сельского жителя составляет 42 л/сут. при гигиенической нормативной потребности 125-160 л/сут., в отдельных районах - лишь 7,5-10 л/сут. (Яшкульский, Кетченеровский, Черноземельский районы). По г. Элиста водопотребление составляло 100 л/сут. (в 2004 году – 131,6 л/сут.) при гигиеническом нормативе 160-230 л/сут. на 1 жителя. Дефицит питьевой воды по республике достигает 70 тыс. м<sup>3</sup>/сут. До 43% населения республики ежегодно испытывает нехватку питьевой воды, в настоящее время это является наиболее острой социально-экологической проблемой.

Таблица 8.1.

Концентрация загрязняющих веществ в поверхностных и подземных водах  
Калмыкии

Место отбора	NH <sub>4</sub>	Fe	Cu	Mn	Zn	Pb	Li	Sr	Al	Ni
Чограйское водохр.	0,08	0,3	0,0019	0,025	0,076	0,001	0,17	3	0,01	0,008
р. Волга, Цаган-Аман	0,01	0	0,0002	0,005	0,005	0,001	0,01	0,2	0	0
Каспийский канал	0,2	0	0,0003	0,003	0,001	0	0,02	0,6	0	0
оз. Маныч Гудило	0,1	0,1	0,0001	0,004	0,08	0	0,05	2,7	0	0
оз. Сарпа	0,2	0,1	0,0003	0,002	0,05	0,003	0,03	3,1	0	0,002
оз. Ханата	0,5	1,0	0,0003	0,061	0,175	0,009	0,04	1,46	0,1	0,003
оз. Яшкуль	0,7	0,5	0,0012	0,13	0,176	0,011	0,29	5,65	0,04	0,002
Черноземельский канал	0,2	0,3	0,0001	0,081	0,18	0,005	0,14	5,55	0,17	0,003
Канал Сарпинской ООС ("Восход")	0,2	0,5	0,0004	0,095	0,162	0,001	0,1	4,11	0,21	0,002
р.Кума	0,4	0,1	0,0001	0,008	0,15	0,001	0,04	0,6	0,01	0,001
р. Элиста	0,2	0,2	0,0002	0,051	0,17	0,001	0,23	7,03	0,01	0,003
Водопровод Элиста	0	0,5	0,0003	0,034	0,195	0,007	0,09	3,26	0	0,003
пруд в б. Соваргун	0,02	0,3	0,0001	0,082	0,156	0,005	0,27	8,1	0,01	0,004
пруд в б. Аршань	0,2	0,5	0,0002	0,11	0,178	0,008	0,27	6,2	0,01	0,002
пруды в г. Лагань	0,4	0	0,004	0,003	0,22	0,006	0,11	0,3	0,02	0
оз. Учан-Хоп	0,4	0,5	0,005	23,0	4,9	0,007	1,04	158	0,61	0,003
оз. Мелета	0,1	0,3	0,006	13,0	6,7	0,003	1,25	172	1,31	0,003
колодец Ергенинский	0,2	0,1	0,0001	0,001	0,07	0,007	0,01	0,2	0	0,002
Скв. «Комсомольский»	0,1	0,2	0,0003	0,05	0,04	0,001	0,01	0,5	0,1	0,001
ПДК	2	0,3	0,1	0,1	1	0,03	0,03	5	0,5	0,5

Для централизованного водоснабжения населения республики практически повсеместно используются водные объекты, качество воды в которых не отвечает требованиям санитарно-гигиенических нормативов по общей минерализации и жесткости, по содержанию железа, сульфатов, хлоридов (в отдельных случаях, фенолов, мышьяка, нефтепродуктов), а также по микробиологическим показателям.

В некоторых районах республики источником хозяйственно-питьевого водоснабжения являются поверхностные воды (2% от общего объема используемых вод): р.Волга (пос. Цаган-Аман Юстинского района), Красинское водохранилище (г.Лагань), Чограйское водохранилище (пос. Южный Ики-Бурульского района), 3 оросительно-обводнительных канала (Октябрьский, Яшалтинский, Яшкульский районы), из которых водой снабжаются 7 коммунальных и 10 ведомственных водопроводов.

Наиболее важные открытые водоемы I категории: р. Волга, Каспийское море (2 постоянных водозабора используются для централизованного водоснабжения населения г.Лагани), Чограйское водохранилище и распределительная сеть магистральных каналов оросительных систем. В течение года уровень воды в магистральных каналах резко колеблется в зависимости от интенсивности сельскохозяйственных работ на орошаемых участках. В зимний период население потребляет воду из приспособленных гидроаккумуляторов различной емкости до

500000м<sup>3</sup>, оборудованных в местах расположения водозаборных сооружений. Два магистральных канала: Право-Егорлыкский, Сарпинский обводной — являются тупиковыми ветвями оросительных систем сопредельных территорий Ставропольского края на юге и Волгоградской области на севере Республики Калмыкия. Вода из них используется для хозяйственно-питьевых нужд населения районных центров Яшалтинского и Октябрьского районов Республики Калмыкия, с населением 6947 человек и 7659 человек, соответственно.

Ики-Бурульский групповой водопровод с забором из Чограйского водохранилища, эксплуатируется более 30 лет. Общая длина магистрального водопровода 120 км, половина труб практически вышла из строя, в г.Элиста вода из него не подается в связи с большими потерями. При авариях и повреждениях в нем теряется более 65% подаваемой воды. Из 84,8 км отводов не действуют 52,9 км отводов на поселки Ики-Бурульского и Приютненского районов.

По Юстинскому водопроводу (эксплуатируется с 1978 года) предусмотрен забор воды 524,8 тыс. м<sup>3</sup>/год, из них на хозяйственно-питьевые нужды подача воды планировалась в поселки Юстинского и Яшкульского районов (83,5 тыс. м<sup>3</sup>/год). С 2004г. вода подается только в пос. Цаган-Аман. Протяженность Юстинского водопровода составляет 504,9 км, из них 250 км - магистральный водовод; 43 км - водопровод, обеспечивающий пастбищное орошение; 211,8 км – отводы; 0,7 км - разводящие сети. Со дня эксплуатации на Юстинском групповом пастбищном водопроводе не заменено ни одного километра магистрального водопровода, частично водопровод вышел из строя.

Северный групповой водопровод предназначен для обеспечения питьевого водоснабжения волжской водой населения Юстинского, Октябрьского, Кетченеровского и Целинного районов РК и г.Элиста. Его строительство начато в июле 1984г., на сегодняшний день не достроены 3 насосные станции и водоводы протяженностью 24,5 км. По Северному водопроводу с забором из р. Волга вода не подавалась.

Население п.Ики-Бурул, п.Яшалта, п.Сарул, п.Большой Царын использует воду открытых водоемов и оросительных систем для питьевых нужд без полного цикла водоподготовки, с примитивным обеззараживанием объемным методом.

Проблема низкого качества питьевой воды обусловлена низким качеством систем водоподготовки, не обеспечивающих доведение качества воды до нормативных требований, ветхость водопроводных сетей или полное их отсутствие. По причине изношенности водопроводных сетей в 2012 году, по данным Министерства жилищно-коммунального хозяйства Калмыкии, зарегистрировано 2733 водопроводные аварии и неисправности (г. Элиста - 1653 аварий). Потери воды достигают 2695 тыс. м<sup>3</sup>/год, в том числе в г.Элисте – 1824 тыс. м<sup>3</sup>/год.

Основным источником поступления загрязняющих веществ в водные объекты в Калмыкии остаются городские очистные сооружения, неканализованные

предприятия и жилые районы, ливневые неочищенные воды. Централизованные системы канализации с очистными сооружениями имеются только в г. Элиста, г. Городовиковске, г. Лаганы (не действуют), с. Малые Дербеты. Водоотведение сточных вод в водные объекты производится на территории Республики Калмыкия только в реку Элистинку (ОСК) и в оз.Сарпу из Сарпинской оросительной системы.

Эффективность очистки стоков на ОСК составляет 20-45% от проектной мощности по причине несовершенства и износа основного технологического оборудования. В сельских населенных пунктах системы канализации отсутствуют, что приводит к подтоплению, загрязнению и засолению прилегающих ландшафтов.

Эксплуатируемые очистные сооружения г.Элисты мощностью 50 тыс. м<sup>3</sup>/сут, построенные 30 лет назад, не в состоянии обеспечить необходимую очистку подаваемой воды. С 2004 года функционирует только 2 очередь сооружений, рассчитанная на очистку стоков в количестве 25 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Фактически пропускная способность ОСК в 2011 году составила 23,8 тыс. м<sup>3</sup>/сутки, в 2012 г. – около 16 тыс. м<sup>3</sup>/сутки. Эффективность очистки по взвешенным веществам составляет 48,7%, по ХПК - 56,8%, по БПК<sub>5</sub> - 63,1%. Биологическая очистка проводится частично, т.к. отсутствует циркуляция ила из-за несовершенной конструкции эрлифтов, которые должны обеспечивать бесперебойную откачку возвратного и избыточного ила. В 2012 г. предприятиями ЖКХ в поверхностные воды сброшено более 7,4 тыс. м<sup>3</sup> недостаточно очищенных сточных вод со среднегодовой общей минерализацией 1,98 г/л.

Города Элиста, Городовиковск, Лагань не имеют системы ливневой канализации, вследствие чего загрязненные дождевые стоки (взвеси, нефтепродукты, органика) поступают непосредственно в водные объекты безо всякой очистки.

Системой горячего водоснабжения обеспечены только г. Элиста, г. Лагань и г. Городовиковск, что составляет 15% (869,2 тыс. м<sup>2</sup>) от всей жилой площади Республики Калмыкии (5762,7 тыс.м<sup>2</sup>).

Качество вод, используемых для питьевого водоснабжения населения, контролируется Территориальным Управлением «Роспотребнадзора» по Республике Калмыкии, которое проводит государственный санитарно-эпидемиологический надзор за средой обитания человека. В последние годы качество воды хозяйственно-питьевого назначения ухудшилось как по санитарно-гигиеническим, так и по микробиологическим показателям.

По данным ТУ «Роспотребнадзора», состояние водоемов I и II категории по санитарно-химическим показателям остается неудовлетворительным, доля нестандартных проб в 2006 г. составила 25,5% и 28,6%, соответственно (в 2005 г. - 27% и 22%, в 2004 г. - 42% и 47%). Неудовлетворительно состояние водоемов и по микробиологическим показателям: в 2006г. зафиксировано 39,5% нестандартных проб в водоемах I категории и 22% нестандартных проб из водоемов II категории (в

2005 г.-47,7% и 21,7%, в 2004 г. - 37,8% и 22%, соответственно. Как видно из представленных данных, наблюдается относительное улучшение состояния водоемов I категории по микробиологическим показателям: с 47,7% нестандартных проб в 2005 г. до 39,5% в 2006 г.

Водоемы I категории наиболее загрязнены по микробиологическим показателям в Октябрьском районе: из 33 отобранных проб - 29 нестандартных (87,8%, в 2011г.- 84%). По санитарно-химическим показателям: Чограйское водохранилище (Ики-Бурульский район) - все отобранные пробы нестандартные, т.к. не проводится очистка водоема, борьба с цветением и разрастанием камыша. В Юстинском районе отмечается улучшение состояния реки Волга: в 2012 г. каждая из 12 отобранных проб отвечали гигиеническим нормативам, тогда как в 2011 г. все отобранные пробы были нестандартными.

По водоемам II категории, на фоне удовлетворительного санитарно-химического состава воды, в 2012 г. отмечается ухудшение по микробиологическим показателям: в Октябрьском районе — 45,5% нестандартных проб, по санитарно-химическим показателям в Яшалтинском районе - 67% нестандартных проб. Отмечается относительное улучшение качества поверхностных вод по микробиологическим показателям: в Целинном районе – 56,4% нестандартных проб, в Яшалтинском районе — 16,9%.

Качество воды, подаваемой в системы водоподготовки, не соответствует нормативным требованиям, в первую очередь, из-за отсутствия или неэффективной работы обеззараживающих установок, в результате чего вода из открытых водоемов подается населению без предварительного обеззараживания.

Имеющиеся мощности водопроводов используются со значительной перегрузкой и не обеспечивают бесперебойного водоснабжения. Общая протяженность водопроводов и уличных водопроводных сетей в 2004 г. составляла 941 км, канализационных сетей – 110 км. Производительность (мощность) водопроводов - около 28,7 тыс. м<sup>3</sup>/сут, очистных сооружений – 33,3 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

Отклонения по нормативным показателям ГОСТ 2874-82, СанПиН 2.1.4.559-96 по данным лаборатории «Водоканала» подтверждают низкое качество воды в водопроводе (табл. 1.4.6). Однако их можно считать только оценочными, т.к. отсутствуют данные об общем количестве и частоте отбора проб.

Таблица 8.2.

Показатели мг/дм <sup>3</sup>	Водопроводная вода из района, откуда взяты пробы								
	Городо- виковски й	г.Лагань Каспий- ский канал	Кетчене- ровский	Мало- дербетов- ский	Октябрь- ский канал	Сарпин- ский	Черно- земель- ский	Юстин- ский	Яшкуль- ский
Цветность, градус	40	25	15	10	20	5	20	25	10
Мутность, мг/дм <sup>3</sup>	2.0	2.8	0.5	1.0	1.4	0.8	1.16	2.5	1.5
рН	7.8	7.0	7.0	7.8	8.0	7.3	8.0	4.3	6.2
Жесткость, мг-экв/дм <sup>3</sup>	3.5	7.2	5.5	9.5	5.0	8.0	2.0	3.5	12.5
Кальций	2.04	60.12	70.45	60.12	3.9/78.15	10.2	1/2/04	17.8	5/100.2
Магний	3.4	11.07	24.3	3.5/30.4	1.1/13.37	2.5 (30.4)	1/12.16	15.8	7.5/91.2
Щелочност ь	6.0	3.7	3.5	3.5	3.5	3.0	10.5	2.5	1.0
Хлориды	350	250	170	11.0	200.0	280	3.50	120	300
Сульфаты	588	135	240	192	180	230	160	100	450
Сух. остаток	1.400	0.600	0.900	0.800	0.600	0.800	1.200	0.400	1.600
Фтор	0.16	0.16	0.16	0.2	0.18	0.3	0.14	0.17	0.18
Железо	0.2	0.3	0.1	0.1	0.2	0.15	0.3	0.8	0.15
Нитраты	6.16	3.5	6.0	4.5	6.0	18.0	4.0	10.0	9.6
Нитриты	0.02	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.08	0.05	0.01
Аммоний	0.2	0.3	0.3	0.03	0.035	0.2	0.3	0.3	0.015
Медь	1.1	0.74	1.76	1.2	0.95	0.9	9.5	0.63	2.82
Марганец	0.05	0.09	0.09	0.05	0.06	0.05	0.1	0.02	0.1
Алюминий	0.2	0.3	0.5	0.3	0.1	0.1	0.1	0.4	0.2
Окисляем.	1.5	4.0	4.0	3.0	4.0	2.5	3.0	4.0	3.0
Взвеси	-	20.0	-	-	12.0	-	-	30.0	15.0
Цинк	-	0.14	0.007	0.19	0.08	0.4	0.05	0.18	0.01
Свинец	-	0.087	0.03	0.02	0.052	0.03	0.02	0.04	0.02
Кадмий	-	0.005	0.02	0.01	0/003	0/006	0/007	0.02	0.06

Как и в предыдущие годы, в связи с ежегодным дефицитом бюджета республики, финансирование мероприятий по реконструкции объектов водоснабжения осуществлялось, в основном, из Федерального бюджета по ФЦП «Развитие АПК»: освоены объемы финансирования на сумму 122117 тыс.руб., в т.ч. из федерального бюджета - 92667 тыс.руб.

Введены в эксплуатацию электролизные цеха по получению гипохлорита натрия, с использованием его в качестве дезинфектанта на этапе водоподготовки в Юстинском, Ики-Бурульском, Черноземельском районах, что позволило устранить проблемы транспортировки, хранения газообразного хлора и снизить опасность объекта. В Юстинском районе в п.Цаган-Аман дополнительно провели реконструкцию кровли зданий блока фильтров, служебного корпуса и переходной галереи, на насосной станции № 2 заменен напорный коллектор, задвижки. Запланированы работы по очистке оголовков водозабора, сифонных линий, по реконструкции скорых фильтров. В Кетченеровском районе в п.Ергенинский построены водонапорная башня, станция водоочистки, насосная станция, в п.Кегульта построен водозабор из 2-х скважин, насосная станция, водовод (1,3 км) и разводящая сеть (3,3 км.). Утверждена проектно-сметная документация, с прохождением санитарно-эпидемиологической экспертизы, на реконструкцию водоразводящих сетей в п.Эсто-Алтай (Яшалтинский район), п.Тундутово и с.Малые Дербеты (Малодебетовский район), п.Салын-Тугтун (Сарпинского район), п.Большой

Царын (Октябрьский район), на реконструкцию системы водоснабжения, в т.ч. сооружений водозабора и водоподготовки в г.Лагани, п.Цаган-Усн (Яшкульский район), п.Цаган-Аман и п.Юста (Юстинский район), п.Яшалта и п.Эсто-Алтай (Яшалтинский района). Прошла экспертизу и утверждена ПСД на строительство водозаборных и водоподготовительных сооружений с.Джалыково, п.Красный Моряк (Лаганский район), п.Целинный (Целинный район), на строительство дополнительного водозабора из 2-х скважин в с.Троицкое (Целинный район). По рекомендации Роспотребнадзора, при строительстве систем водоснабжения нефтеналивной станции в Лаганском районе, достигнута договоренность об обеспечении питьевой водой п.Улан-Хол (с очисткой и опреснением на установке «Rain Soft»), не имеющего своей системы водоснабжения, сегодня сюда вода завозится специальным ж/д транспортом. В с.Приютном (Приютненский р-н), куда питьевую воду ввозили автотранспортом из Ставропольского края и близлежащих родников, введена в эксплуатацию опреснительная установка «Rain Soft» производительностью 9,5 м<sup>3</sup>/сут. В Черноземельском районе, в п.Первомайский введены в эксплуатацию блок фильтров, электролизный цех по получению гипохлорита натрия. В п.Адык для получения питьевой воды работает установка «Rain Soft» и «Изумруд». В Яшкульском районе выделены финансовые средства и обустроены 12 шахтных колодцев в различных населенных пунктах.

По запросу Правительства и Парламента Республики Калмыкия рассмотрены и направлены предложения к законопроекту ФЗ № 284068-4 «О водоснабжении», поправки к ФЗ №89 «Об отходах производства и потребления», к ФЗ №89 «Об охране атмосферного воздуха», рассмотрены и направлены предложения к проектам технических регламентов № 284071-4 «Специальный технический регламент о питьевой воде и питьевом водоснабжении», №284072-4 «Общий технический регламент по водоотведению», также рассмотрен ряд законопроектов РК. Управлением Роспотребнадзора по РК подготовлены проекты ведомственных целевых программ «Гигиена и здоровье», «Исследование водного фактора окружающей среды и его влияние на здоровье населения РК».

**Подземные воды.** Подземные водоносные горизонты играют существенную роль в водоснабжении ряда городов, и являются единственным источником воды для многих сельских поселений. Использование подземных вод требует дополнительных геологических изысканий (в том числе, по уточнению запасов подземных вод), средств для строительства водозаборов с водоохранными зонами и современными системами водоподготовки, обновления или нового строительства разводящих водопроводных сетей. 80% шахтных колодцев, наиболее распространенных в сельской местности (ведомственная принадлежность большинства колодцев не определена, ранее они сооружались на средства МСХ и использовались для поения с/х животных), требуют капитального ремонта, не подвергается регулярной очистке и дезинфекции.



Подземные воды на территории республики, за исключением Малодербетовского, Сарпинского и Кетченеровского районов, характеризуются повышенной минерализацией (1,6 - 10,0 г/л), общей жесткостью (12,5 - 22 мг-экв/л), высоким содержанием хлоридов, сульфатов, натрия, магния.

Из 476 исследованных проб питьевой воды децентрализованных источников (колодцы, каптажи) не соответствовали требованиям санитарно-гигиенических нормативов 119 проб, что составляет 25% от общего числа проб. По микробиологическим показателям из 393 проб не соответствовали требованиям нормативам 233 пробы (59,2%).

Наибольший удельный вес нестандартных проб по химическим показателям отмечается в Яшкульском районе – 85,7%, в г. Элисте – 69,2%, в Целинном районе – 71,1%. По микробиологическим показателям отмечается негативная ситуация в Ики-Бурульском районе – 66,9% нестандартных проб, в Октябрьском районе – 100%, в Яшкульском – 76,9%, в Черноземельском – 50%, в Юстинском – 91,6%, в Яшалтинском – 89,2%. По требованию Роспотребнадзора проведены ремонт и чистка 12 колодцев в Яшкульском районе, закрыто 5 колодцев в Яшалтинском и 4 колодца в Кетченеровском районах.

Территория республики является эндемичной по низкому содержанию микроэлементов как в почвенном покрове, так и в водных объектах. Так, отмечается низкое содержание фтора в питьевой воде: 0,17 мг/л при норме 0,6 - 1,5 мг/л; цинка - 0,1 мг/л при норме 3 мг/л; кобальта - 0,01 мг/л при норме 0,1 мг/л; следы меди вместо 0,1 мг/л, не изучено фоновое содержание ряда важных микроэлементов (селена, лития и др.). В Черноземельском районе, где проживает 14 тыс. человек, подземная вода характеризуется повышенным содержанием мышьяка (до 3 ПДК), отмечается повышенная природная цветность воды.

Не отвечают санитарным правилам и нормам по наличию и обустройству зон санитарной охраны (ЗСО) централизованные источники водоснабжения – 28 из 58 (48,2%), из поверхностных источников – 5 из 8. Из 154 источников децентрализованного водоснабжения 102 источника (66%) не соответствуют требованиям по обустройству, защите и показателям качества воды.

В последние годы отмечается улучшение ситуации по охране водозаборов: проведены работы по обустройству 1 пояса ЗСО на подземных водоисточниках в г.Элисте (Баяртинский водозабор), в Малодербетовском, Сарпинском, Октябрьском, Кетченеровском районах установили павильоны над скважинами, восстановлено ограждение, наружное освещение, подъездные пути посыпали щебенкой, персонал снабжен мобильной связью, проведен ремонт помещений. Достигнута договоренность с Росприроднадзором по Республике Калмыкия: вопросы по охране водоисточников хозяйственно-питьевого и рекреационного водопользования включаются в условия лицензионных соглашений на водопользование, с

предварительным получением санитарно-эпидемиологического заключения в органах Роспотребнадзора.

К числу неотложных мер по улучшению водохозяйственной обстановки относятся:

- Проведение дополнительных гидрогеологических исследований по оценке имеющихся запасов воды на территории Калмыкии;
- Проведение разведки запасов артезианских вод (объемы, возможность добычи и доставки населению);
- Санитарно-химические исследования подземных вод;
- Придания всем источникам воды статуса социально-значимых объектов;
- Проведение дополнительных исследований возможного вредного влияния загрязненных вод на здоровье человека и животных;
- Совершенствование технологии водоподготовки, применение более совершенных технологий водоподготовки при использовании централизованных систем водоснабжения населенных мест;
- Обеспечение возможности производства достаточных объемов воды питьевого качества из имеющихся запасов для реализации населению с целью удовлетворения физиологических потребностей.
- Удельное нормативное водопотребление с учетом степени благоустройства жилого фонда должно составить 174 л/чел. сут. (фактическое среднее водопотребление – 76 л/чел. сут. при минимальном – 15 л/чел. сут.).

На расходе воды сказывается и технический уровень водопроводных систем, в которых из года в год растут ее прямые потери. Так, в 2012 году потери составили 14,8% к общему объему поданной в сеть воды, в 2011 году – 7,8%, в 2010 году - 10,0%. Положение усугубляется нерациональным использованием воды самими потребителями, включая население, в связи с чем особенно остро встает вопрос о необходимости оборудования жилых домов приборами регулирования, учета и контроля водопотребления.

**Город Элиста.** Водоснабжение осуществляется из двух источников: Верхне-Яшкульского и Баяртинского водозаборов, расположенных, соответственно, в 18 км и 55км севернее города Элисты. Баяртинский водозабор эксплуатируется с 1987г. и состоит из 18 артезианских скважин общей производительностью 9-10 тыс. м<sup>3</sup>/сутки, вода с группового водозабора подается на территорию Верхне-Яшкульского водозабора. Износ сооружений водозабора составляет 68%. Верхне-Яшкульский водозабор сдан в эксплуатацию в 1963 г. и состоит из 31 скважины общей производительностью 26-30тыс.м<sup>3</sup>/сутки. Износ сооружений водозабора составляет 70%. С Верхне-Яшкульского водозабора вода самотеком поступает в разводящую водопроводную сеть города. Вода, подаваемая в город, не соответствует СанПиН 2.1.4.1074-01 по следующим гигиеническим нормативам: общей жесткости, сухому остатку, содержанию сульфатов, содержанию хлоридов и используется для целей

хозяйственно-питьевого водоснабжения на основании разрешения государственной санитарной инспекции СССР №121-17/1-2 от 12 января 1961г. Среднесуточная подача воды в 2005- 2006 годах составила 25-30 тыс. м<sup>3</sup>. Общая протяженность магистральных и уличных сетей в г. Элиста 296,4 км, ветхие сети составляют 82% от общей протяженности сетей.

**Город Годовиковск.** Источники водоснабжения – подземные воды Пушкинского и Башалтинского месторождений. Вода без обработки и обеззараживания подается потребителю. Физико-химические исследования водопроводной воды показывают превышение гигиенических регламентов по мутности и цветности в 4 раза, по минерализации и жесткости в 1,3-1,6 раза, концентрация биологически необходимого фтора - ниже нормы в 3 раза, вода непригодна для ХПВ по сульфатам и хлоридам.

**Для города Лагань** источником водоснабжения является Красинское водохранилище. Очистные водопроводные сооружения города работают по технологической схеме – отстаивание, фильтрование и обеззараживание (хлорирование) питьевой воды.

В воде городского водопровода наблюдается превышение регламентов по цветности и мутности, содержание неорганических элементов I и II классов опасности превышает ПДК в 2,8 раза, содержание железа - 1,7 ПДК, содержание фтора ниже норматива в 4,6 раза.

**Для Ики-Бурула** источником водоснабжения является Чограйское водохранилище. Вода в Ики-Бурул поступает по системе Ики-Бурульского группового водопровода. Очистные сооружения решены по следующей схеме: отстаивание, фильтрование, обеззараживание. Коагулирование воды осуществляется только в паводковый период (3-4 месяца в году).

В пробах воды, взятой из разводящей сети, мутность превышает ПДК в 3,8 раза, общее солесодержание - 1,23 ПДК, жесткость - 1,57 ПДК, концентрация фтора ниже нормы в 4,1 раза, комплексный показатель содержания тригалометанов (продукты хлорирования воды) превышает рекомендуемую величину в 2,6 раза.

Районный центр с.**Приютное** также получает воду из Ики-Бурульского группового водопровода. Пока вода доходит по трубам до потребителя, заметно ухудшаются ее органолептические показатели.

Для райцентра п. **Комсомольский** источником водоснабжения являются подземные воды, которые каптируются четырьмя скважинами и подаются без подготовки в разводящую сеть поселка. Вода не соответствует гигиеническим нормативам по мутности и цветности, минерализация - 1,5 ПДК, сумма содержания хлоридов и сульфатов превышает норматив в 2,9 раза, комплексный показатель содержания неорганических элементов I и II классов опасности превысил норматив в 11,2 раза. Вода содержит мышьяк (до 3 ПДК), бор (3 ПДК, натрий (2,9 ПДК) и другие

опасные для здоровья человека компоненты. В то же время, содержание кальция и фтора оказалось в 2 раза ниже необходимой нормы.

В райцентре **Садовое** источником водоснабжения являются подземные воды Садовского месторождения. Вода из скважинного водозабора без подготовки подается в разводящую сеть поселка.

В пробах воды, взятой из разводящей сети, минерализация превышает ПДК в 1,5 раза, комплексный показатель содержания неорганических элементов I и II классов опасности превысил норматив в 2,8 раза, концентрация фтора ниже нормы, комплексный показатель по группе хлорорганических пестицидов превышает норматив в 1,6 раза.

В селе **Троицкое** источником водоснабжения являются подземные воды Троицкого месторождения. Вода без подготовки и обеззараживания подается в разводящую сеть поселка. Водопроводная вода не соответствует гигиеническим нормативам по мутности и цветности, минерализация - 2,5 ПДК, сумма содержания хлоридов и сульфатов превышает норматив в 5,7 раза, содержание фтора меньше нормы более, чем в 3 раза.

В **Кетченерах** источником водоснабжения являются подземные воды Советского месторождения, вода из скважин подается без подготовки и обеззараживания в разводящую сеть населенного пункта. В воде из разводящей сети содержание неорганических элементов I и II классов опасности превышает нормативы в 2,6 раза, содержание фтора ниже нормы более чем в 2 раза.

Для райцентра **Малые Дербеты** источником водоснабжения являются подземные воды Малодербетовского месторождения (без водоподготовки и обеззараживания). В воде содержание фтора более чем в 2 раза ниже нормы.

Для **Яшкуля** источником водоснабжения является накопительный пруд, который заполняется водой из ветви Черноземельского обводнительно-оросительного канала, питающегося из Чограйского водохранилища. Вода из пруда проходит обработку на установке «Струя-800». Но и после очистки водопроводная вода не соответствует гигиеническим нормативам по мутности и цветности, минерализация – до 2 ПДК, сумма содержания хлоридов и сульфатов превышает норматив в 4 раза, содержание неорганических элементов I и II классов опасности превышает рекомендуемую величину в 5,3 раза, фтор практически отсутствует.

**Яшалта** снабжается водой из пруда, расположенного в с. Ульяновка. Вода подается в районный центр без подготовки и обеззараживания, при этом содержание элементов I и II классов опасности превышает нормативы в 4,8 раза, фтор практически отсутствует, отмечается токсичность по содержанию органических и неорганических веществ.

В райцентре **Большой Царын** источником водоснабжения является канал оросительно-обводнительной системы. Вода проходит очистку на установке «Струя-800», но в «очищенной» воде содержание элементов I и II классов опасности

превышает рекомендуемую величину в 2,3 раза, фтор отсутствует, вода токсична по содержанию неорганических веществ.

В **Цаган Аман** вода подается из р. Волга. Очистные сооружения Юстинского группового водопровода работают по традиционной схеме. В воде наблюдается превышение регламентов по цветности и мутности, содержание неорганических элементов I и II классов опасности превышает ПДК в 3,2 раза, содержание фтора ниже норматива в 4 раза.

Большая часть сельских населенных пунктов Республики Калмыкия действующих водопроводных сетей не имеют. Для водоснабжения сельское население использует в основном подземные воды или воду из открытых источников и оросительных каналов Сарпинской ООС (Октябрьский район) или Черноземельской ООС (Яшкульский район), а также привозную воду.

Расчетная потребность в воде на хозяйственно-бытовые нужды населения определена на основании нормативов т.1 п. 2.1 СНиП 2.04.02.84 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» с учетом численности населения на расчетный период и степени благоустройства населенных пунктов. К 2013 г. предполагается рост степени охвата населения централизованными системами водоснабжения и водоотведения и 100% охват населения системой подачи приготовленной питьевой воды. Усредненная норма питьевой воды составит 10 л/чел.\*сут. Расчетные нормы на полив улиц, проездов и зеленых насаждений, с учетом климатических условий и рекомендаций СНиП 2.04.02.84, приняты 90 л/чел.\*сут. Усредненная норма на полив приусадебных участков для районных центров принята 106 л/чел.\*сут, для прочих населенных пунктов – 265 л/чел.\*сут («Первоочередные мероприятия ...», разд. 2.2, стр. 16). Водопотребление населения, вычисленное по вышеприведенным нормам, приведено в табл. 7.3. Удельные нормы водопотребления приняты, исходя из прогнозируемого поголовья и усредненной структуры стада в соответствии со «Схемой развития и размещения производительных сил РК на период до 2015 г.». Для определения потребности промышленности в воде использованы рекомендации ВНИИ ВОДГЕО («Укрупненные нормы водопотребления и водоотведения для различных отраслей промышленности». М. Стройиздат, 1978 г.) - «УНВВ» и ВНИИП экономики («Анализ прогрессивных технико-экономических норм и нормативов водопотребления и водоотведения для различных отраслей промышленности». М., 1985).

В связи с отсутствием данных о технологии добычи и обработки нефти и газа, расход воды топливно-энергетического комплекса детально не просчитывался и в сводную таблицу водопотребления не включен.

По усредненным показателям нормативное потребление воды на эксплуатационное бурение, добычу, промысловую подготовку, очистку, переработку и транспорт нефти и газа составит на 2013 г. – 1182,0 тыс. м<sup>3</sup>/год. Потребность в воде Элистинской парогазовой электростанции составит на 2013 г. – 182,3 тыс. м<sup>3</sup>/год.

Расход воды для ветровой электростанции составит: на 2012 г. -0,3 тыс. м<sup>3</sup>/год, на 2011 г. – 0,5 тыс. м<sup>3</sup>/год.

Объем непредвиденных расходов, в связи с отсутствием данных о мелких промышленных предприятиях, принят 12% на 2012 г.

Таблица 8.3.

Расчетные нормы водопотребления на хозяйственно-бытовые нужды в Республике Калмыкия («Первоочередные мероприятия ...», 1999)

Районы, города, районные центры, пгт, сельские населенные пункты	Расчетные нормы, л/чел/сут.	
	Периоды	
	1999-2005 г.	2012 г.
1. г. Элиста, республиканский центр	250	290
2. Городовиковский, г. Городовиковск сельские населенные пункты	140 60	160 80
3. Ики-Бурульский, п. Ики-Бурул сельские населенные пункты	120 60	140 70
4. Кетченеровский, п. Кетченеры сельские населенные пункты	110 60	150 70
5. Лаганский, г. Лагань сельские населенные пункты	150 90	160 100
6. Малодербетовский, с. Малые Дербеты сельские населенные пункты	140 70	150 80
7. Октябрьский, п. Большой Царын сельские населенные пункты	60 50	90 60
8. Приютненский, с. Приютное сельские населенные пункты	100 60	120 70
9. Сарпинский, с. Садовое сельские населенные пункты	100 80	120 90
10. Целинный, с. Троицкое сельские населенные пункты	110 70	150 80
11. Черноземельский, Комсомольский сельские населенные пункты	110 50	140 80
12. Юстинский, п. Цаган – Аман сельские населенные пункты	160 80	180 90
13. Яшалтинский, п. Яшалта сельские населенные пункты	120 70	150 80
14. Яшкульский, п. Яшкуль сельские населенные пункты	80 70	100 70

### 8.8. Охрана животного мира

Снижение биоразнообразия фауны происходит как из-за прямого уничтожения, так и за счет нарушения среды обитания животных. Управлением Федеральной службы по надзору в сфере природопользования по Республике Калмыкия совместно с Калмыцким государственным университетом за счет средств республиканского бюджета в 2004г. изданы «Материалы для Красной книги Республики Калмыкия», куда вошли объекты животного и растительного мира, находящиеся под угрозой исчезновения. Общее количество видов животного мира, занесенных в Красную книгу РФ и обитающих на территории Калмыкии, составляет 71, из них 12 – беспозвоночные и 59 – позвоночные.

Ведущими специалистами по фауне при участии сотрудников учреждений и организаций, связанных по роду деятельности с изучением и охраной животного мира (Охотуправление РК, биосферный заповедник «Черные земли» и др.), в 2004г. проведена большая работа по выявлению еще 82 видов и подвидов животных (48 – беспозвоночных, 34 – позвоночных), нуждающихся в специальных мерах охраны на республиканском уровне. Внесенные в «Красную книгу Республики Калмыкии» виды должны оказаться в зоне действия законодательного права и к ним должны применяться особые меры по сохранению и восстановлению их местообитаний.

Из «краснокнижных» млекопитающих в Калмыкии достоверно обитает перевязка. Устойчивые поселения этого зверька сохраняются в Лаганском районе. Единичные встречи перевязки отмечались в Черноземельском и Яшульском районах.

Наибольшую тревогу вызывает популяция сайгака - уникального вида дикой степной антилопы. Сайгак и кабан - лицензионные виды охотничьих животных. Эти животные могли бы занимать значительное место в экономике охотничьего хозяйства Калмыкии, но нерегулируемая охота на сайгака и увеличение спроса на рога поставили его на грань полного вымирания. Освоение полупустынной зоны изменило и продолжает изменять условия жизни сайгака. Происходит сокращение мест обитания, вытеснение животных в менее благоприятные территории - в зону пустынь. В настоящее время площадь, пригодная для обитания сайгака, сократилась до 20-25 тыс. км<sup>2</sup> и продолжает претерпевать существенные изменения.

Гнездовая фауна птиц насчитывает более 150 видов. Целинные участки и полупустыни населяют жаворонки нескольких видов. Большим числом видов представлен комплекс водных и околоводных птиц, населяющих побережья и острова внутренних водоемов и северо-западного Каспия. Фоновыми гнездящимися видами являются кряква, серая утка, красноголовый нырок, серый гусь, лебедь-шипун, серая цапля, чайки, степная трикушка, серебристая и озерная чайки, речная крячка, морской зуек.

Из числа птиц, занесенных в Красную книгу России, в Калмыкии регулярно или спорадически гнездятся 16 видов (отряд Веслоногие - розовый пеликан, кудрявый пеликан; отряд Аистообразные - колпица, каравайка; отряд Гусеобразных - савка; отряд Соколообразных - курганник, степной орел, могильник, орлан-белохвост; отряд Журавлеобразных - авдотка, ходулочник, шилоклювка, черноголовый хохотун).

Среди птиц степного комплекса устойчивое состояние популяции сохраняет канюк-курганник. Однако сокращение площадей лесонасаждений приводит к сокращению емкости гнездовых стадий этого вида. В пустынной части Калмыкии плотность гнездящихся пар курганника остается очень низкой. В некоторой степени сохраняется тенденция к сокращению численности степного орла.

Наиболее благополучное состояние из «краснокнижных» видов птиц имеют популяции околородных птиц - черноголового хохотуна, ходулочника и колпицы. Численность их колеблется по годам, но остается достаточно высокой.

Гнездовые поселения стрепета, авдотки, шилоклювки, каравайки и орлана-белохвоста варьируют от единицы до нескольких десятков пар.

В 2005 году площадь охотничьих угодий составила 202,3 тыс. га, доходы от ведения охотохозяйственной деятельности составили 26,0 тысяч рублей.

Наиболее ценными промысловыми видами рыб Калмыкии являются представители отряда осетрообразных (белуга, русский осетр, персидский осетр, севрюга, шип, стерлядь, веслонос). Состояние популяций осетровых видов рыб характеризуется как критическое. На сокращение численности осетровых рыб влияет браконьерство. Ухудшение экологического состояния окружающей среды и, в первую очередь, загрязнение вод дельты Волги и Каспийского моря, потери части нерестилищ из-за колебания уровня моря, также негативно сказывается на общем состоянии осетровых и прочих рыб.

В последние годы данные свидетельствуют о снижении уловов в водоемах республики. Если в конце 80-х гг. годовой вылов в озерах и водохранилищах находился на уровне 300-350 т, а в 1990 г. было добыто рыбы 509 т, то с 1991 г. началось снижение уловов. Многолетнее промысловое использование водоемов показывает, что они в состоянии обеспечить устойчивый вылов на уровне 400-500 т и выше при соблюдении режима рыболовства, воспроизводства и надлежащей охраны рыбных запасов.

На фоне общей нестабильности запасов происходит процесс перераспределения доминирующих видов рыб в пользу местных, туводных малоценных видов рыб, и причина этому в нестабильности зарыбления, в неблагоприятных условиях нагула и малой эффективности естественного воспроизводства, в невосполнимом скате взрослых рыб и молоди (в том числе зарыбленной) из водохранилищ в период летне-осенней сработки уровня воды.

Для увеличения промысловых запасов в Чограйском водохранилище необходимо разработать и реализовать оптимальный режим сработки уровня воды, максимально приближенный к условиям, благоприятным для обитания, размножения и нагула рыб, увеличить, стабилизировать и расширить видовое разнообразие зарыбляемых рыб, проводить зарыбление молодь старших возрастов (двухлетками). Вызывает тревогу усиливающееся негативное влияние на состояние биологических ресурсов поверхностных водозаборов, необорудованных или оборудованных малоэффективными рыбозащитными сооружениями («Государственный доклад о состоянии окружающей среды», 2004).

Использование биологических ресурсов водоемов зависит не только от естественной продуктивности озер и водохранилищ, но и от степени загрязнения вод. В настоящее время проблемы техногенного загрязнения водоемов стоят



довольно остро и являются причиной сокращения запасов и уловов ценных видов рыб.

Основным фактором, разрушающим среду обитания водных биоресурсов Каспийского моря, является загрязнение нефтепродуктами и отходами потребления и производства. С поднятием уровня моря и участвовавшими нагонами водных масс на освоенную приморскую полосу в последние годы увеличивается смыв в прибрежные воды химических веществ и других продуктов жизнедеятельности, ухудшаются условия естественного размножения и нагула рыбы.

### ***8.9. Развитие экологического каркаса на основе ООПТ***

Система особо охраняемых природных территорий признана мировым сообществом, как наиболее прогрессивная форма охраны природы. ООПТ Республики Калмыкии, согласно требованиям федерального закона «Об особо охраняемых природных территориях», представляют собой участки резко ограниченного или специализированного использования.

Во всех ООПТ происходят негативные изменения: снижение биологического разнообразия из-за пространственной изоляции охраняемых территорий, вызывающей «островной эффект», из-за браконьерства, нерационального природопользования; усыхание древостоев, дефолиация крон и болезни леса вследствие изменения гидрологического режима, пожаров, недостаточного искусственного лесовосстановления; внедрение чуждых и сорных видов вследствие интенсивной техногенной нагрузки.

На укрепление экологического каркаса республики направлен Указ президента Республики Калмыкии о переводе 6000 га земель в лесные: по 1000 га в Целинном, Ики-Бурульском, Приютинском, Яшалтинском, Городовиковском и Кетченеровском районах.

Очевидна необходимость организации системы мониторинга состояния и эволюции природных комплексов на основе принципиальных подходов: бассейнового (водосборного), экосистемного, биогеохимического, популяционно-биологического, гидрогеологического и гидрохимического. Именно исследования состояния и эволюции представительных экосистем водосборов определенного ранга позволяют понять закономерности строения и функционирования, как конкретных биогеоценозов, так и экосистемы всего водосборного бассейна. При этом, по мере накопления сведений, отработки методик и техники исследований, появляется возможность включать в систему мониторинга все более крупные водосборные бассейны.

## ***8.10. Санитарно-эпидемиологическая безопасность питания населения***

Питание – один из важнейших факторов, определяющих здоровье населения и сохранение его генофонда. Правильное питание обеспечивает нормальный рост и развитие детей, способствует профилактике заболеваний, продлению жизни, повышению работоспособности и создает условия для адекватной адаптации к окружающей среде.

Сложившаяся санитарно-эпидемиологическая ситуация с заболеваемостью населения республики алиментарно-зависимыми заболеваниями в значительной мере усугубляется дефицитом йода, железа и других микронутриентов, поступающих с продуктами питания. Кроме того, территория республики является эндемичной по заболеваниям щитовидной железы вследствие недостатка йода в жизнеобеспечивающих средах. Для взрослого населения характерна высокая распространенность заболеваний эндокринной системы, в особенности тиреотоксикозом. Струмогенности способствует недостаточное содержание других микроэлементов (фтора, селена и др.). По данным эндокринологического научного центра РАМН (1999-2000 г.г.) показатели частоты зоба и экскреции йода с мочой соответствуют умеренной зобной эндемии на большей части территории республики.

Эпидемиологический анализ заболеваемости йоддефицитами позволяет сделать вывод о преобладающем влиянии неблагоприятных факторов окружающей среды. Ситуация осложняется тем, что 49,9% населения республики имеет доходы ниже прожиточного минимума, вследствие чего уровень потребления продуктов питания, богатых содержанием витаминов, макро- и микронутриентов, а также БАД к пище, содержащих специальные комплексы, крайне невысок на сегодняшний день. Из-за отсутствия финансирования не были выполнены мероприятия региональной целевой программы профилактики йоддефицитных заболеваний по организации мониторинга за заболеваемостью, связанной с йоддефицитом, определению микроэлементного состава внешней среды (селен, кобальт, йод, цинк, медь, молибден) и проведению эколого-эпидемиологического анализа на территории республики.

Реализация данной программы организовывалась, в основном, за счет проведения мероприятий, направленных на бесперебойное и достаточное обеспечение населения продуктами питания, обогащенными йодом (соль, морепродукты и др.) через торговую и аптечную сеть. Значительный вклад в профилактику йодной недостаточности внесла активная деятельность службы Роспотребнадзора республики по контролю за внедрением технологии производства хлеба и хлебобулочных изделий, обогащенных йодированным белком, в результате чего крупными хлебопекарными предприятиями республики была освоена технология и налажен регулярный выпуск хлебной продукции с йодказеином.

Однако, объемы производства данной продукции являются недостаточными для решения проблемы йоддефицита в республике.

В настоящее время Управлением Роспотребнадзора по Республике Калмыкия в тесном сотрудничестве с Гильдией пекарей и кондитеров республики осуществляется работа по привлечению большего числа хлебопекарных предприятий к производству хлебобулочной продукции, обогащенной йодказеином, и по возможности, другими витаминно-минеральными добавками.

#### **Выводы:**

1. Одной из основных и наиболее важных проблем освоения природных ресурсов является ликвидация и складирование отходов производства.

Источниками образования отходов производства на территории РК являются предприятия различных отраслей народного хозяйства, а основным источником отходов потребления - местное население, а также некоторые учреждения образования, здравоохранения, объекты рекреации и пр.

3. Важным фактором защиты окружающей среды являются мероприятия по полному и частичному захоронению отходов, а также по их текущей подработке. Немногочисленные примеры закрытых свалок на территории республики, составляющих 3 % от их общего числа, свидетельствуют о том, что только половина из них рекультивирована путем сбора отходов в бурты без восстановления почвенно-растительного слоя. На другие закрытые, но не ликвидированные свалки, продолжается несанкционированный вывоз отходов. Лишь на одной из восьми свалок в республике (преимущественно на крупных свалках) проводится эпизодическая подработка отходов - их буртование, планировка, уплотнение и пр. На остальных свалках отходы находятся без движения. Часть их уплотнилась, разрушилась, поросла растительностью.

#### **Вопросы к 8 главе и темы рефератов**

1. Основные отходы производства в РК, дать общую характеристику
2. Законодательные акты и другие документы в области охраны природы в РК
3. Отходы по районным центрам РК
4. Дать характеристику подпрограммы «Отходы»
5. Отходы в Элисте
6. Сточные воды в Калмыкии
7. Негативные последствия активизации экзогенных геологических процессов
8. Мелиорация в Прикаспии и Калмыкии
9. Особенности учета кадастровой оценки в регионе
10. Современное состояние изменение климата
11. Современный Прикаспий
12. Прогноз изменения ландшафта
13. Прогноз изменения климата

14. Влияние изменения ландшафта и климата на здоровье человека
15. Провести анализ литературных и Интернет ресурсов по экологии и рациональному использованию природных ресурсов в Прикаспия, Калмыкии, Каспийского моря.
16. Экологические проблемы Каспийского моря
17. Экологическое образование
18. Атмосферный воздух
19. Озоновые дыры
20. Экология и современное состояние поверхностных и подземных вод в Калмыкии
21. Водоснабжение городов, районных центров и малых населенных пунктов в РК
22. Охрана животного мира
23. Развитие экологического каркаса на основе ООПТ
24. Санитарно-эпидемиологическая безопасность питания населения
25. Вода и здоровье человека
26. Пыль и суховеи
27. Биометрическая система захоронения в РК

### ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Выберите один или несколько правильных ответов.

#### Отходы производства

1 Сколько санкционированных полигонов в Калмыкии ...

- 1) 28
- 2) 83
- 3) 45
- 4) 56
- 5) 34

2 Сколько не санкционированных полигонов в Калмыкии ...

- 1) 28
- 2) 83
- 3) 45
- 4) 56
- 5) 34

3 Промышленные методы утилизации отходов ...

- 1) не применяется в Калмыкии
- 2) применяется и Калмыкии
- 3) только в Элисте
- 4) только в районных центрах
- 5) только в Городовиковске и Лагани

4 Основным видом утилизации в Калмыкии ...

- 1) открытый вид
- 2) сжигание
- 3) захоронения вземляных котлованах
- 4) сброс в овраги и котлованы
- 5) биометрические ямы

5 Люминисцентные лампы сдают в ...

- 1) Элисте
- 2) Ростове
- 3) Невыномысске
- 4) Лагани
- 5) Волгограде

6 Фармацевтические препараты с просроченным сроком годности и фальсифицированные лекарственные средства уничтожаются ...

- 1) сдают в г. Волгоград
- 2) сдают в г. Ставрополь
- 3) путем сжигания
- 4) захоронение в котлованах
- 5) сдают в г. Астрахань

**Негативные последствия активизации экзогенных геологических процессов**

7 К основным экзогенным геологическим процессам относятся ...

- 1) Землетресение
- 2) Наносы
- 3) Дефляция
- 4) Эоловые
- 5) Ветрянные

8 Оползневые процессы на территории республики имеют ... развитие

- 1) Массовое
- 2) Критическое
- 3) Их нет
- 4) Локальное
- 5) Только в г. Элиста

9 Деградационным процессам подвержено ... территории РК

- 1) 80%
- 2) 60 %
- 3) 50 %
- 4) 40 %
- 5) 30 %

10 Водная эрозия проявляется на склоновых землях ...

- 1) Русской возвышенности
- 2) Ставропольской вошвышенности
- 3) Яшкульской вошвышенности
- 4) Ергенинской вовышенности
- 5) На балочных склонах и оврагах

11 Число подтопленных населенных пунктов ...

- 1) > 50
- 2) 60
- 3) < 50
- 4) 70
- 5) < 60

### **Экологические проблемы Каспийского моря**

12 Основная экологическая проблема

- 1) розлив нефтепродуктов
- 2) мусор
- 3) углеводородное сырье
- 4) золото
- 5) газ

13 На Каспии сохранилось единственное морское млекопитающее северного происхождения ...

- 1) Омуль
- 2) Сазан
- 3) Нерпа
- 4) Килька
- 5) Каспийский тюлень

### **Экологическое образование**

14 Минприроды РК регулярно проводят ...

- 1) семинары
- 2) конкурсы
- 3) конференции
- 4) не проводят
- 5) день открытых дверей

### **Наука в решении проблем охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности**

15 В Калмыкии исследованием занимается ...

- 1) КалмГУ
- 2) ТГУ
- 3) ВГУ
- 4) АГТУ
- 5) ИКИАТ

### **Атмосферный воздух**

16 Есть ли озоновые дыры в Калмыкии ...

- 1) да
- 2) нет

17 Основным источником загрязнения атмосферного воздуха в Калмыкии является ...

- 1) МУП «Энергосервис» (котельные)
- 2) г.Элиста
- 3) районные центры
- 4) КалмГаз
- 5) Их нет

## Заключение

Стратегической целью экологической политики Республики Калмыкии является оптимизация использования природных богатств для сохранения уникальных природных ландшафтов при планируемом развитии хозяйственной деятельности и росте социально-экономических выгод от ее реализации, повышение качества жизни и улучшение здоровья населения, обеспечение экологической безопасности региона, увеличение хозяйственной и рекреационной емкости всего региона при одновременном снижении нагрузок на уязвимые экосистемы через принятие руководством республики научно-обоснованных решений по управлению природными ресурсами.

Необходимыми условиями достижения цели являются:

- сохранение и восстановление природных систем, их биологического разнообразия и способности к саморегуляции, как необходимого условия существования человеческого общества;
- рациональное природопользование и равноправный доступ к природным ресурсам ныне живущих и будущих поколений людей;
- обеспечение благоприятного состояния окружающей среды, как необходимого условия улучшения качества жизни и здоровья населения.

Алгоритм достижения цели формулируется следующим образом:

- Выявление основных экологических проблем.
- Ранжирование проблем по актуальности, срочности решения, финансовому обеспечению.
- Определение путей решения экологических проблем.

К основным экологическим проблемам Республики Калмыкии относятся:

1. Нехватка кондиционной воды для хозяйственно-питьевого водоснабжения, нерациональное использование собственных водных ресурсов. Загрязнение водных объектов промстоками и неочищенными канализационными стоками, загрязненными ливневыми водами, сбросными водами сельскохозяйственных предприятий.

2. Деграция растительного и почвенного покрова степных и полупустынных ландшафтов под прессом чрезмерной пастбищной нагрузки, неудовлетворительное состояние сельскохозяйственных угодий.

3. Активизация негативных проявлений экзогенных геологических процессов:

- усиление воздушной и водной эрозии почвы на пашнях и сильно сбитых пастбищах;
- подтопление и засоление земель при непродуманном орошении сельскохозяйственных угодий;

- разрушение берегов рукотворных водохранилищ, прудов, каналов (абразия и боковая эрозия);

- развитие суффозионных и просадочных явлений при утечках воды из ветхих водопроводно-канализационных сетей.

4. Загрязнение и захламление территории республики твердыми отходами производства и потребления (ТОПП), неудовлетворительное обращение с отходами на существующих полигонах ТОПП, несанкционированное размещение ТОПП на землях, представляющих хозяйственную или рекреационную ценность (стихийные свалки).

5. Загрязнение атмосферы на урбанизированных территориях и в прилегающих ландшафтах, в том числе, выбросами Астраханского газоконденсатного комплекса.

6. Развитие экологического каркаса республики на основе ООПТ.

7. Ненадлежащее функционирование системы мониторинга состояния окружающей природной среды.

В перспективе необходимо существенно увеличить объемы поисковых и геологоразведочных работ с целью выявления привлекательных в современных экономических условиях объектов для инвестирования и достижения сбалансированности составных частей МСБ: разведанных запасов, предварительно оцененных запасов и прогнозных ресурсов.

Серьезным фактором, сдерживающим развитие геологоразведочных работ, технологической переработки сырья в республике, является отсутствие специалистов необходимой квалификации. Проблема возникла в середине XX в. и усложняется в современных экономических условиях.

В связи с невостребованностью многих видов минерального сырья промышленностью России в республике в настоящее время реально развитие добычи лишь высоколиквидных его видов (многие строительные материалы).

Для реализации мероприятий по развитию геологической отрасли республике Калмыкия необходимо привлечение инвестиционных ресурсов на капитальные вложения в размере 5-10 млн долл.

Длительный процесс исторического развития территории, контрастность современных ландшафтов обусловили высокое разнообразие растительного сообщества на территории республики.

Рекреационные ресурсы потенциально выдвигают Республику Калмыкия на роль рекреационного центра не только регионального значения, но и российского, и международного. Уникальные природно-климатические условия создают широкие возможности для развития практически всех видов туризма, создания бальнеологических центров-курортов и санаториев, организации путешествий и экскурсий экзотического характера (охота, рыбная ловля, туризм, пр.). Представляют интерес некоторые виды специального туризма и спорта: пешеходные



виды путешествий, конные маршруты, водный и т.д. Возможны вертолетные и автомобильные экскурсии.

Калмыкия обладает культурными и национальными традициями, что может представлять интерес для таких областей наук, как археология, фольклористика, лингвистика, история и другие.

Одной из основных и наиболее важных проблем освоения природных ресурсов является упорядочение утилизации отходов производства.

Источниками образования отходов производства на территории Калмыкия являются предприятия различных отраслей народного хозяйства, а основным источником отходов потребления - местное население, а также некоторые учреждения образования, здравоохранения, объекты рекреации и пр.

Важным фактором защиты окружающей среды являются мероприятия по полному и частичному захоронению отходов, а также по их текущей обработке. Немногочисленные примеры закрытых свалок на территории республики, составляющих 3 % от их общего числа, свидетельствуют о том, что только половина из них рекультивирована путем сбора отходов в бурты без восстановления почвенно-растительного слоя. На другие закрытые, но не ликвидированные свалки, продолжается несанкционированный вывоз отходов. Лишь на одной из восьми свалок в республике (преимущественно на крупных свалках) проводится эпизодическая обработка отходов - их буртование, планировка, уплотнение и пр. На остальных свалках отходы находятся без движения. Часть их уплотнилась, разрушилась, поросла растительностью.

Для решения проблем освоения сырьевых ресурсов предлагается:

1. Решение кадровой проблемы квалифицированных специалистов.
2. . Привлечение инвестиций, в том числе иностранных.
3. Обеспечить контроль за экологической обстановкой.

#### **Вопросы ко всем главам, также это темы рефератов**

1. Геологическая история РК
2. Тектоника Калмыкии, дать общую характеристику
3. Общая стратиграфия территории Калмыкии
4. Дать характеристику Палео-Волги
5. Океан Тетис и ее современные водоемы
6. История Каспийского моря
7. Четвертичная история территории Прикаспия и Калмыкии
8. Геологическое прошлое Прикаспия и Калмыкии
9. Причины изменения климата в регионе
10. Современное состояние изменение климата
11. Современный Прикаспий
12. Прогноз изменения ландшафта

13. Прогноз изменения климата
14. Влияние изменения ландшафта и климата на здоровье человека
15. Провести анализ литературных и Интернет ресурсов по геологии Прикаспия, Калмыкии, Каспийского моря.

### ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ВСЕМУ ПОСОБИЮ

Выберите один или несколько правильных ответов. Дополнительно слушатель должен ответить на тесты представленные в конце глав. Положительным принимается ответ - 70 % от всех тестов. Также каждый студент обязан написать не менее 2 рефератов.

#### 1.1. Основные характеристики тектоники и геологической истории

1 Геология – это наука о ...

- 1) Об океане
- 2) О Земле
- 3) О Калмыкии и Прикаспии
- 4) О Биологии
- 5) О доме, в котором Вы живете

2 Биология это наука ...

- 1) О Земле
- 2) О Прикаспии и Калмыкии
- 3) О животных и растениях
- 4) О математики
- 5) О поверхностных и подземных водах

3 Вода в Калмыкии ...

- 1) имеет состав не пригодный для питья
- 2) красная
- 3) в составе много редкометальных химических элементов
- 4) вода пригодна только для технических нужд
- 5) сильно минерализована

4 Остатками океана Тетис является ...

- 1) Черное море
- 2) озеро Байкал
- 3) Каспийское море
- 4) Аральское озеро-море
- 5) Баренцево море

5 Океан Тетис разделял ...

- 1) Европу и Азию
- 2) Азию и Африку
- 3) древние континенты Гондвану и Лавразию
- 4) Древние континеты Америку и Африку

5) Древние континенты Северную и Южную Америку

6 Название «Тетис» предложено ...

- 1) Зюссом
- 2) Ломоносовым
- 3) Сократом
- 4) Герадотом
- 5) Ньютоном

7 «Лик Земли» написан ...

- 1) Гетте
- 2) Павлом 2
- 3) Петром 1
- 4) Ньютоном
- 5) Зюссе

8 В названии Тетис долгое время использовался термин ...

- 1) Сарматское море
- 2) Понтийское море
- 3) Каспийское море
- 4) система водоемов
- 5) симптом «выдвижного ящика»

9 Из недр океана Тетис появились хребты ...

- 1) Атлас и Альпы
- 2) Кавказ и Памир
- 3) Памир и Гималаи
- 4) Альпы и Урал
- 5) Сахара

10 Океан Тетис существовал ...

- 1) около миллиарда лет назад
- 2) в четвертичное время
- 3) 300000 лет назад
- 4) 6,3 млрд лет назад
- 5) 9,2 млрд лет назад

## 1.2. Геологическое прошлое Прикаспия и Калмыкии

1 миоценовый время бассейн существовали моря ...

- 1) Сарматское море
- 2) Понтическое море
- 3) Баренцево море
- 4) Море Лаптевых
- 5) Калмыцкое море

2 в третичный период образовались горы ...

- 1) Кавказ

- 2) Эльбрус
- 3) Гималаи
- 4) Пик Коммунизма
- 5) Прикаспийские горы

3 В последние годы уровень Каспия колебался ...

- 1) больше 100 м
- 2) в четвертичное время
- 3) примерно 40 м
- 4) 6,3 млрд лет назад
- 5) 9,2 млрд лет назад

4 Уровень Каспийского моря доходил до ...

- 1) Москвы
- 2) Волгограда
- 3) Лагани
- 4) Варшавы
- 5) Будапешта

5 Глубины скважин, пробуренные в Прикаспии, достигают более ...

- 1) 12056 м
- 2) 9876 м
- 3) 2000 м
- 4) 4500 м
- 5) 8000 м

6 Геологическая история Прикаспия начинается ...

- 1) около миллиарда лет назад
- 2) в четвертичное время
- 3) 1,5-2 млрд лет
- 4) 6,3 млрд лет назад
- 5) 9,2 млрд лет назад

7 Океан Тетис существовал ...

- 1) около миллиарда лет назад
- 2) в четвертичное время
- 3) 300000 лет назад
- 4) 6,3 млрд лет назад
- 5) 9,2 млрд лет назад

### 1.3. Климат

1 Океан Тетис существовал ...

- 1) около миллиарда лет назад
- 2) в четвертичное время
- 3) 300000 лет назад
- 4) 6,3 млрд лет назад

5) 9,2 млрд лет назад

2 Плейстоцену предшествовал длительный процесс ...

- 1) особенно в умеренных широтах
- 2) в четвертичное время
- 3) особенно в высоких широтах
- 4) жарких местах
- 5) в Африке и Японии

3 В плиоцене возникли ...

- 1) ледяные покровы в полярных зонах северного полушария
- 2) в Европе
- 3) в Африке
- 4) в Антарктиде
- 5) ледяные покровы в полярных зонах южного полушария

4 Лучше всего изучено оледенение ...

- 1) около миллиарда лет назад
- 2) которое происходило несколько десятков тыс. лет
- 3) 350000 лет назад
- 4) 3 млрд лет назад
- 5) 2 млрд лет назад

5 Длительная эволюция климата ...

- 1) была в четвертичное время
- 2) до четвертичного периода
- 3) 300000 лет назад
- 4) 6,9 млрд лет назад
- 5) 0,2 млрд лет назад

6 Климатические условия мезозойской эры и третичного периода ...

- 1) как на современном этапе
- 2) воздуха у земной поверхности был значительно выше
- 3) воздуха у земной поверхности был значительно ниже
- 4) как в Африке на современном этапе
- 5) меньше современного

7 концентрация углекислого газа обеспечивала ...

- 1) повышение средней температуры
- 2) понижение средней температуры
- 3) равновесие системы
- 4) энтропийная упорядоченность
- 5) повышение теплообмена

8 Наиболее крупное изменение климата за время инструментальных наблюдений началось ...

- 1) в 13 веке
- 2) в конце 19 века
- 3) 22 веке
- 4) 2 веке до нашей эры
- 5) в 2 веке нашей эры

9 В 30-х годах прошлого века резкое снижение уровня Каспийского моря ...

- 1) Резкому потеплению
- 2) обусловлено уменьшением стока Волги
- 3) обусловлено уменьшением стока Маныча
- 4) обусловлено уменьшением стока Яшкуль
- 5) обусловлено уменьшением стока Цаган Нур

10 Изменения климата ...

- 1) влияет на здоровье человека
- 2) работу автотранспорта
- 3) появлению антропогенных зон
- 4) на хозяйственную деятельность
- 5) ни на что не влияет

## Библиографический список

1. Абушинова Н.Н., Бадмаева С.Е., Сангаджиев М.М., Эльбикова А.А. Перспективы использования питьевой минеральной воды Кетченеровского месторождения (скважина 249/157) в качестве средства первичной профилактики заболеваний (работа выполнена при поддержке гранта РФФИ 14-44-01030) (статья). // Естественные науки № 2(51) 2015. С. 47-51.
2. Авляев Г. О. Происхождение калмыцкого народа. Элиста, 2002. С. 315–322.
3. Агроклиматические ресурсы Калмыцкой АССР. Гидрометеиздат. Ленинград. -1974 г., 123 с.
4. Аляева Ш. А., Сангаджиев М.М. Влияние медико-географических особенностей республики Калмыкия и прилегающих территорий на здоровье человека (статья). // Сборник материалов I Республиканского Фестиваля науки [текст] / редк. Б.К.Салаев [и др.].-Элиста: Изд-во Калм. ун-та, 2012. С. 67-68.
5. Бадмаева Ц.Н., Сангаджиев М.М. Влияние водных ресурсов Калмыкии на здоровье человека (статья). // Вестник Прикаспия № 1 2013, - Астрахань: Изд-во «ГНУ Прикаспийский НИИ аридного земледелия Россельхоакадемии», 2013. С. 25-30.
6. Бембеева Т.Б., Горяева Г.С., Сангаджиев М.М. Минералы пустынь Прикаспия (статья). // в сборнике «Природно-ресурсный потенциал Прикаспия и сопредельных территорий: проблемы его рационального использования», II региональная студенческая науч.-практ. конф. (2015; Элиста). II региональная студенческая научно-практическая конференция «Природно-ресурсный потенциал Прикаспия и сопредельных территорий: проблемы его рационального использования», 24-25 апреля 2015 г. [Текст]: материалы / редкол.: В.А. Эвиев [и др.]. – Элиста: Изд-во Калм. ун-та, 2015. С.19-21.
7. Берикова Б.В., Мурзаева Э.З., Сангаджиев М.М. Камни и каменные заболевания человека (статья). // Сборник трудов молодых ученых, аспирантов и студентов Калмыцкого государственного университета [текст] / редкол.: В.О. Имеров и др. – Элиста: Изд-во Калм. ун-та, 2011. С. 134-135.
8. Берикова Б.В., Мурзаева Э.З., Сангаджиев М.М. Минералы внутри нас. // Сборник трудов молодых ученых, аспирантов и студентов Калмыцкого государственного университета [текст] / редкол.: В.О. Имеров и др. – Элиста: Изд-во Калм. ун-та, 2011. С. 135-136.
9. Геологическое строение и нефтегазоносность Калмыкии. Под редакцией Л.Г. Кирюхина, Эльвартынова И.И. Элиста. -1986 г., 206 с.
10. Гермашева Ю.С., Доткиева К.Н., Сангаджиев М.М. Воздействие отраслей экономики на окружающую среду на территории Республики Калмыкия (статья). // Экологические проблемы природных и урбанизированных территорий [Текст]: Материалы V Международной научно-практической конференции. 17-18 мая

2012 г., г.Астрахань / сост. Н.В. Качалина – Астрахань: Издатель: Сорокин Роман Васильевич, 2012 С. 46-51.

11. Гордаева К.Н., Бадрудинова А.Н., Сангаджиев М.М. Проблемы рационального использования минеральных ресурсов Калмыкии (статья). // Принципы устойчивого развития как основа безопасности территории Нижнего Поволжья и социально-экономическое благополучия общества СМО /Международная научно-практическая конференция «Проблемы рационального природопользования и сохранения экологического равновесия в аридных зонах» 16-18 мая 2012 г. с. Соленое Займище 2012. // Составление и редакция: В.П.Зволинский, Н.В. Тютюма, Р.К. Туз – М.: Издательство «Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук», 2012. С. 249-250.

12. Гордаева К.Н., Лаглаева Г.Э., Сангаджиев М.М. Энергетика и природно-климатические зоны Калмыкии: типологические требования к жилым зданиям на этапах сельскохозяйственного строительства (статья). // В журнале Инновации в сельском хозяйстве. Изд-во Всероссийский научно-исследовательский институт электрификации сельского хозяйства, 2014. № 3 (8). С.27-30.

13. Гордаева К.Н., Сангаджиев М.М., Емельяненко Д.А. Численная модель Баяртинского месторождения подземных вод для решения региональных проблем экологии и окружающей среды (статья). // Экология России: на пути к инновации [текст]: межвузовский сборник научных трудов/ сост. Н.В.Качалина. – Астрахань: Издатель: Сорокин Роман Васильевич, 2012. – Вып. 6. С. 136-143.

14. Горяйнов В.М. Нефть и газ в Калмыкии. Калмыцкое государственное издательство. Элиста. -1962 г., 180 с.

15. Дегтярев К.С., Манджиева Т.В., Сангаджиев М.М., Намысова А.Н. Социальная специфика Калмыкии и ее современное состояние (статья). // Безопасность в образовательных и социоприродных системах, Международная научно-практическая конференция (2014; Элиста). Международная научно-практическая конференция «Безопасность в образовательных и социоприродных системах», 16-17 мая 2014 г. [Текст]: материалы / редкол.: Б.К. Салаев, Г.М. Борликов [и др.]. – Элиста: Изд-во Калм. ун-та, 2014. – 266 с. – В надзаг.: Мин-во образования и науки РФ, Ассоциация ун-тов Прикаспийских государств, КалГУ. С. 193-201.

16. Джалсанова Б.С., Бадрудинова А.Н., Сангаджиев М.М. Социально-экономические проблемы развития сельского хозяйства и сельских территорий Республики Калмыкия (статья). // Принципы устойчивого развития как основа безопасности территории Нижнего Поволжья и социально-экономическое благополучия общества СМО /Международная научно-практическая конференция «Проблемы рационального природопользования и сохранения экологического равновесия в аридных зонах» 16-18 мая 2012 г. с. Соленое Займище 2012. // Составление и редакция: В.П.Зволинский, Н.В. Тютюма, Р.К. Туз – М.: Издательство «Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук», 2012. С. 247-248.

17. Доклад об экологической ситуации в Республике Калмыкия, 2011-2012 гг. // <http://kalmpriroda.ru>



18. Дорджиев А.А., Евтушенко А.С., Скибин Г.М., Сангаджиев М.М. Создание геоинформационной системы для г. Элиста (статья). // Актуальные проблемы формирования и развития инновационной инфраструктуры. Региональные аспекты, Межрегиональная молодежная науч.конф. (2011; Элиста). // 13-15 октября 2011 г. [Текст]: [материалы] / редкол.: Б.К.Салаев [и др.]. – Элиста: Изд-во Калм. ун-та, 2011. С 23-25.

19. Дорджиев А.Г., Скибин Г.М., Сангаджиев М.М., Дорджиев А.А. Геоэкологический мониторинг подтопленных территорий г. Элисты (статья). // Геология, география и глобальная энергия. Научно-технический журнал. 2012. № 1 (44). Астраханский государственный университет, Издательский дом «Астраханский университет» 2012. С. 110-114.

20. Доткиева К.Н., Онкаев В.А., Сангаджиев М.М. Природные ресурсы Республики Калмыкии и их рациональное использование (статья). // Принципы устойчивого развития как основа безопасности территории Нижнего Поволжья и социально-экономическое благополучия общества СМО /Международная научно-практическая конференция «Проблемы рационального природопользования и сохранения экологического равновесия в аридных зонах» 16-18 мая 2012 г. с. Солёное Займище 2012. // Составление и редакция: В.П.Зволинский, Н.В. Тютюма, Р.К. Туз – М.: Издательство «Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук», 2012. С. 246-247.

21. Емельяненко Д.А., Сангаджиев М.М. Влияние антропогенных факторов на социально-гигиенический мониторинг здоровья населения территории Республики Калмыкия (статья). // Безопасность в образовательных и социоприродных системах, Международная научно-практическая конференция (2014; Элиста). Международная научно-практическая конференция «Безопасность в образовательных и социоприродных системах», 16-17 мая 2014 г. [Текст]: материалы / редкол.: Б.К. Салаев, Г.М. Борликов [и др.]. – Элиста: Изд-во Калм. ун-та, 2014. – 266 с. – В надзаг.: Мин-во образования и науки РФ, Ассоциация ун-тов Прикаспийских государств, КалГУ. С. 49-53.

22. Калмыкия в цифрах: Стат. сб. - Элиста, 2004. 177 с.

23. Калмыкия в цифрах: Стат. сб. - Элиста, 2015. 154 с.

24. Капустин И.Н., Кирюхин Л.Г., Молодых Г.Н. и др. «Геологическое строение и нефтегазоносность Калмыкии» под ред. Л.Г. Кирюхина – Элиста: Калм.кн.из., 1986. 155 с. с ил.

25. Кирюхин Л.Г., Буш В.А., Владимиров Т.В. Глубинная структура и газоносность юго-западной части Прикаспийской впадины. Научно-техн. обзор. Сер. Геология и разведка газовых и газоконденсатных месторождений М., Наука. -1977 г. 178 с.

26. Козловский Е. Минерально-сырьевая база России в свете национальной безопасности [Электронный ресурс] // Пром. Ведомости. - 2001. - № 4. - URL: [http://www.promved.ru/dec\\_2001\\_04.shtml](http://www.promved.ru/dec_2001_04.shtml).

27. Коллектив авторов: Кодлаев Р.В, Полтавцев Ю. Г., Сангаджиев М.М. и др. Проект схемы территориального планирования Яшкульского районного муниципального образования республики Калмыкия. // Анализ территориального и социально-экономического состояния Яшкульского районного муниципального образования республики Калмыкия. Том I, Элиста, ООО «ТЕХНОПРОЕКТ». 358000 Россия, г Элиста, ул. К. Илюмжинова, д. 12. 2012, 104 с.

28. Кумеев С.С., Дорджиев А.Г., Сангаджиев М.М., Дорджиев А.А. Характеристика фильтрации жидкости в слабопроницаемых грунтах на примере г. Элиста (статья). // Геология, география и глобальная энергия. Научно-популярный технический журнал. 2012. № 4 (47). Астраханский государственный университет, Издательский дом «Астраханский университет» 2012. С. 223-230

29. Кумеев С.С., Сангаджиев М.М. Минералогические особенности грунтов района мелиоративного освоения Калмыкии (статья). // В сб.: «Вклад молодых ученых и специалистов в социально-экономическое развитие КАССР», Ч.1, Элиста, 1989 г. С. 82-84.

30. Кумеев С.С., Сангаджиев М.М. Статистическая обработка рентгенографического банка данных по полевым шпатам (статья). // Труды Коми фил. АН СССР, Сыктывкар, 1991, С. 117

31. Кумеев С.С., Сангаджиев М.М. Терминология тройных полевых шпатов (статья). // В сб.: «Минералообразование из вскипающих растворов», Ростов: РГУ, 1989, С. 202-204.

32. Кумеев С.С., Сангаджиев М.М., Гермашева Ю.С. Геология и гидрогеология Калмыкии: Методическое указание для студентов специальности 280401 «Природоохранное обустройство территорий» и направления подготовки 280100 «Природообустройство и водопользование» / Калм. ун-т; Сост.: С.С.Кумеев, М.М. Сангаджиев, Ю.С. Гермашева – Элиста, 2012. 48 с.

33. Манджиева Д.С., Сангаджиев М.М., Ходжаева Н.О. Экологические проблемы п. Цаган – Аман (Республика Калмыкия) и пути их решения (статья). // Теоретическое и практическое развитие науки в современных социально-экономических условиях // Составление и редакция: В.П. Зволинский, А.Н. Бондаренко, Н.В. Тютюма. -М.: Издательство «Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук», 2013. С.221-227.

34. Михайлов, Б. Ч. Развитие нефтегазовой отрасли в Калмыкии (1957-2000 гг.): Дис. канд. ист. наук: 07.00.02 Элиста, 2006 178 с. РГБ ОД, 61:06-7/489

35. Мочаева Ц.Н., Сангаджиев М.М. Некоторые особенности влияния автотранспорта на экологию города Элиста // Экология России: на пути к инновации [текст]: межвузовский сборник научных трудов/ сост. Н.В.Качалина. – Астрахань: Издатель: Сорокин Роман Васильевич, 2011. – Вып. 5. С.117-122.

36. Мочаева Ц.Н., Сангаджиева С.А. Геохимическое картирование ореолов загрязнения окружающей среды по республике Калмыкия // Сборник трудов молодых ученых, аспирантов и студентов Калмыцкого государственного

университета [текст] / редкол.: В.О. Имеев и др. – Элиста: Изд-во Калм. ун-та, 2011. С. 196-197.

37. Муджиков Н.Л., Сангаджиев М.М. Экология строительства – место обитания человека и его связь с природой. // Экология России: на пути к инновациям [текст]: межвузовский сборник научных трудов / сост. Т.В. Дымова. – Астрахань: Издательство Нижневолжского экоцентра, 2013. – Вып.7. С. 202-205.

38. Намысова А.Н., Сангаджиев М.М., Стаселько Е.Н., Куркудинова Н.А. Негативные последствия активизации геологических процессов (статья). // Вестник Прикаспия № 2 2013, - Астрахань: Изд-во «ГНУ Прикаспийский НИИ аридного земледелия Россельхоакадемии», 2013. С. 29-35.

39. Настинова Г.Э., Сангаджиев М.М. Гидроминеральные бальнеологические ресурсы Республики Калмыкия (статья). // Астраханский государственный университет журнал Геология, география и глобальная энергия. 2009. № 2 (33). С. 130-134.

40. Настинова Г.Э., Сангаджиев М.М. Состояние водных ресурсов Республики Калмыкия как важнейший фактор здоровья населения (статья). // Вестник Волгоград. Гос. ун-та. Сер. 11 Естеств.науки. 2014. № 4 (10). С. 33-39.

41. Нефтегазоносность и основные направления поисково-разведочных работ на нефть и газ в Волго-Донском регионе. Бегун Д.Г., Бобух В.А., Васильев В.Г.; Под редакцией Васильева В.Г. Издательство «Недра». Москва. -1966 г. 126 с.

42. Нурманова А.Г., Стаселько Е.А., Сангаджиев М.М. Потенциальные воздействия на окружающую среду нефтепромыслового производства на территории Калмыкии (статья). // Экология России: на пути к инновациям [текст]: межвузовский сборник научных трудов / сост. Т.В.Дымова. – Астрахань: Издательство Нижневолжского экоцентра, 2013. – Вып. 8. С. 130-138.

43. Оконова Ц.В., Сангаджиев М.М. Влияние автотранспорта на экологию города Элиста. // Актуальные проблемы формирования и развития инновационной инфраструктуры. Региональные аспекты, Межрегиональная молодежная науч.конф. (2011; Элиста). // 13-15 октября 2011 г. [Текст]: [материалы] / редкол.: Б.К.Салаев [и др.]. – Элиста: Изд-во Калм. ун-та, 2011. С. 67-68.

44. Онкаев В.А., Гермашева Ю.С., Сангаджиев М.М. Современное состояние поверхностных и подземных вод Калмыкии // Вестник учебно-методического объединения по образованию в области природообустройства и водопользования: журнал. – М.: ФГБОУ ВПО МГУП, 2012. - № 4. С. 247-258.

45. Онкаев В.А., Гордаева К.Н., Сангаджиев М.М. Современное состояние глиногипсов Ленинского месторождения и их использование в строительной индустрии Республики Калмыкия (статья). // Экологические проблемы природных и урбанизированных территорий [Текст]: Материалы V Международной научно-практической конференции. 17-18 мая 2012 г., г.Астрахань / сост. Н.В. Качалина – Астрахань: Издатель: Сорокин Роман Васильевич, 2012 С. 21-25.

46. Онкаев В.А., Петяева И.В., Сангаджиев М.М. Перспективы использования песка Троицкого месторождения для нужд стекольной

промышленности (статья). // Экологические проблемы природных и урбанизированных территорий [Текст]: Материалы V Международной научно-практической конференции. 17-18 мая 2012 г., г.Астрахань / сост. Н.В. Качалина – Астрахань: Издатель: Сорокин Роман Васильевич, 2012 С. 25-27.

47. Онкаев В.А., Сангаджиев М.М. Антропогенные воздействия на подземные воды Калмыкии и ее геолого-экологические особенности (статья). // Безопасность в образовательных и социоприродных системах, Международная научно-практическая конференция (2014; Элиста). Международная научно-практическая конференция «Безопасность в образовательных и социоприродных системах», 16-17 мая 2014 г. [Текст]: материалы / редкол.: Б.К. Салаев, Г.М. Борликов [и др.]. – Элиста: Изд-во Калм. ун-та, 2014. – В надзаг.: Мин-во образования и науки РФ, Ассоциация ун-тов Прикаспийских государств, КалГУ. С. 143-148.

48. Онкаев В.А., Сангаджиев М.М. Подземные воды Республики Калмыкия и ее геолого-экологические особенности (статья). // Вестника Калмыцкого университета Издательство: Калмыцкий государственный университет (Элиста). ISSN: 1995-0713. 2013. № 4 (20). С. 48-55.

49. Онкаев В.А., Сангаджиева С.А., Сангаджиев М.М. Экологические основы и особенность недропользования на территории республики Калмыкия (статья). // Экология России: на пути к инновации [текст]: межвузовский сборник научных трудов/ сост. Н.В.Качалина. – Астрахань: Издатель: Сорокин Роман Васильевич, 2011. – Вып. 5. С. 124-128.

50. Отчеты территориального агентства по недропользованию (Республика Калмыкия) за 2008 – 2018 гг.

51. Очиров С.З., Сангаджиев М.М. Комплекс программ для расчета структурных и фазовых характеристик полевых шпатов на ЭВМ (тезисы). // Тезисы докладов на XI Всесоюзном совещании по рентгенографии минерального сырья. 17-21 июля 1989 г. Миасс, 1989, С. 63.

52. Петяева И.В., Бадрудинова А.Н., Сангаджиев М.М. Расположение эксплуатационных скважин Троицкого месторождения подземных вод и его влияние на безопасность жизнедеятельности человека (статья). // Экология России: на пути к инновации [текст]: межвузовский сборник научных трудов/ сост. Н.В.Качалина. – Астрахань: Издатель: Сорокин Роман Васильевич, 2012. – Вып. 6. С. 112-118.

53. Петяева И.В., Бадрудинова А.Н., Сангаджиев М.М. Современное состояние земельных ресурсов Калмыкии (статья). // Принципы устойчивого развития как основа безопасности территории Нижнего Поволжья и социально-экономического благополучия общества СМО /Международная научно-практическая конференция «Проблемы рационального природопользования и сохранения экологического равновесия в аридных зонах» 16-18 мая 2012 г. с. Соленое Займище 2012. // Составление и редакция: В.П.Зволинский, Н.В. Тютюма, Р.К. Туз – М.: Издательство «Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук», 2012. С. 242-246.

54. Сангаджиев М.М. Геология и гидрогеология Калмыкии. Методическое указание для специальности 270102 «Промышленное и гражданское строительство» и 280402 «Природоохранное обустройство территорий» // Элиста: изд-во КГУ, 2009 48 с.

55. Сангаджиев М.М. Дорджиев А.А. Особенности современной экологической ситуации на территории Республики Калмыкия (статья). // Экология России: на пути к инновации: межвузовский сборник научных трудов/ сост. Н.В.Качалина. – Астрахань: Издатель: Сорокин Роман Васильевич, 2011. – Вып. 4. С. 95-100.

56. Сангаджиев М.М. Использование системы сканирования и баз данных для сбора, хранения и обработки информации (на примере филиала по Республике Калмыкия) (статья) // Основные направления совершенствования деятельности организаций МПР России по формированию и использованию государственных. Материалы научно-практической конференции "70 лет государственным геологическим фондам". Москва: Росгеолфонд, (16-17 октября 2007 г.) С. 32-38.

57. Сангаджиев М.М. Использование современных информационных технологий при преподавании географии и геологии (статья) // Вестник Тульского государственного университета. Серия: Современные образовательные технологии в преподавании естественнонаучных дисциплин. Материалы VIII международной заочной научно-практической конференции «Современные образовательные технологии в преподавании дисциплин естественнонаучного цикла. - Тула: ТулГУ, 2009. вып.8., С. 113-115.

58. Сангаджиев М.М. Некоторые особенности структурного типоморфизма полевых шпатов горных пород разреза Кольской сверхглубокой скважины. (Монография). // Элиста, ЗАОр «НПП «Джангар», 2010, 77 с.

59. Сангаджиев М.М. Онкаев В.А., Халгаева Б.В. Экология и современное состояние вод Калмыкии (статья). // Экология России: на пути к инновации [текст]: межвузовский сборник научных трудов/ сост. Н.В.Качалина. – Астрахань: Издатель: Сорокин Роман Васильевич, 2012. – Вып. 6. - С. 179-186.

60. Сангаджиев М.М. Ор-составляющая как один из важнейших признаков типоморфных свойств полевых шпатов (тезисы). // Тезисы докладов «Материалы XV Международного Сопещения по рентгенографии и кристаллохимии минералов», СПб, 15-19 сентября 2003, С. 195.

61. Сангаджиев М.М. Особенности составления и состояния базы данных по полевым шпатам (тезисы). // Тезисы докладов «Материалы XV Международного Сопещения по рентгенографии и кристаллохимии минералов», СПб, 15-19 сентября 2003, С. 366.

62. Сангаджиев М.М. Особенности типоморфизма плагиоклазов из горных пород различных регионов (статья). // Кристаллохимия, рентгенография и спектроскопия минералов – 2014. Материалы XVIII международного сопещения. Екатеринбург: ИГГ УрО РАН, 2014. С. 169-172.

63. Сангаджиев М.М. Песок Калмыкии (статья). // Антропогенная трансформация геопространства: история и современность [текст] материалы Всероссийской научно-практической конференции г. Волгоград, 28-29 апреля 2014 года / редкол.: С.Н. Конищев (отв.ред.) [и др.]; Федер.гос.авт.образоват.учреждение высш.проф.образования «Волгоград. Гос. Ун-т». – Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2014. С.142-146.

64. Сангаджиев М.М. Проблемы географического образования в Калмыкии в современных условиях (статья). // Экология России: на пути к инновациям [Текст]: межвузовский сборник научных трудов / сост. Т.В. Дымова. – Астрахань: Издательство Нижневолжского экоцентра, 2014. – Вып. 10. С. 79-84.

65. Сангаджиев М.М. Роль энтропии в информационных технологиях (статья) // Естественно научное образование в вузе; проблемы и перспективы. Сб.трудов Всероссийской научно-методической конференции (18-19 декабря 2006 г.)/ СГАСУ.Самара, С. 357-359.

66. Сангаджиев М.М. Состав и упорядоченность полевых шпатов гранитов (монография). // Элиста ГУ «Калмыцкое книжное издательство», 2007. 120 с.

67. Сангаджиев М.М. Структурный типоморфизм полевых шпатов разреза Кольской сверхглубокой скважины (статья). Сборник Научная мысль Кавказа, Северо-Кавказский научный центр высшей школы, спецвыпуск № 5, Ростов, 2006, С.71-75.

68. Сангаджиев М.М. Типоморфизм плагиоклазов из горных пород различных регионов (статья). // Сборник кристаллохимия, рентгенография и спектроскопия минералов, Санкт – Петербург: СПбГУ, Материалы XVII Международного совещания по кристаллохимии, рентгенографии и спектроскопии минералов (20-24 июня 2011 г.). 2011. С. 147-148,

69. Сангаджиев М.М. Типоморфизм полевых шпатов Автореферат кандидатской диссертации по специальности 25.00.05, минералогия, кристаллография. // Сыктывкар, 2002. 24 с.

70. Сангаджиев М.М. Типоморфизм состава и упорядоченности полевых шпатов различных типов горных пород. Монография. // [Текст] / М.М. Сангаджиев. – Элиста: Из-во Калм. ун-та, 2014. 108 с.

71. Сангаджиев М.М., Азыдова Г.Г. Современные проблемы водопользования и оценка состояния водных объектов на территории Республики Калмыкия (статья). // Современное состояние и перспективы развития водохозяйственного комплекса Западно-Каспийского бассейнового округа: Сборник статей научно-практической конференции. – Махачкала: АЛЕФ (Овчинникова М.А.), 2013. – С. 40-44.

72. Сангаджиев М.М., Бадрудинова А.Н., Гордаева К.Н. Современное представление инженерно-геологических данных Республики Калмыкия (на примере Яшалтинского района) (статья). // Теория и практика современной науки [Текст]: материалы VIII Международной научно-практической конференции, г.Москва, 26-27

декабря 2012 г. в 3-х т.: т. II / Науч. инф. издат. центр «Институт стратегических исследований». – Москва: Изд-во «Спецкнига, 2012. С. 416-421.

73. Сангаджиев М.М., Берикова Б.В., Инджиева Б.М. Геолого-экологический фактор: калмыцкая национальная кухня и ее влияние на здоровье человека (статья). // Перспективы науки № 12 (63) 2014 С.185 – 190.

74. Сангаджиев М.М., Гавиров Б.А., Лиджиев М.М., Эрдниева О.Г. Свойства нефти Состинского месторождения (статья). // Геология, география и глобальная энергия. - 2014. - № 1 (52). Астраханский государственный университет. Издательский дом «Астраханский университет» С. 18-26.

75. Сангаджиев М.М., Гордаева К.Н. Этапы становления и развитие геологической отрасли Калмыкии (статья). // Современные проблемы геологии, географии и геоэкологии. Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 150-летию со дня рождения В.И. Вернадского. г. Грозный 25-28 марта 2013 г. - Махачкала: АЛЕФ (ИП Овчинников М.А.). С. 93-96.

76. Сангаджиев М.М., Гордаева К.Н., Лаглаева Г.Э. Тенденция увеличения отходов производства и потребления: региональный аспект (на примере Республики Калмыкия (статья). // IV Международная Научная Экологическая Конференция на тему «Проблемы рекультивации отходов быта, промышленного и сельскохозяйственного производства». – Краснодар. – Кубанский госагроуниверситет, 2015. С. 142-145.

77. Сангаджиев М.М., Дегтярев К.С., Манджиева Т.В., Намысова А.Н. Современное состояние потенциала ресурсов возобновляемых источников энергии в северо-западной части Прикаспия на примере Калмыкии (статья). // Наука и бизнес: пути развития № 12 (42) 2014 С. 7–12.

78. Сангаджиев М.М., Дорджиев А.А. Особенности современной экологической ситуации на территории Республики Калмыкия // Экология России: на пути к инновации: межвузовский сборник научных трудов/ сост. Н.В. Качалина. – Астрахань: Издатель: Сорокин Роман Васильевич, 2011. – Вып. 4. С. 95-100.

79. Сангаджиев М.М., Емельяненко Д.А. Опасные экзогенные процессы на территории Республики Калмыкия (статья). // Антропогенная трансформация геопространства: история и современность [текст] материалы Всероссийской научно-практической конференции г. Волгоград, 28-29 апреля 2014 года / редкол.: С.Н. Конищев (отв.ред.) [и др.]; Федер.гос.авт.образоват.учреждение высш.проф.образования «Волгоград. Гос. Ун-т». – Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2014. С.146 - 151.

80. Сангаджиев М.М., Емельяненко Д.А., Гермашева Ю.С., Очирова Д.О. Влияние экзогенных факторов на особо охраняемые природные территории Республики Калмыкия (статья). // Экология России: на пути к инновациям [Текст]: межвузовский сборник научных трудов / сост. Т.В. Дымова. – Астрахань: Издательство Нижневолжского экоцентра, 2014. – Вып. 9. С. 40-44.

81. Сангаджиев М.М., Емельяненко Д.А., Муджиков Н.Л. Социально-гигиенический мониторинг здоровья населения Республики Калмыкия (статья). //

Экология России: на пути к инновациям [текст]: межвузовский сборник научных трудов / сост. Т.В. Димова. – Астрахань: Издательство Нижневолжского экоцентра, 2013. – Вып.7. С. 64-71.

82. Сангаджиев М.М., Кулибали С., Пумбулу Ф., Гнамми В. Геолого-экологическая характеристика Сахельского пояса в Калмыкии (статья). // Современные проблемы гуманитарных и естественных наук [текст]: материалы XXII международной научно-практической конференции 2-3 апреля 2015 г./Науч.-инф.издат. центр «Институт стратегических исследований». – Москва: Изд-во «Перо», 2015. С. 369-373.

83. Сангаджиев М.М., Кулибали С., Пумбулу Ф., Гнамми В.Э. Сравнительная геолого-экологическая характеристика Калмыкии и Сахельского пояса (Африка) (статья). // Перспективы развития науки и образования: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 28 февраля 2015 г.: в 13 частях. Часть 1. Тамбов: ООО «Консалтинговая компания Юком», 2015. С. 136 – 138.

84. Сангаджиев М.М., Кумеев С.С. «База данных по полевым шпатам». // Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2012620397 от 27 апреля 2012 г.

85. Сангаджиев М.М., Кумеев С.С., Гордаева К.Н., Намысова А.Н. Количественное соотношение полевых шпатов из различных типов гранитов (статья). // Кристаллохимия, рентгенография и спектроскопия минералов – 2014. Материалы XVIII международного совещания. Екатеринбург: ИГГ УрО РАН, 2014. С. 172-174.

86. Сангаджиев М.М., Леджинов В.С. Четвертичные отложения Ергенинской возвышенности, Калмыкия (статья). // Наука и образование в жизни современного общества: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 30 декабря 2014 г.: в 12 частях. Часть 1. Тамбов: ООО «Консалтинговая компания Юком», 2015. С. 134-135.

87. Сангаджиев М.М., Леджинов В.С., Намысова А.Н. Экологические проблемы скотомогильников в Калмыкии (статья). // Современные проблемы гуманитарных и естественных наук [текст]: материалы XXII международной научно-практической конференции 2-3 апреля 2015 г./Науч.-инф.издат. центр «Институт стратегических исследований». – Москва: Изд-во «Перо», 2015. С. 365-369.

88. Сангаджиев М.М., Муджиков Н.Л., Аржуева А.В., Киселева А.М., Яванова Н.Ц. Геолого-географические и экологические характеристики меандр в Калмыкии на примере реки Яшкуль (статья). // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. Материалы I международной научной конференции «Проблемы науки и научного познания». 2015. № 4-4. С. 192-197.

89. Сангаджиев М.М., Онкаев В.А. Вода Калмыкии – экология и современное состояние (статья). // Вестник Калмыцкого университета. 3 (15)/ 2012, С. 18-26.

90. Сангаджиев М.М., Онкаев В.А. Проблемы водоснабжения Республики Калмыкия. // Экологические проблемы природных и урбанизированных территорий [текст]: Материалы VI Международной научно-практической конференции. 23-24 мая



2013 г, г.Астрахань/сост. Т.В.Дымова. – Астрахань: Издатель: Сорокин Роман Васильевич, 2013. С. 40-44.

91. Сангаджиев М.М., Онкаев В.А. Социально-гигиенические и экологические аспекты мониторинга здоровья населения Калмыкия. (статья). // Экологические проблемы природных и урбанизированных территорий [текст]: Материалы VI Международной научно-практической конференции. 23-24 мая 2013 г, г.Астрахань/сост. Т.В.Дымова. – Астрахань: Издатель: Сорокин Роман Васильевич, 2013. С. 84-90.

92. Сангаджиев М.М., Онкаев В.А. Экологические особенности в преподавании региональных предметов (на примере дисциплины геология и гидрогеология Республики Калмыкия). // Астраханский вестник экологического образования, Выпуск № 3 (25) /2013 С. 65-68.

93. Сангаджиев М.М., Онкаев В.А. Экологические проблемы водоснабжения Республики Калмыкия. // Охрана окружающей среды и природопользование. Издательство: Центр обеспечения экологического контроля (Санкт-Петербург) 2013. № 4. С. 48-52.

94. Сангаджиев М.М., Онкаев В.А., Муджиков Н.Л. Экология и современное состояние вод Западной части Калмыкии (на примере Яшалтинского района) (статья). // Экология России: на пути к инновациям [текст]: межвузовский сборник научных трудов / сост. Т.В. Дымова. – Астрахань: Издательство Нижневолжского экоцентра, 2013. – Вып.7. С. 166-172.

95. Сангаджиев М.М., Онкаев В.А., Сангаджиева С.А. Экологические основы и особенность недропользования на территории республики Калмыкия. // Экология России: на пути к инновации [текст]: межвузовский сборник научных трудов/ сост. Н.В.Качалина. – Астрахань: Издатель: Сорокин Роман Васильевич, 2011. – Вып. 5. С. 124-128.

96. Сангаджиев М.М., Онкаев В.А., Халгаева Б.В. Экология и современное состояние Вод Калмыкии // Экология России: на пути к инновации [текст]: межвузовский сборник научных трудов/ сост. Н.В.Качалина. – Астрахань: Издатель: Сорокин Роман Васильевич, 2012. – Вып. 6. С. 179-186.

97. Сангаджиев М.М., Онкаев В.А., Эрдниева Э.В., Энкеева К.В. Использование информационных технологий в преподавании курса «Региональная экология» на (примере Республики Калмыкия) (статья). // Экология России: на пути к инновациям [текст]: межвузовский сборник научных трудов / сост. Т.В.Дымова. – Астрахань: Издательство Нижневолжского экоцентра, 2013. – Вып. 8. С. 45-49.

98. Сангаджиев М.М., Сангаджиева С.А. Геолого-экологическая оценка природных и антропогенных факторов формирования здоровья населения аридных территорий Республики Калмыкия (статья). // Вестник Прикаспия № 2 2013, - Астрахань: Изд-во «ГНУ Прикаспийский НИИ аридного земледелия Россельхоакадемии», 2013. С. 35-40.

99. Сангаджиев М.М., Халгаева Б.А. Минералогическая лаборатория Калмгосуниверситета: прошлое и настоящее. // Современные проблемы геологии,

географии и геоэкологии. Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 150-летию со дня рождения В.И. Вернадского. Г. Грозный 25-28 марта 2013 г. - Махачкала: АЛЕФ (ИП Овчинников М.А.). С. 96-99.

100. Сангаджиев М.М., Хохлова Л.И., Сератирова В.В., Онкаев В.А. Край миражей: очаги опустынивания в Яшкульском районе Республика Калмыкия. // Глобальный научный потенциал. Научно-практический журнал № 6 (39) 2014. С. 67-72.

101. Сангаджиев М.М., Хулхачиев Б.С., Бембеев А.В., Цистеева К.С. Современное состояние минерально – сырьевой базы и геоэкология Республики Калмыкия. // Геология и экология Северного Кавказа, Ростов, № 34, 2001. С. 33-38.

102. Сангаджиев М.М., Цистеева К.С. Основные моменты в развитии геологической отрасли Республики Калмыкия и становление фонда информации. // Основные направления совершенствования деятельности организаций МПР России по формированию и использованию государственных информационных ресурсов в области геологии и недропользования. Материалы научно-практической конференции "70 лет государственным геологическим фондам". Москва: Росгеолфонд, (16-17 октября 2007 г.) С. 38-43.

103. Сангаджиев М.М., Эрдниева Э.В. Новый вектор в образовании: использование понятия энтропии в оценке современного экологического состояния Республики Калмыкия. // Астраханский вестник экологического образования. Выпуск № 2 (28) 2014. С. 80-87.

104. Сангаджиев М.М., Эрдниева Э.В., Сангаджиева С.А. Информационные технологии в преподавании курса «Региональная геология» (на примере Республике Калмыкия). // Астраханский вестник экологического образования № 1 (27) 2014. С. 94-96.

105. Сангаджиева С.А., Азыдова Г.Г., Энкева К.В., Сангаджиев М.М. Экологические аспекты использования рекреационного комплекса в образовательной системе. // Астраханский вестник экологического образования № 4 (26) 2013. С. 65-70.

106. Сангаджиева С.А., Аляева Ш.А., Сангаджиев М.М. Особенности медико-географического мониторинга республики Калмыкия, здоровье и среда обитания. // Экология России: на пути к инновации [текст]: межвузовский сборник научных трудов/ сост. Н.В.Качалина. – Астрахань: Издатель: Сорокин Роман Васильевич, 2011. – Вып. 5. С. 59-65.

107. Сангаджиева С.А., Берикова Б. В., Сангаджиев М.М. Геоботанические обследования территорий северной и восточной части Черных Земель (статья) // Экология России: на пути к инновации [текст]: межвузовский сборник научных трудов/ сост. Н.В.Качалина. – Астрахань: Издатель: Сорокин Роман Васильевич, 2012. – Вып. 6. С. 64-71.

108. Скибин Г.М., Дорджиев А.А., Дорджиев А.Г, Сангаджиев М.М. «СГИС г. Элисты». // Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ №

2012612836 от 21 марта 2012 г. Официальный бюллетень Роспатента, М. ФИПС, 1 кв. С. 760, 687 с.

109. Стаселько Е.Н., Сангаджиев М.М. Экологическое зонирование урбанизированных территорий (на примере г. Элиста). // Вестник учебно-методического объединения по образованию в области природообустройства и водопользования: журнал. – М.: МГУП, 2013. – № 5. С. 223-228.

110. Стаселько Е.Н., Сангаджиев М.М., Берикова Б.В. Лишайники как индикаторы экологического зонирования урбанизированных территорий (статья). // Геология, география и глобальная энергия. Научно-технический журнал. 2013. № 3 (50). Астраханский государственный университет, Издательский дом «Астраханский университет» {Материалы XII Международной научно-практической конференции «Международные и отечественные нанотехнологии поисков и освоения, разработки и добычи, переработки и транспорта природных минеральных ресурсов, рационального природопользования, экологических проблем и глобальной энергии»}. 2013. С. 178-186

111. Схема территориального планирования республики Калмыкия. Т3 «Комплексная оценка экологической ситуации». Ростов-на Дону, 2007. – 304 с.

112. Убушаев К.В., Сангаджиев М.М. Особенность влияния геологических факторов на формирование экологической обстановки в Прикаспии (статья). // «Природно-ресурсный потенциал Прикаспия и сопредельных территорий: проблемы рационального использования», региональная студенческая научно-практическая конференция (2014; Элиста). // Региональная студенческая научно-практическая конференция «Природно-ресурсный потенциал Прикаспия и сопредельных территорий: проблемы рационального использования», 24-25 апреля 2014 г. [Текст]: материалы / редкол.: В.О.Имеев [и др.]. – Элиста: Изд-во Калм.ун-та, 2014. С. 121-127.

113. Халгаева Б.В., Сангаджиев М.М. База данных скважин Калмыкии. // Осеннее итоговое мероприятие программы УМНИК – 2012 межрегиональной молодежной научно-технической конференции «Наука и молодежь» (2012; Элиста), 22-24 ноября 2012 г. [текст]: [материалы]/редкол.: Б.К.Салаев [и др.]. – Элиста: Изд-во Калм. Ун-та, 2012. С. 32-34.

114. Халгаева Б.В., Сангаджиев М.М. Создание базы данных по нефтегазовым скважинам Калмыкии (статья). // Осеннее итоговое мероприятие программы УМНИК – 2013 межрегиональной научно-практической конф. «Наука и молодежь» (2013; Элиста). Осеннее итоговое мероприятие УМНИК – 2013 межрегиональной молодежной научно-технической конференции «Наука и молодежь», 20-22 октября 2013 г [Текст]: [материалы] / редкол.: Б.К.Салаев, [и др.]. – Элиста: Изд-во Калм. Ун-та, 2013. В надзаг.: МОиНРФ, КалмГУ, Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере. С.146-148.

115. Харченко В.М., Дорджиев А.Г., Сангаджиев М.М., Дорджиев А.А. Инженерно-геологическое районирование территории Калмыкии [текст] / В.М.

Харченко, А.Г. Дорджиев, М.М. Сангаджиев, А.А. Дорджиев. – Элиста: Изд-во Калм. ун-та, 2012. 212 с.

116. Ходжаев А.Р., Бабаев А.Г. Нефть и газ в недрах земли Издательство "Знание". Москва. -1981 г. 120 с.

117. Хохлова Л.И., Сангаджиев М.М., Лиджиев Э.З. Пыль как отход при производстве асфальтобетона на территории Республики Калмыкия (статья). // IV Международная Научная Экологическая Конференция на тему «Проблемы рекультивации отходов быта, промышленного и сельскохозяйственного производства». – Краснодар. – Кубанский госагроуниверситет, 2015. С. 507-510.

118. Хохлова Л.И., Сангаджиев М.М., Онкаев В.А., Муджииков Н.Л. Запыленность воздуха рабочих мест, расположенных на открытых площадках (на примере территории Республики Калмыкия) (статья). // Перспективы науки № 12 (63) 2014 С.190 – 193.

119. Хулхачиев Б.С., Бембеев В.Э, Бембеев А.В., Пальткаев К.Э, Цистеева К.С., Козуб А.В., Сангаджиев М.М. Тектоника Республики Калмыкии (карта). // Карта М 1:500 000, Москва, ВНИИ Геосистем, 1997.

120. Хулхачиев Б.С., Бембеев А.В., Цистеева К.С., Сангаджиев М.М. Современное состояние минерально-сырьевой базы и геоэкология Республики Калмыкия / В журнале «Геология и экология Северного Кавказа, Ростов, 2001. С 68-72.

121. Хулхачиев Б.С., Цистеева К.С., Бембеев А.В., Пальткаев К.Э., Сангаджиев М.М. Перспективы нефтегазоносности недр Республики Калмыкия и прилегающей части Каспийского моря (тезисы). // Тезисы доклада к Всероссийскому съезду геологов «Геологическая служба и минерально-сырьевая база России на пороге XXI века» и 300 летию горно-геологической службы России», СПб, 2000. С. 324

122. Центер И.Я., Кумеев С.С., Сангаджиев М.М. Рентгенография плагиоклазов изливших пород Закавказья (тезисы). // Тезисы докладов на XI Всесоюзном совещании по рентгенографии минерального сырья, 17-21 июля 1989 г. Миасс, 1989, С. 57.

123. Цистеева К.С., Сангаджиев М.М. Основные моменты в развитии геологической отрасли Республики Калмыкия и становление фонда информации // Основные направления совершенствования деятельности организаций МПР России по формированию и использованию государственных информационных ресурсов в области геологии и недропользования. Материалы научно-практической конференции "70 лет государственным геологическим фондам". Москва: Росгеолфонд, (16-17 октября 2007 г.) С. 32-38.

124. Эльбикова А.А., Абушинова Н.Н., Сангаджиев М.М. База данных водные скважины, колодцы и родники в Калмыкии. // В сборнике «Природно-ресурсный потенциал Прикаспия и сопредельных территорий: проблемы его рационального использования», II региональная студенческая науч.-практ. конф. (2015; Элиста). II региональная студенческая научно-практическая конференция «Природно-

ресурсный потенциал Прикаспия и сопредельных территорий: проблемы его рационального использования», 24-25 апреля 2015 г. [Текст]: материалы / редкол.: В.А. Эвиев [и др.]. – Элиста: Изд-во Калм. ун-та, 2015. С.76-78.

125. Энкеева К.В., Бадрудинова А.Н., Сангаджиев М.М. Современные экологические состояния поверхностных вод по Республике Калмыкия (статья). // Принципы устойчивого развития как основа безопасности территории Нижнего Поволжья и социально-экономического благополучия общества СМО /Международная научно-практическая конференция «Проблемы рационального природопользования и сохранения экологического равновесия в аридных зонах» 16-18 мая 2012 г. с. Солёное Займище 2012. // Составление и редакция: В.П.Зволинский, Н.В. Тютюма, Р.К. Туз – М.: Издательство «Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук», 2012. С. 240-242.

126. Энкеева К.В., Сангаджиев М.М. Некоторые особенности недропользования на территории Республики Калмыкия (статья). // Социально-экономическое формирование и функционирование территорий Северного Прикаспия /Составление и редакция: В.П. Зволинский, Т.В. Воронцова, Н.В. Тютюма. -М.: Издательство «Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук», 2013. С. 129-134.

127. Эрдниева О.Г., Бадмаев Ч.М., Сангаджиев М.М. База данных по Каспийскому нефтяному месторождению Калмыкии. // Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2013620357 от 28 февраля 2013 г.

128. Эрдниева О.Г., Сангаджиев М.М., Бадмаев Ч.М., Пюрбеев Д.Г. Определение алканов и изопреналов во фракции н.к. – 150°С в нефти Состинского месторождения. // Геология, география и глобальная энергия. Научно-технический журнал. 2013. № 4 (51). Астраханский государственный университет, Издательский дом «Астраханский университет» 2013. С. 65-75.

129. Эрдниева О.Г., Сангаджиев М.М., Басанова С.С. Кислотность нефти Состинского месторождения и ее фракций. // Геология, география и глобальная энергия. Научно-технический журнал. 2014. - № 2 (53). Астраханский государственный университет. Издательский дом «Астраханский университет» С. 48-56.

130. Сангаджиев М.М. Геоэкологические последствия хозяйственной деятельности человека (на примере Республика Калмыкия) (статья). // Zbior raportow naukowych. “Wspolczesna nauka. Nove perspektywy”. (30.01.2014-31.01.2014) – Warszawa: Wydawca: Sp.z o.o “Diamond trading tour”, 2014. – Str 61-67.

131. Sangadjiev M.M., Onkaev V.A. Repubblica di Kalmykia acque sotterranee e le sue caratteristiche ambientali geologiche. Статья (Италия) // Sangadjiev M.M., Onkaev V.A. Repubblica di Kalmykia Acque Sotterranee e Le Sue Caratteristiche Ambientali Geologiche. Italian Science Review. 2013; 9. pp. 5-11. Available at URL: <http://www.ias-journal.org/archive/2013/december/Onkaev.pdf>.



**Мерген Максимович Сангаджиев,**  
доцент, кандидат геолого-минералогических наук,  
кафедра строительства инженерно-технологического  
факультета  
ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет  
им. Б.Б. Городовикова», РФ, Республика Калмыкия, г.  
Элиста, ул. Пушкина, 11.  
e-mail: [smm54724@yandex.ru](mailto:smm54724@yandex.ru)  
tel.: 89176833373



**Манджиева Тамара Владимировна**  
доцент, кандидат экономических наук,  
кафедра агроинженерии инженерно-технологического  
факультета  
ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет  
им. Б.Б. Городовикова», РФ, Республика Калмыкия, г.  
Элиста, ул. Пушкина, 11.  
e-mail: [altana98@yandex.ru](mailto:altana98@yandex.ru)  
tel.: 89615491035



**Сангаджиева Саглара Александровна**  
доцент, кандидат биологических наук,  
кафедра природообустройства и охраны окружающей  
среды инженерно-технологического факультета  
ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет  
им. Б.Б. Городовикова», РФ, Республика Калмыкия, г.  
Элиста, ул. Пушкина, 11.  
e-mail: [s.saglara@mail.ru](mailto:s.saglara@mail.ru)  
tel.: 8(84722) 3-40-32



**Онкаев Виктор Аджиевич**  
доцент, кандидат технических наук,  
кафедра строительства инженерно-технологического  
факультета  
ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет  
им. Б.Б. Городовикова», РФ, Республика Калмыкия, г.  
Элиста, ул. Пушкина, 11.  
e-mail: [vik.onkaev@yandex.ru](mailto:vik.onkaev@yandex.ru)  
tel.: 89378951444



ISBN 978-5-6045106-5-0



Усл. печ. л. 12,0.  
Объем издания 5,7МВ  
Оформление электронного издания:  
НОО Профессиональная наука, mail@scipro.ru  
Дата размещения: 15.09.2020 г.  
URL: <http://scipro.ru/conf/geology.pdf>  
Тираж 500 экз