

**Е.Г. Гилязов**

**НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**Нефтехимия и экология**

**ТОМ 4**

**избранные труды**

УДК 54:66.0

ББК 24.1

Г 47

**Рецензенты:**

**Кенжегалиев А.К.** - академик МАНЭБ, д.т.н., профессор, заведующий НИЛ «Геоэкология» Атырауского университета нефти и газа имени С. Утебаева;

**Файзуллаев Н.И.** – д.т.н., профессор кафедры Физической и коллоидной химии Самаркандского государственного университета;

**Сатенов К.Г.** – к.х.н., заведующий кафедры «Химия и химическая технология» Атырауского государственного университета имени Х. Досмухамедова

Г 47

Гиладов Е.Г.

Новые материалы. Нефтехимия и экология: Избранные труды в 10-ти томах. / Е.Г. Гиладов. – Атырау «НАО Атырауский университет нефти и газа имени С.Утебаева», 2020. Том 4 – 397 с.

ISBN 978-601-286-177-8

ISBN 978-601-286-184-6

Предлагаемая вниманию читателей четвертая книга «Избранных трудов» академика Казахской Национальной Академии Естественных наук, доктора технических наук Гиладова Есенгали Гиладовича включена часть работы о влиянии антропогенных воздействия на окружающую среду на территории Атырауской области освещаются вопросы состояния природной среды северного побережья Каспийского моря.

Книга рассчитана на широкий круг научных работников, занимающихся проблемами природопользования, а также студентов, аспирантов, изучающих курсы экологии и охраны природы.

УДК 54:66.0

ББК 24.1

ISBN 978-601-286-177-8

ISBN 978-601-286-184-6

**Редакционная коллегия:**

д.х.н., профессор Сагинаев А.Т., к.б.н. Канбетов А.Ш., Миназова Е.Ш.,  
Аронова А.А., Изгалиев С.А., Уразгалиева М.Д.

**Ответственный редактор**

Академик РАЕН и НИА РК, доктор технических наук, профессор  
Ахметов С.М.

© Гиладов Е.Г.

© Атырауский университет нефти и газа имени С.Утебаева

# **СОСТОЯНИЕ И МЕРЫ ОЗДОРОВЛЕНИЯ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ СЕВЕРНОГО ПОБЕРЕЖЬЯ КАСПИЙСКОГО МОРЯ И СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ АТЫРАУСКОЙ ОБЛАСТИ**

(Совместно с М.Д. Диаровым и Р.Р. Муликовым)

Экология и нефтегазовый комплекс. Монография в 5-ти томах. - Алматы : Галым, 2003. Том 4. Состояние и меры оздоровления природной среды северного побережья Каспийского моря и северной части Атырауской области. – с.; ил.

## **Краткая характеристика Атырауской области**

Атырауская область расположена на западе Республики Казахстан (РК) и граничит на севере с Западно-Казахстанской областью, на востоке - с Актюбинской областью, на юго-востоке Мангистауской областью Казахстана, на западе - с Астраханской областью России, на юге - и юго-востоке омывается водами Каспийского моря (рис. 1).

В состав области входит 7 административных районов (Курмангазинский, Исатайский, Махамбетский, Индерский, Кзылкогинский, Макатский и Жылыойский районы), город областного подчинения и 16 рабочих поселков.

Общая площадь Атырауской области составляет 118,6 тыс. км кв. В области на 1.01.2001г. проживало 449,4 тыс. человек, что составляло 2,65% населения республики. В Атырауской области преобладает городское население (275,8 тыс. чел.), т.е. на его долю приходится 61,4%, которое проживает в одном городе - Атырау (областной центр) и в 16 рабочих поселках.

Средняя плотность населения области составляет 3,8 человека на 1 км кв., в т.ч. сельского - 1,5 человека, что, соответственно, в 1,6 и 1,8 раза ниже, чем в среднем по республике.

Таким образом, Атырауская область в Казахстане относится к категории слабозаселенных (табл. 1.). В силу специфики природно-климатических, исторических, экономических условий населенные пункты сосредоточены в долине р. Урал, в прибрежной полосе Каспийского моря, включая дельту р. Волги, а также в поймах рек Уил, Сагиз, Эмба, кроме этого вокруг месторождений нефти и газа.

Ведущее место в экономике области занимает промышленность, на долю которой приходится более 80% от совокупного общественного продукта области.

Удельный вес промышленности области в республиканском потенциале невелик и составляет 1,5%.

Специализация ведущих отраслей такова: топливная (нефтегазодобывающая, нефтеперерабатывающая), химическая и рыбная промышленность. В области функционируют 368 промышленных предприятий и объектов сельского хозяйства.

Доля сельского хозяйства составляет около 20% народного хозяйства области и 1,3% общереспубликанского объема валовой сельскохозяйственной продукции. В сельском хозяйстве главную роль играет животноводство (74,8% валового объема сельхозпроизводства области). Видное место в животноводстве занимает разведение овец, лошадей, верблюдов. Земледелие в силу природно-климатических условий развито слабо. В структуре посевных площадей преобладают кормовые культуры.

На перспективу, по-прежнему, специализацию экономики хозяйства будет определять нефтедобывающая, химическая и рыбная промышленность. Получит промышленность строительных материалов.

Развитие агропромышленного комплекса предусматривает интенсификацию сельскохозяйственного производства, развитие животноводческого комплекса с созданием устойчивой кормовой базы, дальнейшим ростом поголовья скота и птицы, и их продуктивности.

Область по вышеперечисленным отраслям занимает важное место в республиканском разделении труда.

Область занимает удобное экономико-географическое положение, находясь на транспортных путях между Российской Федерацией, Западным Казахстаном и Средней Азией. По территории области проходят железнодорожные магистрали Астрахань-Атырау-Макат-Кандагач, Атырау-Макат-Ургенч, автомобильные магистрали Атырау-Уральск, Атырау-Астрахань, Атырау-Актюбинск.



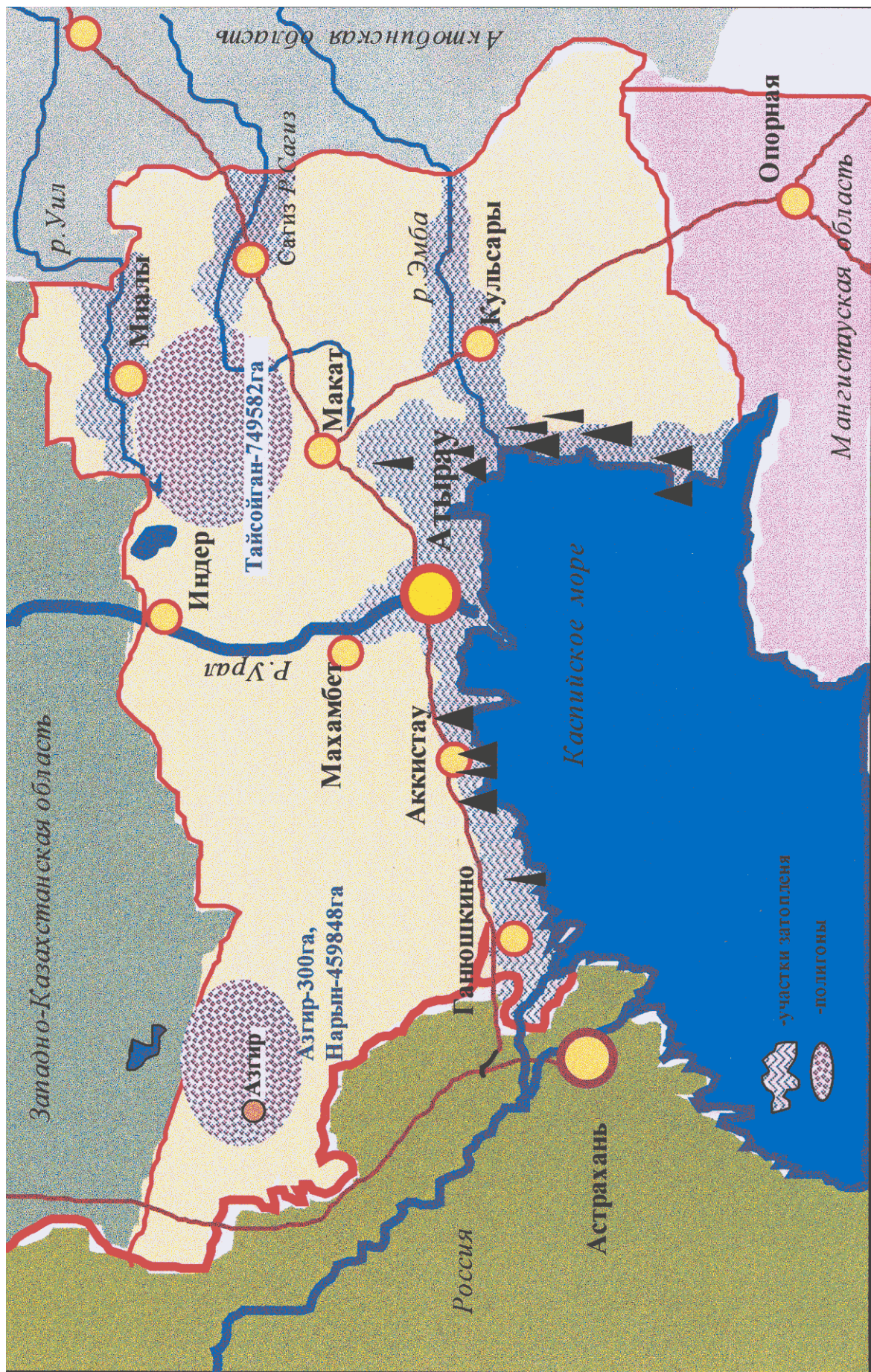


Рис. 1 . Атырауская область (территория 118,6 тыс. кв. км, население 463,6 тыс. человек)



Таблица 1.

**Удельный вес заселенности территории Атырауской области**

Наименование показателей	Ед. изм.	Республика Казахстан	Атырауская область	Удельный вес области, %
Территория	тыс. кв. км	2717,3	118,6	4,4
Численность населения	тыс. чел.	16963,6	449,1	2,65
В т.ч. городское	-«-	9775,9	275,8	2,8
В т.ч. сельское	-«-	7187,7	173,3	2,4
Плотность населения	чел./км <sup>2</sup>	6,24	3,8	-
Количество городских населенных пунктов	шт.	297	17	5,7
В т.ч. городов	-«-	84	1	1,2
Рабочих поселков	-«-	213	16	7,5
Количество сельских населенных пунктов	-«-	-	190	-
Средняя людность сельского поселения	чел.	-	912	-
Густота сельских поселений	пос./тыс.км <sup>2</sup>	-	1,6	-
Длина автомобильных дорог	тыс. км	86,5	4,9	5,7
В т.ч. с твердым покрытием	-«-	80,3	2,2	2,7

По территории области проходит несколько транспортных трубопроводов (нефтепроводы, проходящие из Мангистауской области в Россию и Западный Казахстан, и газопровод Средняя Азия-центр, водовод Волга-Мангистау). В связи с развитием нефтедобывающей промышленности, на перспективу предусматривается развитие сети нефтепроводов через Россию, Азербайджан, Туркмению и далее зарубежье.

Большую часть территории области занимает Прикаспийская низменность, значительная площадь которой лежит ниже уровня океана - от 0 до -28 м по Балтийской системе (БС). К северо-востоку и востоку равнина немного поднимается (от 0 до 100 м). На севере низменности возвышается Индерское поднятие (52 м абсолютной высоты), в виде множества гипсовых гряд и соляных куполов, образовавшихся от выпирания залежей каменной соли.

На крайнем юго-востоке Прикаспийская низменность переходит в плато Устюрт, представляющее собой приподнятую равнину, местами расчлененную размытыми ложбинами с абсолютными отметками 100-150 м. Крайнюю восточную часть территории области занимает провинция Прикаспийской низменности с характерным равнинным рельефом с невысокими возвышенностями, асимметричными долинами, песчаными массивами и солёными озерами. Там преобладают увалистые водораздельные пространства, местами очень плоские.

Атырауская область чрезвычайно бедна водными ресурсами. Поверхностные источники в основном представлены р. Урал, восточными дельтовыми рукавами р. Волги,

р. Уил, Сагнэ, Кайнар и Эмба. Подземные источники представлены Тайсойганским, Кундинским, Жаназуйским месторождениями подземных вод.

Кроме рукавов Волги, только р. Урал является основным водотоком области, доносящим свои воды в Каспийское море (средний многолетний водный годовой сток 9,3 км куб., который колеблется в последние 20 лет от 3,5 до 21,0 км куб./год). Более 70-80% годового стока в низовьях р. Урал приходится на весенний паводок.

Воды р. Урал выносят в море большое количество влекомых наносов (до 3-5 млн. т/год).

В связи с постройкой за последние десятилетия ряда оросительно-обводнительных систем и водохранилищ в Оренбургской, Западно-Казахстанской и Атырауской областях (Ириклинское, Донгелекское, Кушумское и др.) и забором воды в огромных количествах для сельского хозяйства, а также водоснабжения больших городов, таких как Орск, Оренбург, Уральск и Атырау, с их крупнейшими промышленными объектами, заметно ухудшился водный режим р. Урал, особенно в осенне-зимнюю межень. Это главным образом происходит из-за неправильного регулирования попусков Ириклинского водохранилища.

Одновременно за последнее время вообще прекратился сброс воды в р. Урал из таких притоков, как Уил, Сагиз, Калдыгайты, Челкар и др., которые ныне теряются в песках и многочисленных солёных озерах (сорах), которые иногда сменяются катастрофическими паводками, влекущими человеческие жертвы и наносящими огромный ущерб народному хозяйству.

Из-за строительства водохранилищ на р. Эмба в Актюбинской области воды Эмбы даже в паводок не доходят до моря.

В гидрогеологическом отношении подавляющая часть территории области расположена в пределах Прикаспийской системы артезианских бассейнов, и лишь небольшая территория на юго-востоке - в пределах Устьюртской системы.

Почвенный покров Атырауской области отличается большим разнообразием, зональными почвами являются светлокаштановые, бурые, на юге области серо-бурые почвы.

Солонцовые почвы широко распространены на территории области и встречаются как сплошными массивами, так и в комплексе, и сочетании с другими почвами. Наибольший процент солончаков находится в подзоне светлокаштановых почв. Пески на территории области располагаются главным образом в пустынных зонах серо-бурых и бурых почв и в районах современных, и древних рек Урал, Уил и Эмба. В области есть и лечебные грязи - Каработан, Жамансор и др.

По природно-сельскохозяйственному районированию область входит в полупустынную (пустынно-степную) и пустынную зону. В пустынной зоне выделяется 3 округа: Нарынский, Эмбинский, Приморский, в полупустынной один - Уилский.

Нарынский округ расположен в пределах Курмангазинского, западной части Исатайского и Индерского районов. Основная часть поверхности равнины этого округа сложена песчаными и отчасти суглинистыми верхнехвалынскими отложениями. Это осадки морских трансгрессий древнего Каспия и образованная ими поверхность представляет собой первичную морскую равнину, но на значительных пространствах рельеф ее преобразован пустынными агентами, особенно ветром. Здесь получили распространение эоловые формы рельефа.

Левобережье реки Урал представлено глинистой равниной с небольшим участием песков.

Часть территории, в основном, в Курмангазинском, Индерском, Кзылкогинском районах занимают пустынные степи, условия которых относительно благоприятны для развития богарных посевов культур. Для этих территорий характерны бурые солонцеватые почвы с полынью и биюргуном, в северных и западных частях - ковыльно-полынные и житняково-полынные ассоциации.

В Эмбинский возвышенно-равнинный округ на бурых защебненных и солонцеватых почвах, входят восточные части Кзылкогинского и Жылыойского районов. В почвенном покрове преобладают бурые, солонцеватые, супесчаные и суглинистые почвы в комплексе с солонцами и в сочетании с лугово-бурими солонцеватыми почвами. На увалах и холмах - останцах на маломощном элювии коренных пород формируются бурые щебнистые и каменистые почвы, а по западинам и котловинам соров - лугово-болотные солончаковые и солончаки. По долине реки Эмбы, на пойменных террасах распространены пески. В пойме по понижениям разного уровня развиты аллювиально-луговые болотные и лиманно-луговые засоленные почвы.

Приморский низменно-равнинный округ расположен на территории города Атырау, восточной части Индерского и Махамбетского, западной части Кзылкогинского, Макатского и Жылыойского районов.

Основную часть поверхности равнины округа определяют литологические разнообразия, главным образом, озерно-морские засоленные отложения, которые были неоднократно перекрыты и переотложены в результате аллювиальных процессов, протекающих стадийно в периоды регрессий хвалынского и частично послехвалынского морей.

Эти отложения и служат наиболее распространенными почвообразующими и подстилающими породами Прикаспийской низменности. На водораздельных равнинах междуречий часто встречаются понижения рельефа - лиманы, для которых характерны лиманно-луговые почвы.

По северо-восточному побережью широкой полосой распространены приморские солончаки, в которых почвообразовательный процесс очень слаб и подвержен двум динамичным противоположно направленным факторам: затоплению и опустыниванию. В условиях избыточного увлажнения усиливается процесс олуговения, местами приводящий к заболачиванию.

При понижении уровня воды (моря) начинается процесс опустынивания, который ведет к увеличению содержания солей в поверхностных горизонтах почвы.

В пустынной зоне, занимающей большую часть территории области, преобладают формации различных ксерофитов, галофитов, гидрогалофитов.

Уилский округ занимает небольшую крайнюю северо-восточную часть области в пределах Кзылкогинского района. Территория округа сложена в основном меломергельными породами верхнемелового возраста, на которых небольшими пятнами встречаются палеогеновые песчано-глинистые отложения. Покровные четвертичные отложения отличаются ничтожной мощностью. Степень солонцеватости почв увеличивается с уменьшением мощности рыхлого покрова и появлением на небольшой глубине водоупорных соленосных глинистых прослоев. Здесь зональной растительной формацией считается типчаково-полынная. В речных долинах развиты комплексы луговых солончаков и солонцов.

Кроме того, в области можно выделить приречно-пойменную зону, которая охватывает разливы, лиманы и поймы рек Урал, Уил, Эмба и восточных дельтовых рукавов Волги (рукав Кигач и др.), занимая площадь около 450 тысяч га, довольно богатую растительностью.

В поймах рек Урал, Уил, Эмба имеются ценные в кормовом отношении, имеющие важное хозяйственное значение, заливные луга, площадь которых в зависимости от паводков колеблется от 50 до 100 тыс. га. На них развиваются пырей, донник, разнотравье.

Территория Атырауской области расположена в пустынной зоне в IV Г климатическом подрайоне с резко континентальным климатом, короткой холодной малоснежной зимой. Абсолютные максимальные температуры и климат области формируются под преобладающим влиянием арктических, иранских и туранских воздушных масс. В холодный период года здесь господствуют массы воздуха,

поступающие из западного отрога сибирского антициклона, в теплый период они сменяются перегретыми тропическими массами из пустынь Средней Азии и Ирана. Под влиянием этих воздушных масс формируется резко-континентальный, крайне засушливый тип климата.

Колебания максимальных температур воздуха области от 42-44<sup>0</sup>С летом, до 38-40<sup>0</sup>С мороза зимой. Иногда, как зимой 1953-1954 г.г., температура воздуха не поднималась выше -10<sup>0</sup>С свыше ста дней, включая 49 дней с температурой ниже 20<sup>0</sup>С мороза.

Отличительной особенностью климата области является резкое изменение температуры воздуха. Так, например, в г. Атырау за сутки 13-14 января 1972 г. похолодало на 20,8<sup>0</sup>С, а 22-24 января 1957 г. за сутки потеплело на 21,4<sup>0</sup>С. В этом смысле областной центр г. Атырау является рекордсменом среди всех прибрежных городов на Каспийском море.

Для области характерна сухость - летом относительная влажность не превышает 47% и только зимой составляет 80-84%.

Годовое количество атмосферных осадков колеблется от 150 до 190 мм, а испаряемость за год составляет 900-1000 мм.

Сочетание высоких летних температур и низкой относительной влажности приводит к большой повторяемости засух.

Ветер в Атырауской области почти постоянен, количество дней со штилем не превышает 3-5% . Чаще всего (около 70% случаев) скорость ветра не превышает 5-6 м/сек. Более сильные ветры (свыше 12 м/сек) бывают довольно редко - менее, чем в 6,5-7,5% случаев.

На территории области выделяются два агроклиматических района. Очень сухой жаркий район охватывает основную территорию области. Район расположен в пределах Курмангазинского, Исатайского, Махамбетского, Индерского, юго-запада Кзылкогинского, Макатского и Жылыойского административных районов.

Сумма температур выше 10<sup>0</sup>С достигает в этом районе 3400-3800<sup>0</sup>С. Продолжительность безморозного периода 165-200 дней. Лето жаркое, сухое. Средняя температура июля 25-26<sup>0</sup>С. Зима здесь непродолжительная. Средняя температура января -8-12<sup>0</sup>С. Осадков выпадает мало. Среднее годовое количество их не превышает 150-170 мм.

Очень сухой умеренно жаркий район занимает северо-восточную часть области и включает в себя большую часть Кзылкогинского и крайний северо-восток Жылыойского районов. В этом районе сумма температур выше +10<sup>0</sup>С составляет 3200-3400<sup>0</sup>С.

Средняя температура июля +24,5-25,5<sup>0</sup>С, января - 12-13<sup>0</sup>С. Осадков выпадает мало, среднее годовое количество их не превышает 200 мм.

К неблагоприятным явлениям погоды, которые наблюдаются на территории области, относятся суховеи, пыльные и песчаные бури, сильные ветры, туманы, метели, температурные инверсии.

Пыльные бури в среднем бывают 20-30 дней в год, но бывают годы, когда их число возрастает до 50 (1980 г.). Пыльные бури продолжаются чаще всего меньше 6 часов (77% случаев), редко их продолжительность более 12 часов (2% случаев), но был зарегистрирован случай, когда буря не стихала 20 часов (12 мая 1960 г.).

Таким образом, климат Атырауской области довольно суровый, гидрометеорологические условия определяют не только аридность (засухость) этого региона, но и способствуют увеличению содержания вредных примесей в воздухе, в первую очередь пылевых частиц и веществ, выбрасываемых промышленностью и транспортом.

Животный мир Атырауской области разнообразен. Из млекопитающих (39 видов), кроме общераспространенных грызунов (суслика, зайца, песчанки, тушканчика и др.), водятся хищные звери - волк, корсак, лисица, дикие кошки, ласка и некоторые другие, а

также копытные - кабан, джейран и сайга; пресмыкающиеся - гадюки, полоз, уж, несколько видов ящериц и др., амфибии - жабы, лягушки.

В Каспийском море у берегов области обитает каспийский тюлень.

Особо разнообразна орнитофауна - в области насчитывается 230 видов птиц (гнездящихся, зимующих, пролетных и случайно залетающих), в том числе редких и исчезающих.

Воды реки Урал и Северо-Восточного Каспия в границах области являются акваториями с уникальным рыбным богатством. Здесь водятся особо ценные реликтовые виды рыб - осетр, белуга, севрюга, шип, а также большое разнообразие других рыб - морских (53 вида), речных (42 вида), проходных и полупроходных, всего 122 вида рыб.

Флора Северного Прикаспия сформировалась исторически сравнительно недавно из свит пустынно-степных, лугово-тугайных и галофитных. Высшие растения Атырауской области весьма разнообразны - 945 видов, в том числе редкие и исчезающие виды, хозяйственно-ценные виды, лекарственные и технические и другие виды.

Наиболее много видов во флоре Атырауской области у маревых, сложноцветных, бобовых, крестоцветных. Разнообразен состав биоморф - здесь и деревья, и кустарники, и кустарнички, и полукустарники, и многолетние, двулетние и однолетние травы, причем травы преобладают (86% всех биоморф).

Во флоре области представлены экоморфы - ксерофиты, мезофиты, гигрофиты, гидрофиты, причем две первые преобладают.

Атырауская область обладает уникальными полезными ископаемыми широкого спектра, главным образом, углеводородного сырья, представленными месторождениями надсолевой и подсолевой нефти с сопутствующими газами. Особый интерес представляет уникальное подсолевое Тенгизское месторождение нефти, разработка которого начата в последние годы, а также перспективные залежи нефти и газа под морским дном Северо-Восточного Каспия, где начались.

Уникальный комплекс химического сырья области связан с Индерским соляно-купольным поднятием, основными составляющими которого являются боратовые руды, калийные соли, соединения магния, кальция, брома, поваренная соль и сопутствующие рассеянные и редкие элементы.

Район Индерского соляно-купольного поднятия располагает также базой строительных материалов, позволяющей развивать промышленность строительных материалов, призванную уменьшить их дефицит в масштабах области.

**ЧАСТЬ 1**

**ЭКОЛОГИЯ ТЕРРИТОРИИ СЕВЕРНОГО ПОБЕРЕЖЬЯ  
КАСПИЙСКОГО МОРЯ**

## **1. Экология территории северного побережья Каспийского моря**

На северном побережье Каспийского моря непосредственно расположено 5 районов Атырауской области. Особенности этого региона являются: основы экономики этих районов составляют нефтедобыча, нефтепереработка, машиностроение, нефтехимия; здесь расположены многие крупные и средние промышленные предприятия; большая концентрация населения в г. Атырау и по берегам рек Урал, Кигач, Шароновка, по искусственным каналам и даже на самом побережье Каспийского моря. На жизнь этого региона непосредственное влияние оказывает Каспийское море (поднятие уровня моря, ветровые нагонно-сгонные процессы). Поэтому экологическое состояние этого региона становится сложным в связи с большими техногенными нагрузками (особенно при добыче и переработке нефти и газа), влиянием Каспийского моря и его загрязнения, а также радиационной обстановкой полигона Азгир в Курмангазинском районе.

### **1.1. Экологическое состояние города Атырау**

#### **1.1.1. Общая характеристика города Атырау**

Город Гурьев возник на месте рыбацкого поселка Уйшик (в 1992г. город переименован в г. Атырау), где по указу царского правительства в 1622г. было построено примитивное деревянное укрепление, получившее название Усть-Яицкого острога.

В 1645г. астраханскому купцу и рыбопромышленнику Гурию было дано разрешение на постройку учуга и его откупа. Взамен этого купец Гурий построил каменное укрепление, представляющее замкнутый четырехугольник, обнесенный каменными стенами, высотой более 2-х саженей с бастиянами по углам и рavelинами с северной и южной стороны. Ворота были только с восточной стороны с выходом к реке. В пяти верстах ниже укрепления на берегу реки Яик (ныне Урал) построена брандфакта с караульным помещением и маяком.

С постройкой укрепления Усть-Яицкий острог стал называться Каменным Яиком, затем по имени купца Гурия - Гурьевом.

Охрану Гурьева несли астраханские стрельцы, практически находившиеся в распоряжении рыбопромышленников. Яицкие казаки были недовольны как постройкой укрепления, так и, в особенности, постройкой учуга, наносившего вред рыболовству в верхнем и нижнем течении реки. В связи с этим в 1667г. под предводительством Василия Касимова город был разгромлен и разграблен.

В 1668г. город по соглашению и договоренности с яицкими казаками был захвачен Степаном Разиным.

Через несколько лет после подавления восстания яицких казаков в 1720-1723гг. и лишения их права самостоятельного выбора войскового атамана, царское правительство решило переложить расходы по содержанию гарнизона в Гурьеве на яицкое казачье войско.

С 1743г. яицкое казачье войско взяло на себя содержание 100 человек гарнизона, за что царское правительство обязало откупщиков Гурьевского казенного учуга открыть для прохода рыбы вверх по Яику ворота шириной по 8 саженей (18 м) с обоих берегов. По настоянию яицкого казачьего войска в 1752г. царское правительство передало Гурьевский учуг на откуп войску, и с этого времени яицкие казаки стали полными хозяевами рыбных богатств Яика (Урала).

После подавления Пугачевского восстания 1772-1774гг. и последующих реформ в управлении яицкого казачьего войска по распоряжению военного ведомства г. Гурьев был передан Яицкому казачьему войску. Река Яик и Яицкое казачье войско были



переименованы после подавления Пугачевского восстания в реку Урал и Уральское казачье войско. На войско была возложена обязанность содержать в Гурьеве гарнизон в 200 человек. В последующем, когда в связи со значительным развитием Российского государства на юг и восток и проведенной колонизацией края военно-стратегическое значение города упало, Гурьев превратился в торговый пункт между среднеазиатской и европейской частями России.

К началу I мировой войны 1914г. Гурьев числился вторым по величине городом Уральской губернии.

Непосредственно в городе промышленность, за исключением рыбных промыслов, отсутствовала. Главными предметами торговли были рыба, скот и отчасти продукты животноводства (шерсть, шкуры и т.д.).

Развитие промышленных отраслей происходило на прилегающих к городу территориях. В этот период были образованы иностранными и российскими предпринимателями товарищества, конторы, связанные с нефтедобычей, арендные предприятия по добыче соли (выпарной морской воды).

Для обеспечения торговых связей получает развитие товарно-пассажирское морское пароходное сообщение между Гурьевом и Астраханью. В 1884г. открывается Рязано-Уральская железная дорога (до Уральска). В 1925г. открыто регулярное речное сообщение между Гурьевом и Уральском, в тридцатые годы XX века вошла в строй действующая первая железная дорога от Гурьева (Гурьев-Кандагач), в 60-70-х годах построена ж.-д. линия Гурьев-Астрахань, а через Макат новая железная дорога связала Гурьев с г. Шевченко (ныне г. Актау), и г. Гурьев получил прямой выход (через Бейнеу) к республикам Средней Азии.

В связи с наличием сырьевых ресурсов для развития нефтеперерабатывающей, рыбной промышленности эти отрасли становятся традиционными для Гурьевской (Атырауской) области, и занимают ведущее место в ее народном хозяйстве.

Во время Великой Отечественной войны в г. Гурьеве строятся крупнейшие промышленные предприятия: Гурьевский нефтеперерабатывающий завод, предприятия машиностроения и металлообработки, легкой и пищевой промышленности. В 60-70-х годах были построены химический завод (по производству полиэтилена и полипропилена), завод металлоизделий и др., новые ж.-д. вокзал и аэропорт.

С 1980 по 1990гг. вошли в строй действующих 12 предприятий. Это комбинат сборно-строительных деталей и конструкций, швейная фабрика, деревообрабатывающий комбинат (юго-восточная промзона), комбинат дорожностроительных материалов (асфальтобетонный завод), комбинат местных промышленных стройматериалов (северная промзона), а также механический завод авиапрома, хлебозавод и т.д.

Однако сложные природно-климатические, инженерно-геологические условия, их недооценка, а также низкий уровень строительства в экстремальных условиях не позволили создать полноценную городскую среду.

В описании 1794г. к плану Гурьевской крепости содержатся следующие сведения о месте размещения города: “Гурьев-городок лежит в весьма низком местоположении на острове при реке Урал в 10 верстах от устья, где она в Каспийское море впадает...”. Анализ исторических, текстовых и графических материалов этого периода говорит о том, что здесь описывается момент поднятия уровня Каспийского моря до максимальных отметок вековых колебаний ( $H = -25$  м по отношению к уровню открытых морей).

“...Начало оное взял от первопоселившегося там для рыбного промысла купца Гурьева (Гурий Назарьев), который и жилище свое каменное с башнями стеной обнес. Замок сей от времени столь обветшал, что и стены местами разрушились... По причине болотистого солоноватого грунта воздух во время весны и осени вредный здоровью бывает”. Из описания следует, что территория, расположенная вокруг крепости-городка, размещается в современной центральной исторической части города, и являлась

островной частью, и вокруг территория была затопляемой зоной, окруженной болотистой местностью.

Берег Каспийского моря находился сразу за современным поселком Балыкши.

Застройка г. Атырау (Гурьева) формировалась в процессе его исторического развития. Наиболее древняя в г. Гурьеве его Правобережная часть. Здесь размещается историческое центральное ядро города, включающее в себя бывшую крепость, площадь с Успенским собором, базар, а также кварталы жилой застройки.

Одним из уникальных памятников послереволюционной архитектуры и градостроительства является городок нефтяников, расположенный в левобережной части города. Городок нефтяников был построен в военное время. Архитекторы - авторы проекта жилого городка нефтяников - были удостоены Государственной премии. Вообще, левобережная часть сформировалась после Отечественной войны. Кроме городка нефтяников, можно выделить застройку ул. С. Датова, ПР. Азаттык, пр. Сатпаева и др.

В последующий период разрабатывается генеральный план города и проектная документация на застройку жилых районов и микрорайонов ("Авангард", "Экспериментальный", "Привокзальный", "Атырау" и др.). Были выполнены два проекта первой очереди строительства, также выполнены проектные работы по инженерной подготовке территории на локальных участках сети и сооружения водопровода и канализации, теплоснабжения и др. Недостаточная взаимоувязанность проектных проработок, а также низкие требования и отсутствие общих проработок по социально-экологическим проблемам, ведомственный подход, обусловили накопление большого количества проблем, создавшихся к настоящему времени. Ныне действующий генеральный план, наряду с предложениями по решению проблем реанимации и дальнейшего развития города, предусматривает сохранение и реставрацию исторически сложившихся градостроительно-архитектурных зон, современной планировочной структуры города, а также сохранение главной градостроительной идеи формирования города на природной композиционной оси р. Урал. Безусловно, реализация этих предложений в условиях создавшейся политической и экономической ситуации становится проблематичной и потребует больших капиталовложений.

Город Атырау с населением в 195,2 тыс. человек (в т.ч. г. Атырау – 144,4 тыс. чел., пос. Балыкши – 17,0 тыс. чел, сельское население – 28,1 тыс. чел.) является промышленным центром на западе Казахстана.

Город (географические координаты центра города 51°54' восточной долготы и 47°05' северной широты) расположен по обоим берегам р. Урал в юго-восточной части Прикаспийской низменности. Город располагается на низменной равнине, которая вся целиком лежит ниже уровня Мирового океана. Уровни города от минус 26,0 м по Балтийской системе (БС), что представляет опасность его подтопления и затопления водами Каспийского моря, уровень которого в настоящее время достигает -26,5 м.

Площадь города составляет 17376,98 га (173,77 кв. км), из них на левобережную часть города приходится 11306,64 га, а на правобережную часть - 6310, 58 га. Селитебные территории г. Атырау составляют 7290,63 га (60,7% от всей площади территории в границах города), площадь, приходящаяся на одного жителя города, - 478,07 кв. м. На левобережную часть города приходится селитебных территорий 4154,47 га с 476,38 кв. м на одного жителя, а на правобережную часть - 3136,16 га и 480,34 кв. м на одного человека.

Остальные территории с городской застройкой в пределах городской черты г. Атырау составляют 4730,65 га (39,3% от общей), там на 1 человека приходится 310,26 кв. м, в том числе на левобережную часть приходится 3822,55 га, а на правобережную - 903,1 га (на 1 жителя, соответственно, 438,3 и 139,1 кв. метра).

Территория современного г. Атырау с северной стороны ограничена железнодорожными магистралями Атырау-Астрахань, Атырау-Кандагач, с восточной стороны к территории города примыкают сельскохозяйственные земли, с юго-восточной

стороны городские территории замыкаются отстойником “Тухлая балка”, с юга - поселками Балыкши и Жумыскер, с северо-запада - Атырауским аэропортом, формирующейся северной промзоной.

Основными источниками загрязнения окружающей среды города являются промышленные и автотранспортные предприятия, теплоэнергетика, частный автотранспорт. В настоящее время промышленность города представлена предприятиями различных отраслей: химической, нефтехимической, машиностроения, металлообработки, электроэнергетики, промышленности стройматериалов, легкой и пищевой.

Промышленные предприятия расположены в основном в четырех промузлах, однако некоторые из них, и довольно крупные, такие как мясокомбинат, машиностроительный завод имени Петровского, расположены в селитебной зоне в непосредственной близости от жилых зданий.

В селитебной зоне расположено большое количество автотранспортных предприятий, коммунальных и промышленных котельных.

В настоящее время ввиду развития рыночной экономики очень резко сократилось число государственных предприятий, и сильно увеличилось число негосударственных структур: акционерных обществ, товариществ, частных и коллективных фирм, кооперативов, частных предприятий, коммерческих компаний и т.п.

На территории города уверенно выделяются основные функциональные зоны - селитебная, расположенная на правом и левом берегах р. Урал, промышленная зона, состоящая из нескольких промрайонов, территории, занятые внешним транспортом (аэропорт, железнодорожные магистрали и сооружения), зоны коммунальных сооружений, пойменные территории р. Урал, протоки Перетаска.

Территория города разбита на четыре планировочных района, границами которых являются естественные и искусственные рубежи - р. Урал, железнодорожные магистрали. В существующей части города выделено 2 планировочных района - А - Правобережный и В - Левобережный планировочные районы. На перспективных площадках также выделено 2 планировочных района: А - Правобережный и В - Левобережный планировочные районы. А - Правобережный и В - Левобережный районы делятся на 4 жилых района каждый. Жилые районы включают в себя несколько первичных структурных единиц.

Планировочные районы на перспективных площадках В - Левобережный включает 3 жилых района, А - Правобережный 2 жилых района, каждый из которых также включает в себя несколько первичных структурных единиц.

Селитебная часть города, наиболее крупная по площади, ограничена с юго-восточной стороны южной промзоной, с северо-восточной стороны железнодорожными магистралями Атырау-Астрахань, Атырау-Кандагач, с запада - городским кладбищем, с юго-запада - поселками Балыкши и Жумыскер, являющимися органическим продолжением планировочной структуры города.

Левобережная и Правобережная части селитебной зоны города включают в себя историко-градостроительные зоны дореволюционного, военного и послевоенного периодов.

В Правобережной части - это историческое ядро города, примыкающее к пойме р. Урал, сформировавшееся на месте Гурьевской крепости, площадь с Успенским собором и прилегающими кварталами, застройка вдоль набережной р. Урал.

В Левобережной части подлежат сохранению и реставрации городок нефтяников, застройка по ул. Ауэзова, С. Датова (бывш. Ленинградская), пр. Азаттык (бывш. Ленина), Абая, Махамбета (бывш. Чкалова), Тельмана с примыкающими кварталами, застройка вдоль улиц Лазо, Дружбы и др.

Селитебная зона города неоднородна по функциональному составу и имеет вкрапления промышленных предприятий, являющихся зачастую источниками загрязнения окружающей среды в жилой застройке. Это предприятия машиностроения и металлообработки (машиностроительный завод, механический завод), предприятия

пищевой промышленности (мясокомбинат, молкомбинат, пивзавод), городские торговые базы, автотранспортные предприятия, предприятия стройиндустрии. Технология производства этих предприятий требует создания санитарно-защитных зон, которые в настоящее время заняты жилыми домами, детскими и школьными учреждениями. Кроме этого, к этим предприятиям имеются железнодорожные вводы, рассекающие жилые районы, оказывающие отрицательное воздействие на биологическое состояние, на застройку и усложняющие пешеходно-транспортное движение. В связи с этим, генеральным планом предусматривается вынос из селитебной зоны города предприятий, оказывающих отрицательное воздействие на окружающую среду.

На перспективу генеральным планом предусматривается развитие селитебной зоны города с учетом более четкого функционального зонирования, исключающего размещение санитарно-вредных предприятий в селитебной части города. Селитебная зона, согласно принятому варианту, будет развиваться с использованием свободных земель жилого района Атырау. На перспективу предусматривается строительство новых жилых районов на площадке “Геолог” и “Правобережная”. Район “Атырау” завершит развитие сложившейся Правобережной части города. В существующей Правобережной части новое строительство предусматривается на сносе ветхого малоценного жилья.

В Левобережной части селитебной зоны новое строительство предусматривается на свободных от застройки участках (Привокзальный район) и на территориях, высвобождаемых после сноса ветхого малоэтажного жилья. Перспективные районы предусматривается разместить на Левобережной площадке “Геолог” с поэтапным присоединением населенных пунктов г. Атырау (пос. Геолог, пос. Придорожный). Село Томарлы сольется с городом за пределами расчетного срока. Учитывая, что генеральные планы этих населенных пунктов были разработаны в разные годы до разработки генплана г. Атырау, в настоящее время возникла необходимость корректировки указанных генпланов.

Площадка “Геолог” в основном будет застроена в пределах I очереди строительства. Дальнейшее строительство предусматривается осуществлять на перспективной Правобережной площадке с поэтапным созданием здесь инженерно-транспортной инфраструктуры. Генеральным планом предусматривается резерв для развития селитебной зоны как на Правобережной, так и на Левобережной площадках.

Промышленная зона города - вторая наиболее значительная по площади функциональная территория. Промышленная зона сформирована в виде трех промышленных зон: Юго-Восточной, Завокзальной и Северной. Юго-Восточная и Завокзальная зоны расположены в Левобережной части города. Юго-Восточная промзона граничит со сложившейся Левобережной селитебной зоной. Разделительной линией между селитебной и промышленной зонами является глубокий железнодорожный ввод, рассекающий Левобережную часть города и завершающийся в пос. Балыкши. На перспективу рекомендуется перетрассировка железнодорожного ввода с обходом его с Южной промзоны. Юго-Восточная промзона неоднородна по функциональному составу и содержит в себе вкрапления жилых образований - химпоселка и Аул-депо, которые предусматриваются генпланом к ликвидации с переселением жителей в селитебную зону города, так как эти жилые образования находятся в зоне санитарной вредности промышленных предприятий и зоне шумового воздействия от железнодорожной магистрали.

Юго-Восточная промзона, как и Завокзальная и Северная, имеет территориальные резервы для размещения промышленных, коммунально-складских, транспортных объектов. В связи с этим генпланом предусматривается размещение новых промышленных, коммунально-складских объектов только в промышленных зонах.

Юго-Восточная промзона сформирована предприятиями нефтеперерабатывающей и химической промышленности, предприятиями стройиндустрии, легкой и пищевой

промышленности, строительными организациями, автотранспортными хозяйствами. Большая часть предприятий имеет железнодорожные вводы.

Завокзальная промзона расположена в северо-восточной окраине города и сформирована предприятиями стройиндустрии, автотранспортными хозяйствами, автобазами, экспедициями, базами, складами. Северная зона расположена в районе станции Гурьев-3 и сформирована предприятиями стройиндустрии, складами, базами, строительными организациями и другими объектами. На перспективу ранее предусматривалось в складывающихся промышленных зонах и во вновь создаваемой промзоне в районе станции Каработан размещение новых промышленных предприятий.

Ввиду изменившейся обстановки Атырауский нефтеперерабатывающий завод (АНПЗ) будет реконструирован на старом месте.

Панель предприятий пищевой промышленности предусматривается разместить в северной промзоне на границе с перспективной жилой застройкой. В Юго-Восточной и Завокзальной промзонах предусматривается расширение и реконструкция существующих предприятий, размещение новых промышленных объектов. Проектом предусматривается обеспечение промышленных зон города объектами культурно-бытового обслуживания со строительством общественных центров обслуживания.

Объекты коммунального хозяйства в настоящее время расположены в Левобережной и Правобережной частях города. На перспективу предусматривается развитие городского кладбища в Правобережной части Города. Кладбища, попадающие в зону перспективного развития селитебных территорий на Левобережной части на площадке “Геолог” и в сложившейся селитебной зоне, предусматриваются к закрытию. Проектом предусматривается ликвидация с последующей рекультивацией отстойников сточных вод в Правобережной и Левобережной частях (Тухлая балка) и строительством очистных сооружений и накопителя сезонного регулирования сточных вод.

Характерной чертой в функциональном зонировании города является незначительное развитие городских рекреационных зон и наличие в черте города достаточно больших по площади территорий, занятых коллективными садами, дачами, которые расположены в пойме р. Урал, протоке Перетаска, Черной речке. Такое размещение коллективных садов и дач не позволяет создать полноценную среду города, расположенного на берегах реки Урал, являющейся единственной живительной артерией в экстремальных природно-климатических условиях. Кроме того, требования по формированию охранной зоны поймы реки Урал не позволяют сохранение дачных участков в километровой охраняемой зоне.

В связи с этим, предусматривается вынос из зоны перспективного строительства города в пойме р. Урал дачных участков с созданием здесь зеленых насаждений общего пользования и зоны лечебно-оздоровительных учреждений. Проектом сохраняется клин дач вдоль железнодорожной магистрали Атырау-Астрахань. Предусматривается развитие дачного строительства на продолжении этого клина, а также на протоке Новый Сокол на восточной ее оконечности.

В дельте реки Урал Институт зоологии НАН РК предложил создать охраняемую территорию национального природного парка с ориентировочной площадью 50 тыс. га. Часть этого парка может быть открыта для посетителей, так называемая “зона ограниченной рекреационной деятельности”, здесь допускается прокладка троп, устройство простейших укрытий и мест кратковременных стоянок для посетителей, предпочитающих безмоторный туризм. В этом парке, как предлагается Международным союзом охраны природы и природных ресурсов (МСОП), должна также быть административная зона, где располагаются центры управления и охраны, а также учреждения отдыха, развлечений и просвещения (Мырзаков, Байтанов, 1996).

Кроме того, по предложению Главного ботанического сада Республики Казахстан предлагается в ближайшие 10 лет открыть Атырауский ботанический сад (г. Атырау,

пойма р. Урал) на площади 40 га. Этот сад будет являться составной частью зеленой зоны города и одновременно сохранит статус охраняемой территории.

### **1.1.2. Состояние воздушного бассейна**

Природные условия Атырауской области и ее областного центра - города Атырау - определяют относительно высокую способность атмосферного воздуха к самоочищению.

Согласно районированию территории республики по метеорологическому потенциалу загрязнения атмосферы (ПЗА) от низких источников выброса, описываемая территория расположена в зоне умеренного потенциала.

Для всего г. Атырау характерна большая подвижность воздуха, создающая условия интенсивного проветривания, снижающая вероятность возникновения застойных ситуаций, при которых происходит накопление загрязняющих веществ от холодных и низких выбросов промпредприятий и транспортных средств.

Среднегодовое количество повторений погоды со штилем или слабыми ветрами (до 1 м/с) составляет 10-15%. Приземные инверсии температуры воздуха, затрудняющие воздухообмен в приземном слое, в теплый период года очень редки, а в зимний период, несмотря на то, что их повторяемость достигает 40-70%, отмечаются в основном в ночное время суток, когда интенсивность загрязнения воздушного бассейна минимальна в суточном ходе.

Для рассеивания выбросов высоких и горячих источников, к которым относятся объекты теплоэнергетики, большое значение имеет распределение ветра с высотой. В слое рассеивания (200-500 м) наибольшую повторяемость имеют западные и юго-западные ветры. Их суммарная повторяемость составляет более 40%. Скорость ветра с высотой постепенно увеличивается, не испытывая при этом резких скачков, что указывает на отсутствие устойчивых во времени задерживающих слоев (инверсий).

К числу факторов, ухудшающих условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере, следует отнести малое количество атмосферных осадков (150-250 мм в год), высокую природную запыленность в теплый период года и довольно большую повторяемость туманов в холодный период года.

Таким образом, климатические условия г. Атырау могут обеспечить достаточную чистоту воздушного бассейна при рациональном размещении источников загрязнения и строгом нормировании выбросов.

В настоящее время главными источниками антропогенного загрязнения воздушного бассейна города являются объекты нефтепереработки и нефтехимии, промпредприятия, теплоэнергоисточники, транспорт.

Основной промышленный потенциал области за исключением нефтегазового комплекса сосредоточен в г. Атырау, где расположено 43 предприятия следующих видов промышленности: химической, нефтехимической, машиностроения, металлообработки, электроэнергетики, промышленности стройматериалов, легкой и пищевой. Выбросы за 1994 год по г. Атырау загрязнителей в атмосферу составляют около 40% выбросов области (табл. 1.1.1.).

В г. Атырау основной источник загрязнения атмосферы - промышленные предприятия и транспорт.

Максимальный наблюдаемый за последнее пятилетие уровень загрязнения воздушного бассейна города по твердым выбросам составляет 138 ПДК, по углеводородам - 38,5 ПДК, другим специфическим выбросам - до 26 ПДК.

Существенным фактором, обуславливающим высокий уровень загрязнения в г. Атырау является недостаточное оснащение источников загрязнения очистными сооружениями. Так, по данным Атырауского областного Управления экологии и биоресурсов не более 10% организованных источников выбросов оборудованы пылегазоочистными установками.

В г. Атырау более 60 промышленных предприятий и котелен, выбрасывающих вредные вещества в атмосферу города. Среди городских предприятий есть промышленные объекты I категории опасности: ОАО “Атырауский нефтеперерабатывающий завод” (АНПЗ), химический завод ТОО “Полипропилен” и Атырауская теплоэлектроцентраль (АТЭЦ), для которых разработаны ведомственные проекты нормативов предельно допустимых выбросов (ПДВ).

Ко II категории опасности относятся предприятия: ОАО “Заманмаш”, производство дорожно-строительных материалов в ОАО “Атыраужолдары”, ТОО «Атырауинжстрой» и Атырауское нефтепроводное Управление (АНУ).

Девять предприятий города относятся к III категории опасности.

В городе находится 27 предприятий, которые относятся к IV категории опасности.

Систематические натурные наблюдения за состоянием воздушного бассейна проводятся на стационарных постах системы ОГСНК, расположенных в г. Атырау, и ведомственными мониторинговыми постами.

По данным наблюдений за период с 1985 года по 1995 год загрязнение воздушного бассейна города оставалось примерно на одном уровне. Среднегодовые концентрации сернистого ангидрида, двуокиси азота, окиси углерода находились в пределах нормы. Концентрация пыли составила 1,3-1,4 ПДК, а суммарное воздействие двуокиси азота и сернистого ангидрида - 1,19-1,33 ПДК.

Таблица 1.1.1.

**Выбросы загрязняющих веществ (ЗВ) в атмосферу от стационарных источников по ингредиентам в 1994 году (тыс. тонн)**

Территория	Всего выбросов за год	Из общего объема выброшенных в атмосферу загрязняющих веществ						
		Твердые	Газообразные и жидкие	В том числе:				
				Сернистый ангидрид	Серво-водород	Оксид углерода	Окислы азота	Аммиак
Республика Казахстан(РК)	3094,6	1028,8	2065,8	1134,6	2,9	468,3	240,5	1,6
Атырауская область	72,0	5,0	57,1	12,0	1,4	14,5	6,2	0,0
%% от ЗВ РК	2,33	0,49	3,24	1,06	48,28	3,07	2,54	0,0
В том числе г. Атырау	26,8	0,4	26,4	9,2	-	1,2	0,6	0,0
%% от выбросов ЗВ области	37,2	9,36	39,3	76,67	-	8,33	9,84	0,0

По данным Атырауского областного Управления по статистике и анализу в таблице 1.1.2. приводим сведения о выбросах из стационарных источников 25 наиболее крупных предприятий г. Атырау в 1994 и 1995 годах.

Анализ данных этой сводной таблицы свидетельствует: несмотря на то, что общее количество выбросов от стационарных источников по области увеличилось в 1995г. по сравнению с 1994г. с 79,7 до 84,2 тыс. т (т.е. 5,6%), показатели выбросов г. Атырау за этот период уменьшились с 33,4 до 25,0 тыс. т (т.е. на 25,1%). Если в 1994г. доля г. Атырау в общих выбросах области составляла 41,9%, то в 1995г. она уменьшилась до 29,7%. Это можно объяснить тем, что нефтегазодобывающая промышленность области не испытывала такого спада производства, как нефтеперерабатывающие, нефтехимические, металлообрабатывающие и прочие предприятия областного центра.

Такая тенденция сохранилась и в первом полугодии 1996г. - за эти 6 месяцев в области было выброшено в воздух 57,6 тыс. т загрязняющих веществ (за I полугодие 1995г. - 31,9 тыс. т), а в г. Атырау соответственно - в I полугодии 1995г. - 11,1 тыс. т, а за 6 месяцев 1996г. - 11,97 тыс. т.

В числе предприятий, на которые падает наибольшее количество выбросов, следует указать на АО АНПЗ, городскую ТЭЦ, некоторые цеха машиностроительного завода, производство дорожно-строительных материалов и др.

Так, например, на долю АНПЗ приходится из общего объема организованных выбросов около 60%. Причем удельный вклад АНПЗ по выбросу в атмосферу города углеводородов составляет 96,6%, сернистого газа (диоксида серы) - 33%, сероводорода - практически все 100%.

Все промышленные предприятия г. Атырау выбрасывают в атмосферу токсичных веществ 1-4 класса опасности в количестве 40,4 (1992г.), 33,4 (1994г.), 25,0 (1995г.) тонн в год.

К этим выбросам следует добавить выбросы токсичных веществ от личного и государственного автотранспорта, которые за 1992 год составляют 28,4 тысяч тонн в год, за 1994г. - 15,9 тысяч тонн в год, за 1995г. - 6,4 тысяч тонн в год (таблицы 1.1.3. и 1.1.4.).

В целом по г. Атырау выбросы вредных веществ в атмосферу составляли в 1992г. - 69,2 тысяч т/год, из которых 40,8% приходится на загрязнения от автотранспорта, в 1994г. соответственно 49,3 тысяч т/год и 32,3% и в 1995г. - 31,4 тыс. т/год и 20,4% (Абдиев, 1996).

Следует отметить, что переход автотранспорта с карбюраторных двигателей на дизельные обеспечит снижение токсических выбросов в 10 и более раз (но сажа при переходе на дизель выделяется в 10-25 раз больше), а перевод автодвигателей с бензина на газовое топливо приведет к уменьшению выбросов угарного газа (оксид углерода) на 40%, а окислов азота на 26% (Белов, Барбинов, 1991). Правда, в некоторых странах, например, в Бразилии, начали переводить автодвигатели на спирт (этанол, метанол), которые наполовину снижают выбросы оксидов углерода и азота.

В западной Европе, США, Канаде, Японии все автомашины с 1997 года будут выпускаться только с катализаторными насадками, которые нейтрализуют окислы азота на 50%, а выбросы альдегидов и сернистого газа (диоксид серы) почти на 100%. Однако, эти катализаторы можно применять лишь с бензином без антидетонаторных присадок, содержащих соединения свинца (Белов, Барбинов и др., 1991; Аксенов и др., 1986).

Выбросы загрязняющих веществ от автотранспорта за 1995 год в разрезе предприятий приведен в табл. 1.1.5.



Таблица 1.1.2.

**Выбросы загрязняющих веществ (ЗВ) от стационарных источников в атмосферный воздух по г. Атырау, тыс. тонн (по предприятиям) за 1994 и 1995 годы**

Источник выбросов	Количество ЗВ, отходящих от всех стационарных источников выделения	Количество уловленных и обезвреженных ЗВ		Всего выброшено в атмосферу	В том числе		Установленные нормативы по выбросу ЗВ за год	
		всего	из них утилизировано		твердые	жидкие и газообразные	Предельно допустимый выброс (ПДВ)	Временно согласованный выброс (ВСВ)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Всего по области								
1994г.	79,7	7,6	0,7	72,1	5,0	67,0	34,5	87,56
1995г.	84,2	3,1	0,4	81,1	3,6	77,5	28,08	28,82
г. Атырау								
1994г.	33,4	6,5	0,5	26,8	0,5	26,4	3,1	29,5
1995г.	25,0	2,8	0,2	22,1	0,4	21,7	1,99	14,8
РГП "Атырауэнерго"								
1994г.	6,656	-	-	6,651	0,078	6,578	-	7,203
1995г.	4,376	-	-	4,376	-	4,376	5,895	-

Продолжение таблицы 1.1.2.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
АО “Завод им. Петровского”								
1994г.	0,014	0,005	-	0,099	0,018	0,081	1,165	-
1995г.	0,085	0,008	-	0,077	0,041	0,036	0,165	-
АО “Атыраупиво”								
1994г.	0,014	-	-	0,014	-	0,014	-	0,039
1995г.	0,003	-	-	0,003	-	0,003	-	0,017
АО “Эмбанефтьгео-физика”								
1994г.	0,014	-	-	0,014	0,001	0,013	0,016	-
1995г.	0,016	-	-	0,016	-	0,016	0,018	-
АО “Полипропилен”								
1994г.	2,992	2,848	0,018	0,144	-	0,144	0,204	-
1995г.	2,562	2,424	0,028	0,133	0,003	0,135	0,274	-
Отделение железной дороги								
1994г.	0,080	-	-	0,080	0,003	0,077	0,450	-
1995г.	0,070	-	-	0,070	0,003	0,067	0,450	-
Атырауский авиаотряд								
1994г.	0,116	-	-	0,116	0,002	0,114	0,154	-
1995г.	0,020	-	-	0,020	-	0,020	0,154	-
АО “Акбидай”								
1994г.	0,552	0,480	0,480	0,072	0,055	0,017	0,082	-
1995г.	0,249	0,216	0,216	0,059	0,047	0,013	0,066	-

Продолжение таблицы 1.1.2.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
АО “Атыраунан”								
1994г.	0,133	-	-	0,133	0,003	0,130	0,162	-
1995г.	0,084	-	-	0,084	0,008	0,076	0,097	-
Балыкшинское нефтепроводное управление								
1994г.	1,493	-	-	1,493	0,011	1,482	-	3,812
1995г.	2,430	-	-	2,430	0,022	2,408	-	2,033
АО “Тастемир”								
1994г.	0,072	0,044	-	0,028	0,028	-	0,038	-
1995г.	0,065	0,043	-	0,022	0,021	0,001	0,039	-
АО “Нефтехимстрой”								
1994г.	3,081	3,031	-	0,050	0,011	0,039	0,103	-
1995г.	0,076	0,004	-	0,072	0,058	0,014	0,180	-
АО “Атырау комбинаты” ет								
1994г.	0,100	-	-	0,100	0,015	0,085	-	0,129
1995г.	0,056	-	-	0,056	0,008	0,043	-	0,100
АО “Атырау комбинаты” сут								
1994г.	0,015	-	-	0,015	-	0,015	-	0,036
1995г.	0,004	-	-	0,004	-	0,004	0,006	-
АО “Атыраубалык”								
1994г.	0,576	0,231	0,231	0,345	0,025	0,320	-	0,377
1995г.	0,398	0,135	0,135	0,263	0,018	0,245	-	0,362

Продолжение таблицы 1.1.2.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Горжилкомхоз								
1994г.	0,376	-	-	0,376	0,016	0,359	-	0,071
1995г.	0,055	-	-	0,055	0,008	0,047	-	0,074
АО “УС-99”								
1994г.	0,125	-	-	0,125	0,104	0,021	0,712	-
1995г.	0,075	-	-	0,075	0,065	0,010	0,075	-
АО “Судоремонтник”								
1994г.	0,065	0,002	-	0,063	0,009	0,054	-	-
1995г.	0,019	-	-	0,019	0,004	0,015	0,078	-
АО “Атыраужолдары”								
1994г.	0,567	0,363	-	0,204	0,125	0,079	0,974	-
1995г.	0,399	0,281	-	0,118	0,080	0,038	0,394	-
АО “Атыраукурылыс”								
1994г.	0,096	-	-	0,096	0,025	0,071	0,085	-
1995г.	0,039	-	-	0,039	0,003	0,036	0,069	-
ТОО “Тасжол”								
1994г.	0,003	-	-	0,003	-	0,003	0,002	-
1995г.	0,002	-	-	0,002	-	0,002	0,007	-
АО “Атыраумунайонімде рі”								
1994г.	0,086	-	-	0,086	0,001	0,085	0,120	-
1995г.	0,047	-	-	0,047	-	0,047	0,057	-
АО “Айдын”								
1994г.	0,025	-	-	0,025	0,001	0,024	0,091	-
1995г.	0,005	-	-	0,005	-	0,005	0,091	-
АО “Алауғаз”								
1994г.	0,010	-	-	0,010	0,001	0,009	-	0,009
1995г.	0,001	-	-	0,001	-	0,001	1,000	-

**Выбросы вредных веществ в атмосферу от автотранспорта  
в 1994 г. (без учета индивидуального транспорта)  
(по данным Госкомстата) (тыс. тонн)**

Территория	Всего	В том числе:		
		Оксид углерода	Углеводороды	Окислы азота
Республика Казахстан (РК)	1202,7	961,6	180,7	60,4
Атырауская область	31,5	25,1	4,8	1,6
Доля выбросов в РК (%)	2,62	2,61	2,66	2,65
г. Атырау	12,2	9,8	1,8	0,6
Доля г. Атырау в выбросах области,%%	38,73	39,04	37,5	37,5

Таблица 1.1.4.

**Выбросы вредных веществ в атмосферу от автотранспорта  
(включая индивидуальный) по Атырауской области и г. Атырау (тыс.т.)**

	Всего выброшено вредных веществ			Оксись углерода			Углеводороды			Окислы азота		
	1993г.	1994г.	1995г.	1993г.	1994г.	1995г.	1993г.	1994г.	1995г.	1993г.	1994г.	1995г.
Всего по области	47,7	35,9	27,5	39,0	31,5	21,2	6,5	10,9	4,7	2,2	2,3	1,6
В том числе по г. Атырау	18,7	15,9	6,4	15,1	7,2	4,8	2,6	7,6	1,2	0,9	1,1	0,4
Доля г. Атырау в выбросе области, %%	39,2	44,3	23,3	38,8	23,0	22,6	40,3	69,7	25,5	41,6	39,5	25,0

Таблица 1.1.5.

**Выбросы вредных веществ в атмосферу от автотранспорта по  
г. Атырау за 1995г. по предприятиям (тонн) по данным Атырауского  
областного управления экологии и биоресурсов**

№№	Предприятия	Окись углерода	Углеводо- роды	Окислы азота
1.	АО "Атыраунан"	10,22	9,75	0,95
2.	Авиапредприятие	32,52	6,24	2,5
3.	АО "Карлыгаш"	65,6	14,53	3,82
4.	К/з им. Джамбула	59,4	12,21	2,65
5.	Таксопарк	97,0	17,28	10,5
6.	УМиТ Акима г. Атырау	168,88	28,17	11,53
7.	ТАК "Атыраубалык"	13,432	2,641	0,786
8.	К/з им. Курмангазы	27,563	6,039	1,267
9.	ПОО "Тенгизшевройл"	838,57	192,11	82,70
10.	АО "Акбидай"	55,72	10,49	2,75
11.	АО "Эмбанефтьгеофизика"	196,34	42,8	10,16
12.	ТОО "Тасжол"	180,04	38,27	10,5
13.	УТТ АО "ЭМГ"	1531,74	388,12	615,39
14.	СУМР АО "ЭМГ"	53,58	13,69	5,08
15.	АО "Полипропилен"	26,68	5,69	3,795
16.	АО "Атырауколик"	116,1	37,0	14,9
17.	СП "Эмбаведьойл"	88,8	1,24	0,73
18.	АТП ГХК "Акбота"	317,0	62,0	20,0
19.	Атма-аэропорт Атырау и перевозки	52,03	10,55	2,75
20.	АО "Тулпар"	213,83	45,56	15,94
21.	К/з им. Ленина	55,23	11,21	2,47
22.	ГАК "Гидрогеология"	39,5	9,3	1,7
23.	АК 3042	151,3	44,2	20,6
24.	АО АвтоТЭП	75,7	40,18	9,58
25.	Мостоотряд 84	18,40	93,0	0,73
26.	АО "Судоремонтник"	5,3	0,92	0,25
27.	АО "Мунай" ГХК "Акбота"	34,21	55,61	14,94
28.	Фирма "МиТ"	100,3	23,8	6,9
29.	ТОО "Инвест-экспресс"	5,18	1,34	0,52
30.	АО "Айдын"	193,5	29,6	15,3
31.	БУРБ АО "ЭМГ"	20,78	4,37	28,32
	ВСЕГО:	4813,59	1161,91	420,0

Таким образом, основными загрязнителями воздушного бассейна города Атырау являются: нефтеперерабатывающая и химическая промышленность, а также выбросы предприятий теплоэнергетики и автотранспорта (как городского, так и транзитного).

В последние годы численность автотранспортных средств значительно возросла, причем большая часть автотранспорта представлена технически устаревшими моделями с

выработанным моторесурсом. При этом, в город ежедневно въезжает большое количество иногороднего транзитного автотранспорта, выбросы от которого не учитываются.

По данным Госавтоинспекции в городе Атырау в настоящее время зарегистрировано 26,7 тыс. автомобилей, в том числе:

- грузовых 3,4 тыс.;
- легковых 21,6 тыс.;
- автобусов 0,7 тыс.

Дополнительно, в городе насчитывается 5,06 тыс. мотоциклов и мопедов, в индивидуальном пользовании у населения находятся:

- автомобилей легковых 18,75 тыс.;
- мотоциклов 4,9 тыс.

В выхлопных газах автомобилей содержится около 200 химических соединений, в том числе канцерогенные полициклические углеводороды. Основная причина загрязнения воздушного бассейна города заключается в неполном сгорании топлива в двигателе. Состав отработанных газов зависит не только от вида топлива и системы двигателя, но еще большей степени от технического состояния системы организации транспортных потоков и дорожного полотна - как условий передвижения автотранспорта.

Отсутствие типовых природоохранных требований при эксплуатации объектов автосервиса не позволяет наладить действенный контроль и добиться снижения загрязнения атмосферы, почвы и поверхностных вод от объектов автосервиса.

Введение запрета на ввоз автомобилей, не оснащенных нейтрализаторами и катализаторами, с параллельным внедрением установок каталитического дожигания на автомобилях устаревших модификаций позволит значительно сократить содержание вредных примесей в выхлопных газах.

Требует незамедлительного решения вопрос размещения и эксплуатации автозаправочных станций (АЗС). В настоящее время в городе Атырау имеется 28 автозаправочных станций с общим количеством колонок 60. По нормам СНиП 2.07.01-89 количество существующих автозаправочных станций с общим числом колонок равным 60 перекрывает расчетные показатели, из расчета 1 колонка на 1200 автомашин. Дальнейший рост сети размещения автозаправочных станций будет регулироваться развитием рынка.

Кроме этого, несмотря на принимаемые решения и меры направленные на производство качественного топлива и ГСМ, отказ от производства этилированного бензина на территории города Атырау имеются случаи реализации некачественного топлива с использованием в виде катализаторов различных соединений свинца. Рекомендуются запретить производство и реализацию в городе этилированного бензина, перевод части автотранспортного парка на газообразное топливо, что приведет к снижению токсичных выбросов в атмосферу.

Качественное изменение состава выбросов вредных веществ можно достичь путем перехода на экологически безопасные виды топлива, такие как - газовое и принципиально новые виды топлива, которые помимо использования на автотранспорте можно эффективно применять на теплоэнергоагрегатах. Необходимость замены устаревшего оборудования котельного парка на высокоэффективное - не вызывает сомнения.

Среди стационарных источников наибольший вклад в загрязнение атмосферного воздуха города дают предприятия теплоэнергетики - котельные промышленного и коммунального значения. Основными источниками подачи тепла в городе являются: Атырауская ТЭЦ с установленной мощностью - 526 Гкал/ч, западная районная котельная (ЗРК) «Фимнская» с установленной мощностью - 100 Гкал/ч, ТЭЦ НПЗ мощностью - 130 Гкал/ч, районная котельная (РК) «Балыкши» мощностью - 18 Гкал/ч (основное топливо газ и мазут), а также ряд промышленных и коммунальных котельных суммарной мощностью - 262 Гкал/ч. (основное топливо мазут и уголь).

Несовершенная информационная база данных, устаревшие средства и методы контроля за состоянием воздуха, сокращение государственных и



ведомственных пунктов наблюдений за загрязнением воздушной среды, отсутствие автоматизированных систем наблюдений и мобильных передвижных мониторинговых средств привели к деградации системы наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха города. При этом, для промышленного города Атырау с населением более 196 2 тыс. человек - проведение единой согласованной экономической и экологической политики невозможно без наличия достоверной и оперативной информации о состоянии природной среды, что диктует объективную необходимость совершенствования существующей системы мониторинга окружающей среды города.

### **1.1.3. Поверхностные и грунтовые воды**

#### **1.1.3.1. Поверхностные воды**

##### **Гидрологическая характеристика реки Урал**

Территория города Атырау находится на юге Прикаспийской низменности, у северного побережья Каспийского моря по обоим берегам р. Урал, близ устья (15-20 км).

Протяженность городской территории вдоль Урала составляет 10 км. Ширина городской территории 4-8 км.

Высотные отметки территории города находятся, в основном, в пределах минус 23,5-25,0 м.

Участок реки в пределах города ограничен на севере железнодорожным мостом, на юге ниже консервного комбината тупиком железнодорожного полотна. Река на этом участке беспроточная шириной 150-250 м.

Ниже г. Атырау с места ответвления протока Перетаска начинается современная дельта р. Урал (рис. 1.1.1.). В настоящее время его русло используется для водоснабжения комплекса нефтехимической промышленности. Длина протока 32 км.

В 50 км (по реке) выше г. Атырау вправо ответвляется древний проток Черная речка. Длина протока 126 км, ширина от 15 до 90 м, глубина от 1 до 4 м.

В 41 км выше г. Атырау влево ответвляется древний проток Новый Соколок, длина которого составляет 176 км, ширина 10-50 м, глубина 2-3 м.

В настоящее время в бортах протоков проложены магистральные каналы оросительных систем Соколок и Чернореченская. Вода в системы подается насосами, но в 1990г., когда наблюдался значительный паводок, вода в них заходила самотеком. Борта каналов не облицованы, отмечаются прорывы ограждающих дамб, значительные инфильтрационные потери, из-за чего теряется большое количество воды, способствующей зарастанию прилегающих понижений гидрофитами на 50-70%.

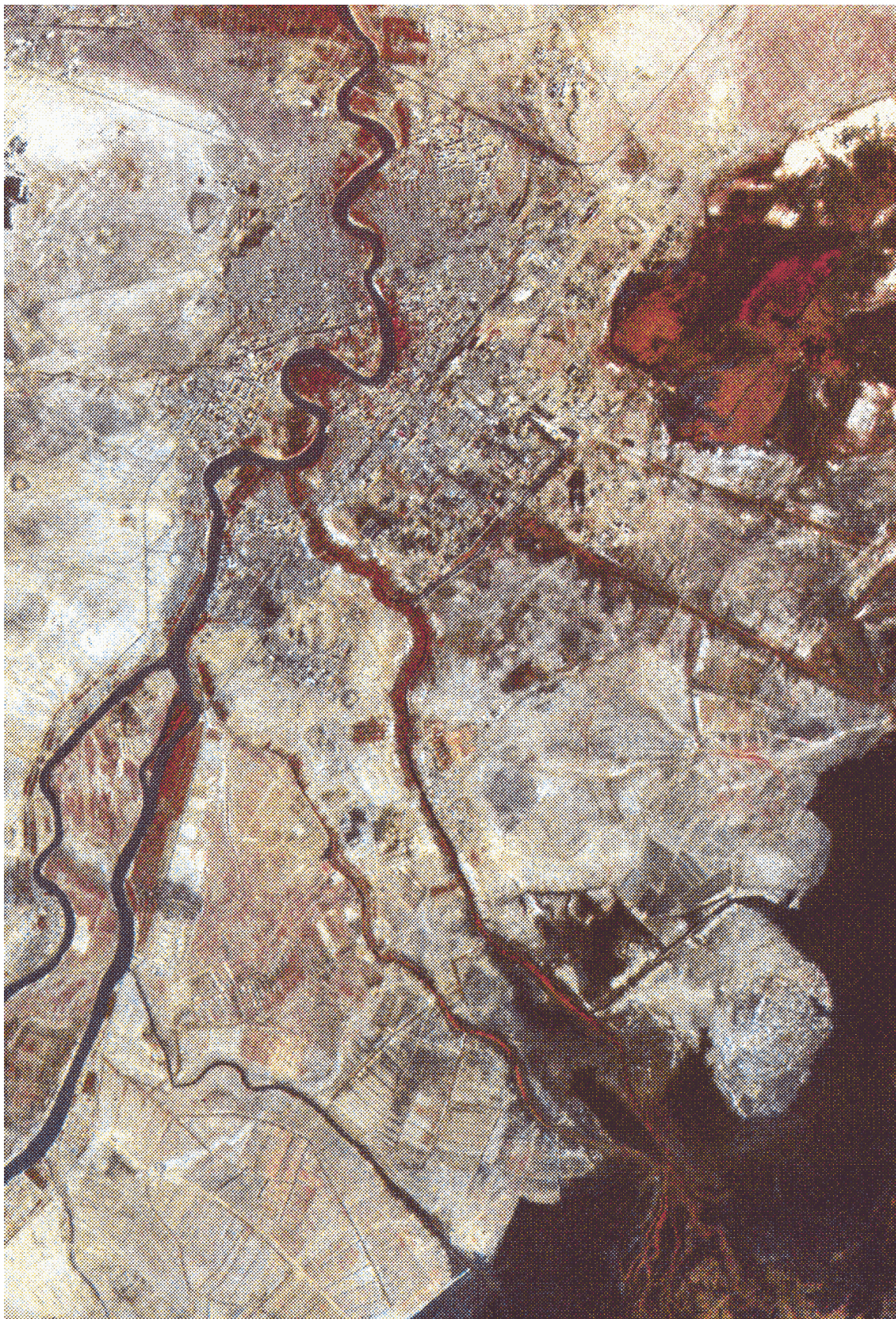
В 7 км севернее города ответвляется влево проток Старый Соколок протяженностью 18 км, шириной до 50 м.

В черте города вправо ответвляется Ерик Мостовой. В настоящее время проток недействующий. Вода поступает лишь в значительные паводки.

Прилегающая к реке Урал местность представляет собой плоскую равнину, занятую городскими кварталами. Склоны долины являются берегами русла. Русло реки песчано-глинистое, слабodeформирующееся, шириной 170-260 м. Берега высотой 3-5 м, крутые, местами пологие, используются под сады и огороды. В многоводные годы левый и правый берега заливаются на ширину 100 м, но вода не выходит за пределы земляного вала высотой 1,5-2,0 м, которым обвалованы оба берега реки в пределах города.

С 1986 года по настоящее время стало более заметно проявляться влияние повышения уровня Каспийского моря. Повышение уровня происходит на постах Атырау и Джембул практически с одинаковой интенсивностью (15-20 см), что свидетельствует о распространении общего аккумулятивного подъема русла от морского края к вершине дельты.





**Рис. 1.1.1. Дельта реки Урал. Космоснимок спутника СПОТ-2  
(Франция).**

19 сентября 1992г. (М 1:100000)



В связи с подпором со стороны поднявшегося моря осложняется обстановка в г. Атырау при пропуске весенних паводков по р. Урал. По ориентировочным подсчетам уже паводок 5% обеспеченности (повторяемостью 1 раз в 20 лет) поднимет горизонт воды в реке в пределах города до отметки минус 24,5 м по Балтийской системе (БС). За период с 1977 по 1995гг. уровень Каспийского моря повысился с отметки минус 29,0 м до минус 26,5 м при среднегодовом подъеме 11 см. Такая динамика уровня возможна на небольших временных отрезках и в перспективе будет снижаться. По прогнозу многих авторов к 2010г. уровень приблизится к отметке минус 25,0 м (Полонский, Гранич, 1991; Клиге, 1995; Серебряков, Круглов, 1995; Чистяева, Щеголева, 1991; Малинин, 1995). При таком урезе прилегающий к городу район будет представлять собой полуостров шириной 28-30 км, вдающимся в море на 14-15 км, расстояние от южной промзоны до берега моря составит 5-6 км (Полонский, Горелиц, Остроумова, 1995). Последняя трансгрессия моря - поздненовокаспийская - имеет две стадии отступления. Древняя отмечается южнее города (примерно по линии поселка Таскала - Б. Дамба) на отметке -25,4 м. Вторая стадия - современная - с береговой линией на уровне минус 28 м. Отметка -25,4 м может быть принята в качестве прогнозной на период 2000-2020гг. Ее достижение возможно при значительном росте стока в бассейнах Волги и Урала.

Учитывая, что в весенне-осенний период для Северного Каспия характерны устойчивые сильные ветры меридиональных румбов, следует предусмотреть мероприятия по защите территории от нагонных вод высотой до 2 м (1% обеспеченность для поста "Пешной"). Согласно расчетам КазНИГМИ (Полонский, Горелиц, Остроумова, 1995) уровня воды в районе г. Атырау 1,2 и 4% обеспеченности в зависимости от прогнозных отметок уровня Каспийского моря, а также различной водности р. Урал и высоты нагонных вод к расчетному сроку (2000-2010гг.) уровень моря достигнет 26,0 м (50% обеспеченности). При этом сочетание половодья на р. Урал и нагонов морских вод 1% обеспеченности дает отметку для г. Атырау минус 24,87 м. В расчетах сооружений по защите от затопления целесообразно предусмотреть более высокие отметки, имея в виду возможность дальнейшего повышения уровня моря за расчетным сроком (2010г.) и срок окончания строительства.

Река Урал - самая большая транзитная река Казахстана - имеет длину 2428 км, т.е. уступает в Европе по длине только Волге (3531 км) и Дунаю (2857 км), но сильно уступает по площади бассейна (соответственно 237 тыс. кв. км - Урал, 1360 тыс. кв. км - Волга и 817 тыс. кв. км - Дунай) и поэтому немного меньше многоводна (Терехов, Колосова, 1989).

Формирование водного стока р. Урал происходит в основном в верхнем и среднем течении реки. В нижнем течении Урала нет ни одного притока. Река имеет снеговое питание. В низовьях реки паводок приходится на апрель-июнь, за эти три месяца в море поступает от 55 до 80% годового водного стока. Дождевой паводок (октябрь-ноябрь) выражен очень слабо. В нижнем течении Урал теряет в результате водозабора, фильтрации и испарения до 30% водного стока. Под воздействием климатических факторов сток подвержен большим колебаниям от 2,1 км<sup>3</sup> (1910г.) и до 24,5 км<sup>3</sup> (1914г.). В настоящее время наблюдается тенденция повышения стока воды в реке. Средний за период с 1960 по 1990гг. сток Урала - 7,55 км<sup>3</sup>, средний многолетний (1881-1990гг.) сток Урала - 8,9 км<sup>3</sup> (Воскресенский, 1962) (см. табл.1.1.6.).

За 1960-1990гг. наблюдалось 9 маловодных лет с годовым стоком воды менее 6 км<sup>3</sup>, 10 лет со средней водностью (сток от 6 до 9 км<sup>3</sup>) и 12 многоводных лет с годовым стоком 9 км<sup>3</sup> и выше (1990г. сток составил 12,7 км<sup>3</sup>, а в 1994г. - 15,4 км<sup>3</sup>).

Продолжительность подъема паводка 39 дней, продолжительность паводка в среднем 95 дней, спад - 60-70 дней, дата пика паводка от 4.05 до 5.06. Летняя межень 170-190 дней, зимняя - 130-150 дней.

Замерзание реки в г. Атырау происходит обычно в ноябре, продолжительность ледостава составляет 130-150 дней. Вскрытие реки ото льда обычно происходит во

второй половине марта, однако отмечены случаи схода льда и в начале марта и в начале апреля. Толщина льда в пределах 20-70 см. Заторможенно-зажорные явления отсутствуют.

Средняя дата пика паводка 20 мая. За последние годы отчетливо прослеживается тенденция к сдвигу пика паводка на более поздние сроки, так, с 1960 по 1990 гг. пик паводка сместился на месяц. Максимальная высота подъема уровня воды в паводок в 1960-1990 гг. колебалась от 1,0 (1984 г.) до 4,0 м (1970 г.) по сравнению с зимней меженью. Расход воды в пик паводка колеблется в широких пределах от 426 м<sup>3</sup>/с с 1984 г. до 1850 м<sup>3</sup>/с в 1970 г. Максимальная скорость течения в паводок изменялась от 0,61 м/с до 2,0 м/с. Среднегодовая скорость течения составляет 1,02 м/с. В межень период минимальный расход составил 6,5 м<sup>3</sup>/с (5.02.78 г.), минимальная скорость 0,02 м/с.

Глубина на плесах 2-6 м, в отдельных местах - 8-12 м. На перекатах глубины в среднем равны 1-2 м, а местами уменьшаются до 0,4-0,8 м.

Среднегодовая мутность воды составляет 300 г/м<sup>3</sup>, максимальная превышает 1000 г/м<sup>3</sup>. Более 96% годового твердого стока река проносит в период половодья. Прозрачность воды в Урале по диску Секки изменяется от 0,05 м в паводок до 0,3-0,4 м в межень.

Река Урал - самая крупная в Казахстане транзитная река. Глубина в плесах 19 м, скорость течения 0,14-0,25 м/сек. Ширина долины на севере области 10-15 км, а русла 170-260 м. в нижнем течении широким всеором раскрывается дельта. Вдоль реки Урал отмечены пойменная и две надпойменные террасы. Для рек Урал характерно меандрирование.

Река Урал - единственная незарегулированная в среднем и нижнем течении река Каспийского бассейна, что определяет ее огромную рыбохозяйственную роль в регионе, поскольку позволяет сохранить полноценную структуру популяции осетровых, мигрирующих в реку, поддержать генетический гомеостаз в популяции и предотвратить обеднение генофонда популяции. Урало-Каспийская рыбопромысловая акватория, включающая в себя р. Урал и восточную часть дельты р. Волги, является одной из основных акваторий по добыче ценных промысловых видов рыб Каспия.

В связи с этим, в целях сохранения рыбных запасов и обеспечения оптимальных условий обитания и естественного воспроизводства осетровых и других ценных видов рыб, 30 апреля 1974 г. своим Постановлением № 252 Совет Министров Казахской ССР объявил заповедную зону в Северной части Каспийского моря. По этому Постановлению придан статус заповедника акватории восточной части Северного Каспия с дельтами рек Волги в пределах территории Казахстана и Урала, а также береговой охранной полосе с границами до отметки минус 28 м.

Причем в этой заповедной акватории допустимо по этому Постановлению развитие только рыбного хозяйства и водного транспорта.

Через 4 года Постановлением № 284 от 30.06.1978 г. Совет Министров Казахстана включил в заповедную зону северной части Каспийского моря акваторию и пойму реки Урал от границы существующей заповедной зоны до устья реки Барбастау, т.е. распространив Положение о заповедной зоне в северной части Каспийского моря Постановлением № 252 от 30.04. 1974 г. на акваторию и пойму реки Урал до р. Барбастау.

В 1993 году Постановлением № 336 от 23.09.1993 г. Кабинета Министров Республики дополнено Положение о заповедной зоне в северной части Каспийского моря 1974 г. пунктом следующего содержания: разрешить производство геофизических исследований, геологоразведки и добычи углеводородного сырья с учетом особых экологических условий.

Таким образом, заповедный режим этой территории стал весьма ограниченным. Своим Постановлением № 102 от 27 января 1995 г. Кабинет Министров РК утвердил Положение "О водоохраных зонах и полосах", по которому водоохранной зоной объявляется территория, прилегающая к акваториям рек, озер и т.п., на которые установлены особые условия пользования. В нашем случае это будет территория, примыкающая

к заповедной зоне Северного Каспия и к пойме р. Урал. В пределах водоохранных зон по этому Постановлению выделяются водоохранные полосы, являющиеся территорией строгого ограничения хозяйственной деятельности и имеющие санитарно-защитное значение. Ширина водоохранных зон и полос в Положении не указана.

Годовой водный сток р. Урал характеризуется изменчивостью. Водный сток за последние 100 лет изменялся от 24,5 км<sup>3</sup> в 1914 г. до 1,9 км<sup>3</sup> в 1910 г. В 60-90-х годах амплитуда его колебаний была меньше: от - 15,4 км<sup>3</sup> в 1994 г. до 2,54 км<sup>3</sup> в 1977 г. Средний многолетний сток р. Урал за период 1880-1990 гг. составляет 8,9 км<sup>3</sup>.

Средние годовые расходы воды в 1936-1988 гг. по водопосту Махамбет (Тополи) (105 км выше Атырау), где практически не ощущается влияния колебаний уровня Каспийского моря и сгонно-нагонных явлений, изменялись от 90,6 м<sup>3</sup>/с в 1937 г. до 65 м<sup>3</sup>/с в 1948 г. Максимальные расходы воды колебались от 460 м<sup>3</sup>/с в 1937 г. до 5100 м<sup>3</sup>/с в 1957 г. Средний максимальный расход составлял 1430 м<sup>3</sup>/с. Минимальные расходы р. Урал у гидроствора с. Тополи колебались от 11,5 м<sup>3</sup>/с в 1937 г. до 95,2 м<sup>3</sup>/с в 1970 г., среднее значение составляло 40,1 м<sup>3</sup>/с. Потери стока на участке с. Тополи - Атырау составляют 10-15%.

За последние 16 лет (1980-1995 гг.) максимальный среднегодовой расход воды в р. Урал был зарегистрирован в 1994 г. - 488 м<sup>3</sup>/с, а минимальный в 1984 г. - 122 м<sup>3</sup>/с. Средний годовой показатель за это время - 286,55 м<sup>3</sup>/с, в предыдущие полвека он был равен 253 м<sup>3</sup>/с.

Среднемесячный минимальный расход воды в р. Урал за эти годы наблюдался в январе 1980 г. - 22 м<sup>3</sup>/с, а максимальный - в мае 1994 г. - 1549 м<sup>3</sup>/с (см. табл. 1.1.7.).

Для Урала характерно, что 75-80% годового водного стока приходится на 4 месяца половодья (апрель-июнь).

Река имеет одновершинное половодье. Пик паводка, точнее половодья, приходится на 20 мая в среднем, однако в последние десятилетия существует тенденция сдвига его на более поздние сроки. В 1993 г. пик паводка пришелся на 13-14 июня. Наиболее низкий уровень воды в р. Урал наблюдается в летне-осеннюю (август-сентябрь) и в зимнюю (январь-февраль) межень. Размах колебаний экстремальных уровней у г. Атырау за 1992-1993 гг. составил 5,67 м. Наиболее высокий уровень весеннего половодья зафиксирован в 1922 г. с отметкой пика, равной -23,81 м абс. Наиболее низкий уровень летне-осенней межени наблюдался в 1976 г. с отметкой -29,48 м абс. За последние 30 лет средняя величина уровня воды в пик паводка у г. Атырау составляет -25,84 м абс. Многолетние характеристики уровня р. Урал у г. Атырау составляют высший - 366 см над уровнем ординара, средний - 204 см и низший - 17 см. В 1995г. уровень р. Урал в половодье (у г. Атырау) составил 250 см (Гидрометеор. бюллетень № 98, 1996). Размах внутригодовых колебаний уровня у г. Атырау за последнее десятилетие был не более 3 м. Выше по течению он увеличивался.

Скорость течения в низовьях Урала не превышает 1,5 м/с. В районе с. Махамбет она может быть более 2 м/с.

Твердый сток (влекомые наносы, взвесь) и мутность воды в р. Урал довольно велики. Максимальная мутность воды приходится на начальный период паводка (апрель-май). В паводок маловодных лет мутность воды значительно выше, чем в многоводные годы. Так, в экстремально маловодный 1977 г. зарегистрирована концентрация взвеси до 1,4 кг/м<sup>3</sup>.

В паводок в низовьях Урала мутность обычно колеблется в пределах 0,19-0,89 кг/м<sup>3</sup>. Минимальных значений мутность достигает в январе, изменяясь от 0,019 до 0,12 кг/м<sup>3</sup>. В это время дисперсность взвеси минимальна.

Вообще, среди равнинных рек, втекающих в Каспийское море, воды р. Урал несут больше взвеси, больше соли и больше органического вещества. При сравнении модуля стока взвешенные наносы, т.е. млн. т взвеси в 1 км<sup>3</sup> речной воды, поступившей в море, который составляет для р. Урал величину 0,554 и для р. Волги - 0,038.

Таким образом, каждый кубокилометр воды р. Урал выносит в море в 14,6 раза больше наносов, чем 1 км<sup>3</sup> волжской воды. Это можно объяснить тем, что на Волге, перегороженной плотинами, в образованных искусственных водохранилищах оседает большая часть взвешенных наносов, а р. Урал незарегулирована в среднем и нижнем течении ниже Ириклинского водохранилища.

Модуль стока солей (млн. т/ км<sup>3</sup> воды) в Урале в 1,38 раз выше волжского, а модули стока органического вещества очень похожи, величина его для р. Урал превышает аналогичный волжский показатель в 1,08 раз.

В зимний период Урал покрывается льдом. Становление льда обычно приходится на последнюю декаду ноября - первую декаду декабря. Максимальные отклонения от этих сроков за последние 20 лет наблюдались зимой 1993-1994 гг. (10-11 ноября) и 1980-1981 гг. (10 января). Вскрытие реки ото льда в низовьях Урала происходит во второй половине марта. В отдельные годы таяние льда может наблюдаться как в первых числах марта, так и в первой пятидневке апреля. Толщина льда к концу зимы составляет в среднем 0,45 м (0,30-0,60 м).

Гидробиологический и гидрохимический режим низовой реки Урал вместе с благоприятными температурами, обеспечивающими прогревание воды, и наличие хороших нерестилищ определили высокую рыбопродуктивность Урало-Каспийского рыбохозяйственного района. В пересчете на 1 км<sup>3</sup> воды р. Урал рыбопродуктивность этой реки составляет от 1,0 до 8,0 тысяч тонн ценных промысловых рыб, что во много раз превосходит по этому показателю все реки не только в СНГ, но и во всем мире (Песериди, Пискунова, 1972) (табл. 1.1.8.).

Таблица 1.1.6.

**Объем водного стока р. Урал по месяцам за последние 60 лет  
(1936-1995гг.), куб. км**

Годы	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годовой	
1936	0,08	0,07	0,07	0,23	1,59	0,66	0,32	0,19	0,14	0,13	0,13	0,09	3,7	
1937	0,07	0,05	0,07	0,67	0,83	0,44	0,24	0,15	0,11	0,1	0,08	0,05	2,86	
1938													4,3	
1939													4,0	
1940	0,07	0,05	0,06	1,08	1,35	0,57	0,34	0,2	0,15	0,14	0,13	0,12	4,26	
1941													21,9	max
1942													19,9	
1943													6,8	
1944	0,14	0,14	0,22	0,57	1,27	0,65	0,47	0,32	0,25	0,21	0,17	0,09	4,5	
1945	0,07	0,05	0,06	0,45	1,7	1,58	0,82	0,55	0,42	0,39	0,28	0,25	6,62	
1946													20,0	
1947	0,38	0,29	0,42	5,05	6,3	1,7	1,06	0,72	0,49	0,43	0,44	0,28	17,5	
1948	0,44	0,43	0,33	1,8	9,26	5,29	1,16	0,6	0,38	0,32	0,31	0,21	20,53	max
1949	0,2	0,19	0,18	0,85	3,61	2,69	0,9	0,51	0,34	0,29	0,22	0,12	10,1	
1950	0,15	0,12	0,11	0,94	2,11	0,93	0,58	0,41	0,31	0,29	0,23	0,13	6,31	
1951	0,16	0,13	0,18	1,7	1,08	0,45	0,28	0,18	0,12	0,12	0,09	0,08	4,57	
1952	0,08	0,07	0,07	0,42	3,77	2,26	0,74	0,41	0,29	0,25	0,16	0,12	8,64	
1953	0,13	0,1	0,11	0,65	2,89	1,34	0,64	0,36	0,23	0,21	0,15	0,12	6,94	
1954	0,11	0,08	0,09	0,45	2,18	1,0	0,49	0,29	0,19	0,18	0,15	0,09	5,3	
1955	0,09	0,04	0,05	0,58	2,42	1,2	0,58	0,35	0,24	0,23	0,16	0,19	6,1	

Продолжение таблицы 1.1.6.

Годы	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годо- вой	
1956	0,06	0,04	0,05	0,58	2,42	1,2	0,58	0,35	0,24	0,23	0,16	0,19	6,1	
1957	0,19	0,16	0,18	1,38	9,41	3,91	1,03	0,57	0,39	0,33	0,24	0,2	17,99	
1958	0,23	0,17	0,35	0,83	3,64	2,51	0,9	0,51	0,35	0,33	0,3	0,18	10,3	
1959	0,17	0,13	0,16	1,19	3,51	1,28	0,64	0,42	0,31	0,34	0,41	0,32	8,9	
1960	0,26	0,24	0,25	1,04	3,13	1,35	0,79	0,62	0,45	0,43	0,36	0,32	9,24	
1961	0,32	0,26	0,35	1,74	1,22	0,64	0,42	0,32	0,27	0,27	0,23	0,2	6,24	
1962	0,2	0,16	0,36	1,89	1,81	0,87	0,58	0,41	0,32	0,33	0,31	0,2	7,44	
1963	0,21	0,18	0,21	0,91	3,94	1,63	0,77	0,48	0,38	0,38	0,4	0,31	9,8	
1964	0,32	0,32	0,32	0,58	4,04	2,95	0,92	0,6	0,45	0,39	0,37	0,29	11,55	
1965	0,24	0,26	0,33	1,44	1,5	0,78	0,44	0,32	0,26	0,27	0,24	0,16	6,24	
1966	0,2	0,14	0,4	2,64	3,9	1,61	0,69	0,43	0,33	0,33	0,32	0,16	11,16	
1967	0,18	0,16	0,17	0,54	0,58	0,3	0,21	0,18	0,16	0,19	0,2	0,14	3,01	
1968	0,1	0,09	0,13	0,96	1,49	0,69	0,34	0,48	0,22	0,22	0,18	0,21	5,1	
1969	0,2	0,15	0,14	0,33	1,97	0,91	0,5	0,36	0,31	0,32	0,31	0,33	5,83	
1970	0,36	0,25	0,36	2,08	4,85	1,15	0,76	0,53	0,47	0,45	0,43	0,31	12,8	
1971	0,2	0,18	0,18	0,67	3,04	3,36	1,02	0,53	0,39	0,39	0,4	0,41	12,45	
1972	0,31	0,2	0,26	1,35	3,04	1,23	0,62	0,37	0,31	0,29	0,27	0,23	8,48	
1973	0,13	0,14	0,2	0,83	1,61	0,6	0,3	0,2	0,16	0,21	0,26	0,23	4,87	
1974	0,14	0,13	0,19	1,47	2,43	0,86	0,46	0,31	0,17	0,25	0,24	0,12	7,6	
1975	0,18	0,15	0,2	0,83	1,07	0,32	0,18	0,14	0,12	0,13	0,12	0,11	3,56	
1976	0,12	0,11	0,13	0,4	1,77	0,7	0,28	0,19	0,15	0,16	0,13	0,06	4,2	
1977	0,07	0,07	0,08	0,83	0,97	0,24	0,08	0,04	0,05	0,04	0,04	0,03	2,54	min
1978	0,03	0,03	0,05	1,25	2,04	0,87	0,4	0,14	0,09	0,11	0,2	0,1	5,3	



Продолжение таблицы 1.1.6.

Годы	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годовой	
1979	0,15	0,16	0,15	0,51	1,91	1,71	0,51	0,28	0,28	0,25	0,2	0,14	6,25	
1980	0,04	0,08	0,11	0,68	2,51	1,25	0,38	0,18	0,17	0,21	0,23	0,16	6,0	
1981	0,16	0,14	0,21	1,11	2,48	2,65	0,94	0,47	0,33	0,29	0,26	0,18	9,22	
1982	0,17	0,17	0,23	0,95	2,26	0,95	0,35	0,27	0,19	0,18	0,24	0,22	6,18	
1983	0,19	0,2	0,29	0,82	2,63	2,39	0,86	0,47	0,29	0,32	0,34	0,29	9,15	
1984	0,27	0,21	0,23	0,52	0,94	0,54	0,28	0,15	0,17	0,2	0,19	0,15	3,85	min
1985	0,15	0,12	0,12	0,71	2,76	2,21	0,67	0,3	0,28	0,27	0,44	0,24	8,27	
1986	0,27	0,23	0,32	1,37	2,84	1,54	0,67	0,4	0,3	0,34	0,38	0,3	8,96	
1987	0,27	0,23	0,39	0,93	2,71	3,27	1,11	0,52	0,41	0,5	0,51	0,27	11,13	
1988	0,29	0,29	0,43	1,31	3,0	2,1	0,59	0,32	0,23	0,33	0,29	0,23	9,46	
1989	0,22	0,22	0,26	0,57	1,6	1,5	0,69	0,35	0,3	0,33	0,31	0,31	6,69	
1990	0,23	0,24	0,35	1,4	2,37	3,3	1,43	0,7	0,58	0,61	0,84	0,65	12,7	
1991	0,66	0,66	0,7	1,58	3,35	1,55	0,5	0,35	0,29	0,35	0,32	0,29	10,6	
1992	0,23	0,21	0,31	0,41	1,4	0,79	0,63	0,48	0,41	0,53	0,55	0,26	6,0	
1993				1,35	3,36	3,93	1,86	1,07	0,59				15,0	
1994	0,34	0,31	0,42	1,5	4,15	3,81	1,48	1,12	0,67	0,52	0,58	0,5	15,4	
1995													6,0	

Таблица 1.1.7.

**Расходы воды в р. Урал (куб. м/сек) в 1980-1995гг.**

Годы	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годо- вой
1980	22	33	41	262	937	482	142	67	66	78	89	60	190
1981	60	58	78	428	926	1022	351	175	127	108	100	67	292
1982	63	70	86	367	844	367	131	101	73	67	93	82	196
1983	71	83	108	316	982	922	321	175	112	119	131	108	290
1984	101	87	86	201	351	208	105	56	66	75	73	56	122 min
1985	56	50	45	274	1030	853	250	112	108	101	170	90	262
1986	101	95	119	529	1060	594	250	149	116	127	147	112	284
1987	101	95	146	359	1012	1262	414	194	158	187	197	101	353
1988	108	120	161	505	1120	810	220	119	89	123	112	86	300
1989	82	91	97	220	597	579	258	131	116	123	120	116	212
1990	86	99	131	540	885	1273	534	261	224	228	324	243	403
1991	246	273	261	610	1251	598	187	131	112	131	123	108	336
1992	86	87	116	158	523	305	235	179	158	198	212	97	190
1993				521	1254	1516	694	399	228				476
1994	127	128	157	579	1549	1470	553	418	258	194	224	187	488 max
1995													191

Таблица 1.1.8.

**Объемы разрешенного и фактического водозабора по бассейна рек  
в сопоставлении с показателями располагаемых водных ресурсов (млн. км<sup>3</sup>)**

Наименование реки	Объем разреш. водозабора , млн. м <sup>3</sup>	Из них:		Факти- ческий водозабор, за год	Из них:		Средний по водности год Расчет поступ. воды с выше- распол. участков реки	Располагаемые водные ресурсы			
		поверх- ностные	подзем- ные		поверх- ностные	подзем- ные		Участок реки от границы области до водопоста Махамбет		р. Урал от водо- поста Махамбет до устья	
								75% обеспе- ченнос- ти	95% обеспе- ченнос- ти	75% обеспе- ченнос- ти	95% обеспе- ченнос- ти
р. Урал	505,019	505,019	-	488,548	488,548	-	8235,68	4845,92	1967,61	4637,76	1769
р. Эмба	73,071	72,089	0,982	80,234	71,479	8,755	551,88	233,88	83,89	-	-
р. Сагиз	6,135	5,692	0,443	6,018	5,692	0,326	50,20	14,14	4,42	-	-
р. Уил	161,637	159,733	1,904	94,950	93,046	1,904	-	-	-	-	-
Дельта р. Волги	103,796	102,928	0,868	86,489	85,621	0,868	-	-	-	-	-
Каспийское море	4,067	-	4,067	18,07	-	18,07	-	-	-	-	-
ВСЕГО	853,725	845,461	8,264	802,309	744,386	29,923					

Как видно из таблицы, из общего разрешенного водозабора большая часть (около 60%) приходится на р. Урал, на долю р. Уил приходится 18%, дельты Волги - 12%, р. Эмба - 9%, р. Сагиз - 0,9%.

Более интенсивное использование бессточных рек области сдерживается большой минерализацией воды в послепаводковый период и неравномерностью стока по годам. Именно поэтому р. Урал является главным источником водоснабжения и области, и ее областного центра - г. Атырау.

### Гидрохимическая характеристика вод реки Урал

Гидрохимический режим низовьев р. Урал хорошо изучен.

Вода в низовьях р. Урал относится к классу гидрокарбонатно-натриевых вод. В отдельные сезоны она может переходить в класс хлоридно-натриевых. Содержание главных ионов в воде р. Урал в основные гидрологические периоды по данным Атырауского отделения Института рыбного хозяйства приведено в табл. 1.1.9. В настоящее время в связи с ростом водности рек минерализация воды снизилась по сравнению с 70-ми годами примерно на 30%.

Активная реакция воды (рН) в течение сезона изменяется от 7,6 зимой до 8,6 летом.

Анализ вод производился по методикам, описанным в литературе (Резников и др., 1970; Шувалов и др., 1990; Алекин, 1954 и 1970).

Таблица 1.1.9.

#### Диапазон изменений концентрации главных ионов (мг/л) в дельте Урала (1975-1990 гг.)

Ионы	Зимняя межень	Половодье	Спад половодья	Летняя межень	Осенняя межень
Хлориды	100-366	75-191	28-90	64-270	270-320
Сульфаты	100-175	70-123	43-85	9-140	135-155
Гидрокар- бонаты	146-295	155-265	110-171	146-290	205-235
Кальций	60-172	50-100	30-58	35-75	65-90
Магний	8-60	7-40	9-25	9-35	20-25
Натрий+ калий	61-235	7-135	84-160	45-658	145-175
Минера- лизация	625-1221	400-700	321-570	575-1072	840-1000

Воды Урала характеризуются хорошим содержанием так называемых биогенов - неорганических элементов, которые определяют гидрохимическую основу биологической продуктивности водоема. Средняя годовая концентрация валового фосфора в низовьях р. Урал составляет 506 мкг/л, в том числе минерального растворенного (ортофосфатного) 25 мкг/л. Минерального азота содержится в воде 332 мкг/л, кремния - 1,9 мкг/л. Перманганатная окисляемость воды 5,3 мг O<sub>2</sub>/л.

Среди биогенов наиболее важную роль играет концентрация растворенного в воде кислорода. ПДК содержания кислорода в воде рыбохозяйственных водоемов определена не ниже 6 мг/л. При снижении концентрации кислорода, растворенного в воде, ниже 4

мг/л начинается угнетение рыбы, при снижении до 2-3 мг/л - начинается гибель ихтиофауны.

Поэтому кислородный режим водоемов относится к числу важнейших факторов, определяющих интенсивность процессов самоочищения и формирования биологической продуктивности экосистемы.

Нарушение кислородного режима реки Урал возникает обычно подо льдом в результате загрязнения воды, в особенности в маловодные годы и суровые зимы (Дризо, Большов, Сагуленко и др., 1975). В нижнем течении р. Урал с 50-х годов по настоящее время случаются зимние заморы рыб. За истекшие четыре десятилетия наблюдалось около 20 заморов. Наиболее катастрофические заморы рыб, приведшие к массовой гибели и скату производителей с мест зимовки, отмечались в 1967, 1968, 1973, 1984 и 1987 года. Разработаны методы прогноза зимних заморов рыб в нижнем течении и дельты Урала (Дризо, Большов, Ким, 1979; Дризо, Большов, Шашина, 1981; Дризо, Большов, Тарабрина, 1984; Дризо, Большов, Ахмедзянов и др., 1986). Также разработаны оптимальные варианты борьбы с заморами с помощью принудительной аэрации подледной воды (Большов, Дризо, 1986; Ауниныш и др., 1972; Литвинчук, 1979).

## Загрязнение вод р. Урал

Река Урал - главный водоток Атырауской области и главный источник питьевого, промышленного и хозяйственного водоснабжения. Поэтому чистота вод этого водотока имеет огромное значение, в том числе санитарно-гигиеническое для населения и определяющее для благополучия уникальных рыбных запасов.

Загрязнение нижнего течения р. Урал (г. Уральск - взморье р. Урал), главным образом, обуславливается привносом из вышележащих участков реки из среднего течения (от Ириклинского водохранилища до г. Уральска).

Река Урал чище большинства других крупных рек бассейна Каспийского моря. Основные источники загрязнения р. Урал находятся в верхнем и нижнем его течении. Это Магнитогорский металлургический комбинат, Орский промышленный узел (нефтехимия, производство цветных металлов, машиностроение), Орско-Халиловский металлургический комбинат (г. Новотроицк), производство меди в г. Медногорске на основном притоке р. Урал - Сакмаре, бытовые стоки крупных городов Оренбургской области, Актюбинский завод хромовых соединений и химкомбинат в г. Алга Актюбинской области. На территории Западно-Казахстанской и Атырауской областей нет организованных сбросов сточных вод в р. Урал, однако Западно-Казахстанская область наряду с Оренбургской и Актюбинской является источником поступления загрязнителей сельскохозяйственного происхождения: биогенных элементов и пестицидов (Штенберг, 1973; Мельников, Васьковская, 1969; Чигарев, 1968).

Избыток биогенных элементов (водорастворимые соединения главным образом фосфора и азота) при малом течении и повышенных температурах приводит иногда к так называемому “цветению” вод р. Урал, т.е. к эвтрофикации нижнего течения реки. Эвтрофикация вод является следствием вспышки развития микроскопических водорослей (фитопланктона), главным образом синезеленых водорослей, количество клеток которых во время “цветения” может увеличиваться по сравнению с нормой в 30-100 раз. Отмирая, водоросли выделяют токсические вещества в воду (Горюнова, Ржанова и др., 1969; Горюнова, Демина, 1974), а также на окисление отмерших клеток тратится весь кислород, растворенный в воде, что вызывает кислородное голодание и гибель рыб (Буяновская, 1985; Алекин, Драбкова и др., 1985; Телитченко, Остроумов, 1990). Развитие зон гипоксии (нехватки кислорода) может вызвать образование сероводорода и сероводородного отравления всех гидробионтов (Фащук, 1995; Сиренко, 1985; Кушталова, 1947).

Анализ многолетних данных показал, что в р. Урал ниже впадения р. Илек (граница Казахстана и России) происходит снижение концентрации в воде основных загрязнителей с приближением к морю. Тяжелые металлы (Еременко, 1969), вероятнее всего, осаждаются на дно, адсорбируясь на минеральных частицах или образуя комплексы с органическими веществами, находящимися в воде (гуминовые кислоты) (Каилин, Фесенко, 1967; Семенов А.Д., 1967; Заводнов и др., 1965).

На территории Атырауской области их концентрация в основном не превышает ПДК. В реке по ходу течения протекает процесс самоочищения от нефтепродуктов и фенолов (Изъюрова, 1950; Миронов, 1969; Микрякова, Клайн, 1975; Калабина, Роговская, 1934; Каилин, Фесенко, 1961; Каилин, Панченко и др., 1965; Костяев, 1975). В низовьях Урала их концентрация значительно ниже, чем на границе Казахстана с Россией.

В последние годы снизилось использование пестицидов в сельском хозяйстве. В результате этого сократилось их поступление в Урал. Однако ДДТ и ГХЦГ и их изомеры, несмотря на самоочищение вод, продолжают периодически обнаруживаться в низовьях Урала.

Содержание отдельных поллютантов в воде низовий р. Урал представлено в табл. 1.1.10.

Из этой таблицы видно, что содержание таких загрязнителей, как нефтепродукты, некоторые тяжелые металлы (медь, марганец) превышает соответствующие ПДК

(Беспамятнов, Кротов, 1985; Санит. нормы предельно допустимого содерж. вредн. веществ в воде..., 1986). Концентрация нефтепродуктов обычно намного ниже (1,2-1,6 ПДК), а содержание свинца доходит до 2 ПДК. В 1991 г. зарегистрирован уровень фтора в реке в черте г. Атырау, превышающий в 6,4-7,0 раз ПДК.

Обнаружено накопление некоторых тяжелых металлов органами и тканями рыб р. Урал (Ергалиев, 1996а), например, в мышцах частиковых рыб и русского осетра содержание свинца в 2-4 раза превышало ПДК, а также в мягких тканях моллюсков (Ергалиев, 1996б; Лукьяненко, 1967).

Таблица 1.1.10.

**Загрязнение воды в низовьях реки Урал**

Ингредиент	Концентрация,мг /л	Предельно-допустимые концентрации (ПДК), мг/л	Превышение ПДК, раз
Нефтепродукты	0,43	0,05	8,6
Фенолы	0,001	0,001	1,0
СПАВ	0,03	0,1	0,33
Медь	0,0053	0,001	5,3
Марганец	0,019	0,01	1,9
Железо	0,056	0,5	0,112
Свинец	0,02	0,03	0,67
Никель	0,006	0,01	0,6
Молибден	0,003	0,25	0,012
α-гексахлорциклопексан (мкг/л)	0,009	отсутствие	
γ-гексахлорциклопексан (мкг/л)	0,005	отсутствие	
п,п'-ДДТ (мкг/л)	0,001	отсутствие	

Обращает на себя внимание, что в воде низовий р. Урал постоянно обнаруживаются хлорорганические пестициды, например, α- и γ-изомеры гексахлорциклопексана (ГХЦП) и ДДТ, которые не допустимы в водоемах питьевого и рыбохозяйственного значения (Львович, 1969, 1970, 1973, 1977; Брагинский, 1972; Бозахаева, Кенжибаева и др., 1996). Обнаружено накопление стойких хлорорганических соединений в органах и тканях осетровых рыб и негативные последствия их воздействия (Семенов, Скачедуб и др., 1989).

Наиболее высокий сток фенолов наблюдался в 1982г. В течение года максимальное поступление фенолов в море происходит в паводок. В паводок наблюдается максимальный сток и других поллютантов. Максимум загрязнения моря нефтепродуктами приходился на 1979г. Средний годовой сток нефтепродуктов в 1991-1992гг. (405 т) более чем в 6 раз ниже наблюдавшегося в 1979г. Наиболее большое поступление в Каспийское море синтетических поверхностно-активных веществ (СПАВ) приходилось на 1987г. Смещение пика загрязнения СПАВ по сравнению с другими загрязнителями на более поздний период вероятно связано с ростом их производства и применения. Тяжелые металлы в связи с удаленностью источника загрязнения доходят до низовьев Урала в

очень низких количествах, близких к нулю, и только изредка превышают ПДК. Из металлов наиболее существенен сток железа. В наиболее высоких количествах оно поступало в Каспийское море в 1983 и 1987гг. Этот пик, вероятно, связан с наступлением многоводности Урала после череды маловодных лет.

Из числа других химических элементов постоянными загрязнителями вод р. Урал являются бор и фтор. Бор поступает в низовья Урала из Оренбургской и вышележащих областей, с водами р. Илек (Алгинский химкомбинат) и, отчасти, из района Индера. Максимальный высокий сток бора в Каспийское море зафиксирован в 1978, 1983 и 1987гг.

Фтор нередко фиксировался в низовьях Урала в концентрации, превышающей ПДК. О происхождении его трудно сказать что-то определенное. Возможно, оно связано с геохимическими особенностями бассейна р. Урал. Учитывая высокую миграционную способность фтора, можно сказать, что его источник находится за тысячи километров от устья Урала.

В наибольших количествах фтор поступал в Каспийское море с водами Урала в 1976, 1985 и 1987гг.

Обобщая сказанное, можно отметить следующую особенность: годами максимального загрязнения реки были маловодные годы (1976-1978гг.) и многоводные годы, следующие за маловодными периодами (1983, 1985, 1987гг.). В маловодные годы основным источником загрязнения являлись сбросы промышленных, коммунальных и сельскохозяйственных предприятий. Самоочищающая способность в это время была недостаточной для утилизации поступающих загрязнений и существенная часть из них достигала моря. В многоводные годы, следующие за маловодными, более интенсивно происходит вынос поллютантов с территории бассейна, вымываются их захоронения в донных отложениях, которые не смог размыть речной поток с более низкой скоростью течения в предыдущий год.

### **1.1.3.2. Характеристика и состояние грунтовых вод**

Атырауская область и ее областной центр - г Атырау относятся к числу районов с напряженным водным балансом, где ресурсы доброкачественных как поверхностных, так и подземных вод крайне ограничены. Удельный вес подземных вод в общем объеме водоснабжения незначителен. В этих условиях вопросы охраны этого ресурса от истощения и загрязнения приобретают первостепенное значение.

В связи с развитием нефтеперерабатывающей, нефтехимической и других отраслей промышленности города и ростом сельскохозяйственного производства в его окрестностях резко возрастает использование природных вод, и, следовательно, увеличивается возможность их загрязнения.

На территории г. Атырау и его окрестностей сосредоточены как существующие, так и потенциальные источники загрязнения подземных вод. Ими являются предприятия сельского хозяйства, химической, нефтяной, энергетической, пищевой промышленности. Загрязнение подземных вод возникает в связи с вредными выбросами заводов в атмосферу, на почвы, непосредственной фильтрации в водоносные горизонты жидких отходов, сточных вод промзон, хозяйственно-бытовых стоков населенных пунктов и сельхозобъектов. Причем все источники загрязнения расположены на участках с незащищенными или слабо защищенными подземными водами.

Главными источниками загрязнения вод г. Атырау являются нефтеперерабатывающий завод, химзавод, нефтебаза, нефтеперекачивающие станции и, конечно, пруды-накопители. Они являются поставщиками в воды таких загрязнителей, как фенол, нефтепродукты, медь, марганец, хром, цинк, содержание которых постоянно превышает ПДК в несколько раз. Причем, сточные воды, отводимые на поля испарения и загрязненные по всем показателям, влияют на состояние подземных вод, так как путем



инфильтрации происходит проникновение загрязнителей в грунтовые воды. Этим и объясняется загрязнение подземных вод в районе нефтеперерабатывающего завода, химзавода, нефтебазы и нефтеперекачивающих станций, где остается высокий уровень загрязнения грунтовых вод и грунтовых вод зоны аэрации нефтепродуктами.

Также на состояние грунтовых вод г. Атырау влияют источники загрязнения, расположенные как вверх, так и вниз по течению р. Урал. Так, на левобережной части р. Урал в 3 км на север от пос. Тендык расположена птицефабрика, а у протоки Перетаска РСХО “Алгабас” (п. Таскала) животноводческий комплекс. Сточные воды этих предприятий сбрасываются на поля испарения, расположенные непосредственно у предприятий. Близость полей испарения к руслу реки (протоке), наличие гидравлического уклона вод к реке, отсутствие защитных экранов и других защитных средств от проникновения аммиака, кислот, нитратов в грунтовые воды создают опасность загрязнения данными компонентами поверхностных вод. Из-за своей высокой минерализации (40-70 г/л) грунтовые воды не могут быть использованы для обводнения, орошения, для технических целей. Тем не менее, качественное состояние подземных вод может изменяться в результате деятельности сельхозпредприятий таких, как птицефабрика, “Алгабас” и мясокомбинат.

Анализ качественного состояния подземных вод в начале 90-х годов (Грошев, Молдабеков, 1991; Грошев, 1991; Зотов, Давидович, 1996; Давидович, 1994) в районах деятельности промышленных и других предприятий показал, что вредное влияние сточных вод от промышленных и сельскохозяйственных предприятий на грунтовые воды отсутствовало, за исключением локальных очагов загрязнения на территории Атырауской нефтебазы и района ТЭЦ, и состояние подземных вод в качественном отношении было удовлетворительное. В последующие годы отмечалось ухудшение качества подземных вод в виде загрязнения их нефтепродуктами.

Время от времени ухудшается состояние природной воды р. Урал и загрязнение ее нефтепродуктами, фенолом, медью, марганцем, хромом и цинком, причем по течению в сторону Каспийского моря степень загрязнения увеличивается.

Крайне тяжелое положение экосистемы Каспийского моря и прибрежной зоны, куда входит г. Атырау, характеризуется массовой гибелью водоплавающих птиц, заболеванием тюленей и осетровых и других промысловых рыб, которое связано с расширением масштабов антропогенного загрязнения природной среды. Под влиянием антропогенных факторов в настоящее время создалась напряженная водохозяйственная обстановка в бассейне р. Урал, где сокращение стока вывело из строя более 600 га естественных нерестилищ полупроходных рыб. Увеличение концентрации токсичных веществ в воде и грунте приводит к массовой гибели рыбы.

Одним из радикальных мероприятий по снижению уровня грунтовых вод города считается устройство дренажа. Для оптимального выбора той или иной концепции в проведении мероприятий по улучшению экологического состояния городской среды необходимо точно установить причины подъема грунтовых вод и расширения засоленных площадей. Дешифрирование аэрофотоматериалов 1949г. и сравнение их с аэросъемками 1973, 1978, 1983, 1989 гг. и последующих лет показало рост засоления и подъем грунтовых вод в зоне АНПЗ, ТЭЦ и химзавода, а также расширение и последующее слиянием небольших очагов засоления и заболачивания в селитебной зоне. Рост заболачивания и подъем уровня грунтовых вод частично объясняется снижением темпа испарения из-за уменьшения инсоляции в результате строительства зданий, которые экранируют грунты, защищая их от высыхания. Но основная причина заболачивания городской территории - это поступление избыточной воды. Чаще всего это разрывы и утечки из канализационной и водопроводной сетей, разливы технической воды, атмосферные осадки.

Прогноз изменения окружающей среды города без принятия неотложных мер довольно неутешительный. Однако, необратимых явлений, как нам представляется, пока

нет. А это означает, что не все потеряно и следует срочно приступить к реализации выработанной городской программы “Экология”.

### **Водоносные горизонты, состав и загрязнение вод**

На территории г. Атырау выделяется целый ряд первых от поверхности водоносных горизонтов либо комплексов воды в морских - новокаспийских и хвалынских, и континентальных - соровых, аллювиальных, озерно-аллювиальных и озерно-аллювиально-дельтовых отложениях. Питание всех горизонтов в основном осуществляется за счет атмосферных осадков, и в меньшей степени за счет паводковых вод и инфильтрации из других горизонтов.

Первый от поверхности водоносный горизонт в пределах города известен в современных аллювиальных отложениях, новокаспийских морских отложениях и хвалынских морских отложениях. Подземные воды формируются в типичной аридной зоне за счет инфильтрации атмосферных осадков и регионального притока подземных вод с Урало-Мугоджарской горно-складчатой области. В водоснабжении района главную роль играют поверхностные пресные воды р. Урал и ее протоков, а также слабо минерализованные подземные воды первого от поверхности водоносного горизонта, приуроченные к современным аллювиальным отложениям. В долинах протоков р. Урал глубина залегания грунтовых вод не превышает 4 м.

По условиям водообеспечения подземными водами прилегающая к городу территория относится к неводообеспеченной и характеризуется отсутствием подземных вод питьевого качества. Перспективы использования подземных вод для хозяйственно-питьевых целей города отсутствуют.

Ниже приводится краткая характеристика водоносных горизонтов, получивших распространение в пределах города. Такими водоносными горизонтами являются: современных аллювиальных отложений ( $aQ_{IV}$ ), новокаспийских морских отложений ( $Q_{IVnk}$ ) и хвалынских морских отложений ( $Q_{IIIhv}$ ).

### **Грунтовые воды в современных аллювиальных отложениях ( $aQ_{IV}$ )**

В долине р. Урал грунтовые воды приурочены к отложениям высокой и низкой поймы. Они прослеживаются в виде полосы вдоль р. Урал шириной 3-4 км. Водовмещающими породами служат тонкозернистые пески, супеси, песчанистые глины мощностью от 3 до 9 м, водупором - глинистые горизонты хвалынских, хазарских и бакинских отложений. Между грунтовыми водами современных аллювиальных отложений и нижележащими существует гидравлическая связь.

Мощность водоносного горизонта 6-8 м. Дебит 0,12-0,4 л/сек. Глубина залегания фиксируется на 2,3-6 м. Уровень воды 2,3-5,0 м (в течение летне-зимней межени он снижается за счет дренирования гори- зонта р. Урал). Минерализация вод очень пестрая - от пресных до соле- ных. По химическому составу воды в основном хлоридно-натриевые рН- 7,4-8. Основное питание горизонта происходит за счет весеннего и осен- него паводков р. Урал и атмосферных осадков. Грунтовые воды почти повсеместно имеют свободную поверхность, за исключением тех случаев, когда верхняя часть аллювия представлена суглинками и напор в этом случае достигает 1-3 м. В пределах территории г. Атырау нет действующих колодцев, приуроченных к аллювиальным отложениям, т.к. основное водоснабжение территории вдоль Урала идет путем откачки вод непосредственно из реки.

В долинах реки Урал воды образуют грунтовый поток, движущийся к морю со значением гидравлического уклона от 0,0001 до 0,00015. Ширина потока от 7 км на севере до 4-х на юге. Водовмещающими являются пески тонко- и мелкозернистые, более

глинистые в направлении на юг и от русла. Вода залегает на глубине от 3,3 до 6 м. Мощность водоносного горизонта от 4 до 18 м. Дебит от сотых долей до 1 л/с с понижением уровня до 3,5 м, воды пресные и солоноватые.

Мощность столба пресных вод в линзах от 1 до 11 м, причем только у русла линзы пресные на всю мощность. По химическому составу воды от гидрокарбонатных до хлоридных (линза пресных вод в районе р. Урал). Минерализация - пестрая: от пресных до 10-16 г/л.

Водоносный горизонт современных озерно-аллювиальных отложений распространен в центральной части территории в пределах дельты Урала. Водовмещающие породы представлены тонко- и мелкозернистыми песками. Мощность водоносного горизонта колеблется от 1 до 7 м. Зеркало вод залегает на глубине от 0,5 до 5 м. Водоупор - глины хвалынского, реже хазарского возраста. Воды безнапорные. По составу - воды гидрокарбонатно-хлоридно-сульфатно-кальциевонатриевого типа. Питание происходит за счет паводковых вод и атмосферных осадков.

### **Грунтовые воды в новокаспийских морских отложениях ( $Q_{IVnk}$ )**

Водоносный горизонт в новокаспийских морских отложениях занимает наибольшую площадь. Он распространен в центральной и южной частях города и более других подвержен загрязнению.

Водовмещающей является бурая пачка переслаивания супесей, суглинков, песок с маломощными прослоями (0,25-0,35 м) пестрых (красновато-коричневых с голубыми и зелеными пятнами) глин. Мощность пачки варьирует от 2 до 10 м.

Водоупором служат ярко окрашенные серовато-желто-коричневые глины, приуроченные к верхам хвалынских отложений мощностью от 2 до 6 м. К низу глины приобретают более тусклую окраску и опесчаниваются.

В отдельных случаях прослой пестрых глин водовмещающей толщи служат местным водоупором, глубина залегания вод в этом случае не превышает 0,6-1,2 м, а водоносный горизонт имеет открытую поверхность.

По химическому составу воды хлоридно-натриево-магниевые и хлоридно-сульфатно-натриевые с минерализацией от 16 до 73 г/л, с общей жесткостью 400-600 мг-экв/л и дебитом 0,02-0,03 л/сек. Питание водоносного горизонта происходит за счет атмосферных осадков, конденсации водяных паров из воздуха и инфильтрации поверхностных вод во время паводковых размылов. Нежелательная подпитка вод происходит и из сточных каналов и полей испарения, т.к. последние не имеют защитных экранов от проникновения вредных элементов (аммиака, кислот, нитратов, нефтепродуктов и т.д.) в грунтовые воды. Эти процессы наглядно иллюстрируют источники заражения грунтовых вод нефтепродуктами и фенолом. Быстрая их разгрузка и близрасположенное русло р. Урал и его притоков создает опасность заражения и поверхностных вод.

### **Грунтовые воды в морских хвалынских отложениях ( $Q_{IIIv}$ )**

Первый от поверхности водоносный горизонт в эоловых и морских хвалынских отложениях распространен на севере территории. К югу он погружается под новокаспийские морские отложения. Водовмещающими являются мелко- и тонкозернистые пески, супеси иногда с прослоями суглинков и глин. Мощность водовмещающих пород от 3,5 до 8 и даже 15 м. Водоупором служат хазарские глины. Иногда существует гидравлическая связь с нижележащим горизонтом. Глубина залегания в зависимости от рельефа местности от 3 до 8,5 метров. В местах перекрытия горизонта

напор составляет 3-4 м. Мощность водоносного горизонта 4,3-8,2 м. Подошва водоносного горизонта залегает на глубине от 6,4 до 14 м. Установившийся уровень воды 3-4,5 м, дебит 0,06-0,2 л/сек, понижение 1,2-3,0, иногда до 7 м. Хвалынские отложения характеризуются слабой водообильностью, т.к. в разрезе много глинистых прослоев. Питание горизонта происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков, частично паводков р. Урал и разгрузки новокаспийских вод. Горизонт слабо дренирован, что приводит к высокой минерализации, которая почти повсеместно превышает 50 г/л. По химическому составу вода хвалынских отложений относится к рассолам хлоридно-магниево-натриевого и сульфатно-хлоридного типа. Содержание хлоридного иона достигает 83%.

Пресные и слабосолоноватые воды хвалынских отложений в пределах территории не встречены. Разгрузка вод происходит в русло р. Урал, а также в хазарский водоносный горизонт.

Из вышесказанного можно сделать некоторые обобщения и выводы. Характерной особенностью первых от поверхности водоносных горизонтов (как новокаспийского, так и хвалынского) является наличие в них на небольшой глубине глинистых и суглинистых прослоев, резко снижающих возможность просачивания вод вглубь. Так, весной и осенью во время сильных ливней уровень воды поднимается до 0,2-0,5 м от поверхности и снижается очень медленно. Это способствует обогащению вод вредными элементами на участках загрязненных почв (один предполагаемый участок расположен вдоль улицы Сатпаева и Абая, другие - в районе нефтебазы и ТЭЦ).

Контуры загрязнения грунтовых вод нефтепродуктами выделены на гидрогеологической карте. Аномальные содержания в почвах вредных элементов отмечены на геохимических картах. Участки этих аномалий являются потенциальными источниками загрязнения подземных вод. Даже единичные анализы по содержанию элементов в водах в разные годы указывают на увеличение их концентрации. Так, содержание Br в скв. № 207 за несколько лет выросли с 18 до 28,2 мг/дм<sup>3</sup>. Так как основная разгрузка подземных вод, как уже говорилось выше, происходит в р. Урал - это может привести к загрязнению питьевой воды г. Атырау и отравлениям.

Из вышеописанного ясно, что единственным и стабильным источником водоснабжения г. Атырау является река Урал, воды которой используются всем живущим вблизи населением и промышленными предприятиями. Очень небольшую часть потребной для населения воды дают вышеописанные линзы пресных вод в песчаных массивах и в пойме реки.

Отсюда ясно, как важно внимательно и постоянно следить за чистотой поверхностных вод Урала и линз пресных вод в ее пойме. Ведь разгрузка подземных вод всех прилегающих к Уралу озерных и дельтовых отложений идет в реку.

Защищенность подземных вод от загрязнения ее через зону аэрации основана на определении двух показателей - мощности зоны аэрации и ее литологического состава.

Водоносные горизонты характеризуются очень слабой защищенностью - практически защищена в разной степени лишь одна десятая часть. Наименее защищенными являются грунтовые воды правобережной части г. Атырау. Левобережная часть Урала и прилегающие к ней территории, защищены значительно лучше. Основными источниками загрязнения являются предприятия нефтеперерабатывающей промышленности со своими озерами сточных вод, крупные нефтезаправочные станции, несколько предприятий химической, энергетической промышленности и сельского хозяйства. По территории г. Атырау проходит несколько нефте- и газопроводов, железнодорожных и шоссейных линий и целая сеть грунтовых дорог. Все эти техногенные нагрузки болезненно отражаются на зоне аэрации и первом от поверхности водоносном, в большинстве случаев грунтовом горизонте (Волчегурский и др., 1992).

Основные источники загрязнения грунтовых вод г. Атырау - нефтебаза, пруд-накопитель, испаритель, птицефабрика, ТЭЦ, автозаправочные станции, химзавод, нефтеперерабатывающий завод, мясокомбинат и т.д. В г. Атырау имеется сеть контрольных скважин, следящих за истощением и загрязнением грунтовых и подземных вод.

### Гидрохимическая характеристика грунтовых вод

Гидрохимическая характеристика г. Атырау зависит от состояния природной воды р. Урал, подземных и сточных вод, которая в свою очередь усугубляется тем, что в этом областном центре в настоящее время сосредоточены основные промышленные предприятия: нефтеперерабатывающий (АНПЗ) и химический заводы, нефтебаза, рыбоконсервный (РКК) и мясокомбинат, Атырауская ТЭЦ, нефтеперекачивающие станции (НПС) и другие предприятия. В большинстве своем они расположены вблизи р. Урал и являются потенциальными источниками загрязнения ее природных вод. Также потенциальными источниками загрязнения являются поля испарения левобережной части г. Атырау, построенные еще в 1945 году, которые в осенне-зимнее время постоянно перегружены. Их площадь равна 25 км<sup>2</sup> и рассчитана на прием и испарение сточных вод в количестве 24 тыс. м<sup>3</sup>/сут., однако, по статистическим данным завода, ежедневно на них отводится более 60 тыс. м<sup>3</sup>/сут. сточных вод АНПЗ и всех предприятий г. Атырау, расположенных на левобережной части р. Урал. Основными загрязняющими компонентами промстоков, сбрасываемых на поля испарения, являются фенол, нефтепродукты, медь и цинк. Последний является элементом 1 (самого высокого) класса опасности. Состояние природной воды р. Урал и сточных вод с предприятий и с городских очистных сооружений отражается на гидрохимической характеристике подземных вод. Контроль за степенью загрязнения подземных вод проводится по контрольной сети скважин, расположенных в районах промышленных предприятий.

Ниже приводится гидрохимическая характеристика состояния грунтовых вод в пределах города Атырау (табл. 1.1.11.).

Степень загрязнения подземных вод нефтепродуктами в районе г. Атырау характеризуется результатами анализов, взятых из контрольных скважин, расположенных в районе химзавода г. Атырау, Атырауской нефтебазы, АНПЗ, нефтеперекачивающей станции (НПС) БРНУ, Атырауской ТЭЦ и городских АЗС. Были использованы пробы воды, взятые в этих пунктах Атырауской гидрогеологической экспедицией, начиная с 1988г. Всего проанализировано 340 проб.

Результаты анализов показали, что в эти годы было отмечено повышенное содержание нефтепродуктов в районе химзавода, нефтебазы, пруда-накопителя и в районе НПС БРНУ. Коэффициент опасности загрязнения подземных вод ( $K_0$ ), равный отношению фактического содержания нефтепродуктов в воде (С) к предельно допустимой концентрации (ПДК), равному 0,3, т.е.

$$K_0 = \frac{C}{ПДК}$$

составил в вышеуказанных пунктах от 1,3 до 2,6 и даже больше раз.

Другим показателем загрязнения подземных вод является фенол. Содержание фенола было проанализировано в 88 пробах, отобранных из контрольных скважин в районе химзавода г. Атырау. По результатам анализов 1988-1990гг. в большинстве скважин он не был обнаружен, или его содержание было равным ПДК (0,001), или меньше, за исключением Канала 2, где превышение содержания фенола по сравнению с ПДК составило больше чем в 20 раз.

Таблица 1.1.11.

**Результаты анализа проб воды из точек опробования грунтовых  
и сточных вод г. Атырау**

Точки отбора	Аммонийной солевой	Нефтепродукты	Окисляемость	СПАВ	Фенол	Сульфаты	Хлориды	Сухой остаток	Железо	Медь	Цинк	Хром	Марганец
508	1,9	4	1,5	-	-	-	-	-	1,3	4,6	1,8	12	8,2
509	1,6	3	1,5	-	-	-	-	-	-	7,6	34	1,1	7
505	6,4	8,6	9,3	7	400	1,5	4,8	-	1,06	11,6	-	-	-
506	1,9	5,6	1,4	-	-	-	-	-	-	7	18,6	-	3,5
519	2,4	5,6	1,7	-	-	1,3	-	1,6	1,5	-	-	3,6	-
491	-	5,6	2,8	-	22	3,2	-	12,9	-	3	16	3,6	-
584	10	3,4	4,9	20	22	2,2	7	4,4	-	10	8	-	-
580	4,8	2,4	8,4	4,5	86	2,2	3,3	2,8	1,8	180	7,2	-	-
581	1,8	4,8	2,5	4,0	-	7	4	5,3	1,5	-	7,8	-	-
492	7,8	11	6,4	28	5,6	4,4	17,7	5,9	1,3	1,4	17	-	2,9
582	6,5	4,8	4,1	7	1,6	1,04	18,4	14,4	1,6	87	4,8	-	-
583	12,8	3,4	7,7	3	22	28	24,5	17,2	1,3	15	8	-	-
493	2,6	13,6	3,7	11	-	6,7	13	10,6	-	13	4,6	-	2
494	1,3	2,8	1,2	-	-	-	-	-	-	7,6	7	1,1	-

#### 1.1.4. Состояние почвенного покрова

В основном почвенный покров на территории города представлен бурыми и солонцеватыми почвами в комплексе с солонцами. Это объясняется тем, что в недалеком геологическом прошлом эти места были дном моря (Доскач, 1979; Общесоюз. группировка почв, 1986; Природно-с.-х. районирование..., 1983; Фаизов, 1970; Агроклиматические ресурсы Гурьевской... обл. КазССР, 1978).

Серо-бурые и бурые почвы. Представляют собой автоморфный тип почв северной пустыни и являются самыми распространенными почвами области и областного центра. Общим фоном почвообразования является солёность неоднородной по литологии толщи четвертичных морских отложений (хвалынских и послехвалынских, служащих непосредственно почвообразующими породами). Однородные массивы бурых почв встречаются чаще всего на песчаных равнинах и занимают поверхность высоких террас Урала. В части территории бурые почвы встречаются в комплексе или сочетании с солонцами, солончаками и лугово-бурими почвами. Морфолого-генетические особенности бурых почв заметно изменяются с севера на юг, проявляющиеся в усилении карбонатности и более высоком залегании горизонта солевых выделений. Верхний гумусовый горизонт бурых почв малосвязанный, бесструктурный, слабосолеватый, нередко с поверхностной корочкой. Гумус в профиле распределен более равномерно, без быстрого уменьшения с глубиной. Среди бурых пустынных почв области и города выделяются обычные, глубоковскипающие, солонцеватые, солонцевато-солончаковатые, солончаковатые, солончаковые, слабодифференцированные, неполно-малоразвитые, смытые и дефлированные разности.

Лугово-бурые почвы. Встречаются на пойменных террасах дельты рек Урала. Лугово-бурые почвы характеризуются невысоким содержанием гумуса. Они формируются в хорошо выраженных понижениях и испытывают капиллярно-грунтовое и повышенное поверхностное увлажнение за счет стока местных вод.

Лугово-бурые пустынные почвы разделяются на обычные, солонцеватые, солонцевато-солончаковатые, солончаковатые и солончаковые.

Болотные почвы. Имеют незначительное распространение в городе Атырау и его окрестностях, занимая резко пониженные участки, испытывающие постоянное избыточное увлажнение. Избыточное увлажнение приводит к анаэробным условиям почвообразования и к накоплению в верхних горизонтах значительного количества органического вещества. Почва обычно оглеена, пронизана большим количеством полуразложившихся корней растений. Среди болотных почв выделяются незасолённые, засоленные, приморские разности.

Пойменные почвы. Большие площади имеются в пойме р. Урал, периодически заливаемые во время паводков. Характерной особенностью является слоистость, с хорошо развитым дерновым горизонтом. В разрезе почвы имеются погребенные гумусовые горизонты. По условиям формирования различаются пойменные тугайные, дерново-слоистые, луговые обычные, луговые карбонатные, луговые солончаковатые, луговые солончаковые, луговые опустыненные, лугово-болотные, болотные почвы.

Солонцы. Характеризуются широким развитием на древней дельте р. Урал и в других местах. Солонцы имеют столбчатую, столбчато-призматическую структуру. В поглощенном комплексе высокое содержание обменного натрия (до 40% и более). Выделяются солонцы автоморфные, полигидроморфные, гидроморфные и такыровидные засоленные почвы.

Такыры. Вследствие непрерывно изменяющихся фаз увлажнения и просыхания поверхность такыра становится гладкой, совершенно ровной, разбитой трещинами на полигональные разности. Такыры имеют незначительное развитие. Характер и степень засоления зависят от засоленности почвообразующих пород.



Солончаки. На территории города солончаки получили не очень значительное распространение. Занимают они самые низкие и наименее дренированные поверхности, служащие очагами местного солесбора. Для них характерно высокое засоление. Выделяются солончаки типичные, луговые соровые и приморские.

Почвы территории г. Атырау в различной степени загрязнены. Во многих случаях загрязнения почвы связаны с деятельностью нефтехимических, нефтеперерабатывающих организаций и других промышленных предприятий, транспорта и т.п. (Тлеубергенов, 1989). Основными источниками загрязнения являются нефтяные и газовые отходы переработки, сточные и попутные воды, углеводороды, оксиды серы, азота и др. Основными причинами загрязнения являются аварии транспортных средств, разрывы нефте-, газо-, продуктопроводов, нарушение герметичности заводского оборудования и емкостей для хранения нефти и газа. На АНПЗ и других местах города часто территории замазучены.

Основными тенденциями естественного развития окружающей среды города являются процессы засоления. Они связаны с наличием высокоминерализованных вод грунтового водоносного горизонта, близко расположенного к поверхности (не глубже 4 м), большим дефицитом влаги при очень сухом климате. Этому благоприятствует и достаточно рыхлая структура отложений. Поэтому на карте оценки окружающей среды были прежде всего показаны участки различной степени увлажненности и растительного покрытия. В одних случаях - это участки нормальной фоновой увлажненности и фонового растительного покрова, широко развитые в северной, южной и западной частях площади, примыкающие к городу, т.е. участки ландшафта, нормального для данной климатической зоны состояния, расположены за пределами городских техногенных нагрузок. Участки с отклонением от фона увлажнения с увеличением или уменьшением обводненности, наличием в большей или меньшей мере растительного покрова, различной степенью засоленности почв, отмечаются преимущественно в городской черте и на окраинах. В пределах города, особенно его промышленных зон, большое развитие приобретают площади, деградировавшие в результате антропогенной деятельности. Деградация выражается в ускоренном развитии солончаков, лишенных растительного покрова, наличии участков загрязнения различными промышленными отходами, в том числе и нефтепродуктами, заболачивании мелких выемок грунтовых и других повреждениях земной поверхности.

Особо следует отметить площади вторичного засоления вследствие подъема грунтовых вод и сильного переувлажнения с близким к поверхности расположением водоносного горизонта, которые подвержены подтоплению. Такие площади, как правило, встречаются в местах интенсивных земляных работ - жилищного и промышленного строительства, прокладки дорог, разработки карьеров. Широким развитием вдоль трасс каналов пользуются зоны инфильтрации сточных вод различной степени воздействия на сопредельные территории - от интенсивной до умеренной. Это имеет место главным образом на юго-восточной окраине города.

Отмечены также участки поливного земледелия различного состояния. Их степень сохраненности связана с соблюдением правил поливного земледелия. Очень часты случаи избыточных поливов, что приводит к вторичному полному или частичному засолению земель, которые при умеренных поливах могли бы использоваться в сельскохозяйственных целях.

Как уже отмечалось, имеются и другие источники техногенного воздействия на окружающую среду. Прежде всего - это неуправляемые разработки карьеров. Создается впечатление, что карьеры закладываются кем угодно и где угодно. Их количество в городской черте и ближайшем окружении множество. После отработки их никаких рекультивационных работ не производится. И природные факторы завершают процесс деградации площадей, начатых человеком. Во всяком случае, те карьеры, которые к настоящему времени удалось осмотреть, а это большинство из всех существующих,

представляют собой полностью деградированные участки. В большинстве из них - районы элеватора. Привокзальный, Авангард и др. - развиваются солончаки. Это объясняется тем, что выборка грунта на 2-3 м непосредственно вскрывает или сильно приближает к дневной поверхности первый водоносный горизонт, отмечающийся высокой минерализацией. Непосредственный или капиллярный подток этих вод в условиях застойного режима приводит к постепенному засолению участков и превращению их в солончаки. Это явление можно наблюдать во многих частях города. В части карьеров создавались по этим же причинам закрытые водоемы, в которые сбрасывают всевозможные отходы. Образуются местные локальные источники загрязнения нередко отходами нефтепродуктов.

К засолению и подтоплению участков приводит и не всегда технически грамотное дорожное строительство, особенно с возведением насыпи. Грунт для насыпи, как правило, сгребается с примыкающих к дорожному полотну площадей. В этом случае, без предварительных дренажных работ, создается тот же эффект капиллярного подтока соленых вод и засоление участков. В тяжелом положении находится также Первый участок города к югу от нового автомобильного моста и кварталов, примыкающих с запада к ул. Махамбета, здесь первый к поверхности водоносный горизонт залегает очень неглубоко (до 2-3 м) и поэтому избыток влаги приводит к обширным затоплениям или подтоплениям. Поэтому строительство здесь должно быть связано с тщательной предварительной инженерно-геологической подготовкой.

Обращает внимание в ряде случаев небрежное отношение к окружающей среде. Так, на складе гортопа совершенно не прикрыты массивы угля, пыль от которого разносится далеко за пределы его хранения и загрязняет почвы. Здесь же у полотна железной дороги имеются пятна битумов на поверхности и в ямах. При этом следует отметить, что площадь, занимаемая автобазой, судя по материалам аэрофотосъемки, выглядит вполне благополучной. Существенных признаков загрязнения нефтепродуктами не отмечается. К источникам загрязнения относится также участок АНПЗ, на котором расположены нефтяные баки. Аварийные выбросы из них не способствуют улучшению среды обитания.

Рассмотрен также участок Привокзальный - новый микрорайон жилого строительства. Предварительные данные следующие. Между застройкой вблизи железнодорожной развилки и микрорайоном Привокзальный расположена сильно деградированная площадь с широко развитыми процессами засоления. Здесь близко к поверхности залегает грунтовый водоносный горизонт. Поэтому застройка этого участка требует предварительной подготовки. В пределах жилого массива Привокзальный ситуация с грунтовым водоносным горизонтом такая же. Атмосферные осадки не аккумулируются насыщенным грунтовым водоносным горизонтом и стоят чаще всего на поверхности, образуя болотистые участки. Видимо, участок жилого строительства необходимо интенсивно озеленить влагопоглощающими деревьями. И это при том, что фундаменты зданий здесь ставятся на сваях.

Достаточно загрязненным является квартал, в котором расположен мясокомбинат, большое количество сточных вод не каптировано трубопроводом и остается вблизи комбината.

Почвенный покров, аккумулирующий значительную часть техногенных загрязнителей, представляет собой сообщество живых и минеральных компонентов, образующих органоминеральный комплекс гумусового горизонта. В этом горизонте почв происходит аккумуляция, преобразование и миграция поступающих вредных химических элементов, которые в зависимости от их токсичности могут быть причиной деградации и полного разрушения этого комплекса. Наряду с этим, повышение содержания химических элементов в верхнем горизонте почв является причиной их высокого содержания в составе пыли, образующейся при механическом воздействии на почву, что в условиях аридного (субаридного) климата в значительной мере обуславливает общее экологическое

состояние города. Наличие в почве загрязнителей в основном предопределяет и условия существования растительности в пределах города, контролируя изменения ее биохимических функций, устойчивость к заболеваниям и генетические изменения. Аномально высокие (низкие) содержания химических элементов в почве являются причиной деградации и гибели растений (Киселева, 1976; Сб. временных метод. указаний по оценке земель КазССР, 1979; Системат. список, 1961). Таким образом, состояние почвенного покрова, являющегося долговременным аккумулятором техногенных веществ, выступает в качестве одного из важнейших критериев оценки общего экологического состояния природной среды (Ковальская, 1974; Классификация и диагностика почв СССР, 1977).

Самоочищение почв практически не происходит (в противоположность атмосфере и водам) или же скорость его очень низка и токсические вещества могут накапливаться в зоне гипергенеза. Это в свою очередь приводит к постоянному изменению химического состава почв, нарушению единства геохимической среды и живых организмов. В городе Атырау есть многочисленные места, загрязненные нефтепродуктами (замазученные).

Стоит заметить, что в последнее время в мире разработаны биотехнические методы рекультивации почв, загрязненных нефтепродуктами, с помощью микроорганизмов. В этом деле достигнут большой прогресс (Телитченко, Остроумов, 1990; Саинов и др., 1995; Белов, Барбинов и др., 1991; Владимиров, Ляхин и др., 1991; Белов, Голубева и др., 1991; Алиева, 1992).

Загрязнение почв выбросами транспорта происходит в придорожной полосе и в местах большой концентрации их - в населенных пунктах, особенно в г. Атырау. Основным загрязнителем от выбросов автотранспорта является свинец (Белов, Барбинов и др., 1991).

До недавнего времени вносилось в среднем на 2,3 ц на 1 га пашни минеральных удобрений, из которых 40% приходится на азотные. Загрязнение почвы нитратами происходит в результате их непоглощения из-за нарушения водного режима. Известны случаи загрязнения ядохимикатами овощей и фруктов. В области ежегодно используется до 60 т ядохимикатов. Загрязнение минеральными удобрениями и ядохимикатами происходит не только при их использовании, но и их транспортировке и хранении. Все это привело к загрязнению почв города химическими элементами - азотом, калием, фосфором, магнием и пестицидами. Избыток азотных удобрений в почве превращает поглощенные грунтом ароматические углеводороды в очень опасные соединения (Гончарук и др., 1988).

В настоящее время не выработан единый подход к оценке предельно допустимых концентраций (ПДК) химических веществ в почвах. Установленные ПДК в различных странах порой существенно отличаются друг от друга, что, конечно же, затрудняет объективную оценку экологического состояния территории (табл. 1.1.12.) (Беспамятнов, Кротов, 1985; Владимиров, Ляхин и др., 1991; Перельман, 1989).

При составлении сводной оценки загрязнений почвенного покрова г. Атырау были учтены 9 вредных веществ. По большинству вредных ингредиентов оценивались значения ПДК, принятые в СНГ, а по молибдену и бору по зарубежным нормам ПДК (Великобритания) (табл. 1.1.13.). Британские ПДК по цинку и никелю приведены для карбонатных почв (меньший показатель) и некарбонатных почв (большой показатель).

В начале 90-х годов почвы г. Атырау были подробно исследованы на содержание тяжелых элементов и некоторых ионов. Так, например, Космоаэрогеологической экспедицией № 1 ПГО "Аэрогеология" (Волчегурский, Бабанова и др., 1990) было отобрано на территории г. Атырау и его ближайших, включенных в хозяйственную деятельность, окрестностей 228 почвенных проб.

В пробах с помощью количественного спектрального анализа определялось содержание 39 химических элементов, для 37 из них установлены содержания, превышающие порог чувствительности метода. Помимо этого, в пробах с помощью

атомно-абсорбцион-ного метода определялось содержание ртути и с помощью количественного спектрального анализа содержание фтора. Всего определялись 42 элемента, 7 катионов и анионов, а также в одной вытяжке - кислотность (рН) и окислительно-восстановительный потенциал (ЕН) и электропроводность.

Среди химических веществ, представляющих опасность для здоровья людей, выделяется группа наиболее опасных химических элементов - мышьяк, кадмий, ртуть, никель, молибден, медь, сурьма, хром, барий, ванадий, вольфрам и стронций.

К числу элементов первого класса опасности относится небольшая группа химических соединений мышьяка, кадмия, ртути, свинца, селена, цинка и фтора, которые наносят наиболее сильное поражение здоровью людей (Мурзакаев, 1977; Никитин, Новиков, 1980).

Также весьма негативное воздействие на почвы города оказывает загрязнение их механическими примесями - стройматериалами (КДСМ), нефтепродуктами (АНПЗ, БРНУ), химическими отходами (химзавод), горюче-смазочными материалами (автозаправочные станции, автобазы, железнодорожная станция) и твердыми бытовыми отходами (Мурзакаев, 1981; Сидоренко, 1978, 1985; Алибаев, 1977; Бакач, 1980; Стадников, 1988; Урбоэкология, 1990; Оуэн, 1977).

Помимо химического и механического загрязнения почв на рассматриваемой территории имеет место и их нарушение при прокладке инженерных коммуникаций, несанкционированными свалками и грунтовыми карьерами.

Формирование нарушенных земель на территории и в окрестностях города также связано с добычей строительных материалов (песок, глина, гипс). Общая площадь выработанных карьеров составляет около 800 га, а объем около 16 млн. м<sup>3</sup>.

**Нормы ПДК в почвах сельскохозяйственных земель  
(г/т сухого вещества)**

Элемент	СНГ	Великобритания		Франция	ФРГ	Директивы Европейского экономического сообщества (ЕЭС)
		карбонатные почвы	некарбонатные почвы			
Мышьяк	2,0	10,0	10,0	-	-	-
Кадмий	-	3,25	3,25	-	-	-
Медь	40,0	140,0	280,0	100,0	100,0	100,0
Ртуть	2,1	1,0	1,0	1,0	2,0	-
Скандий	-	3,0	3,0	10,0	-	-
Ванадий	150,0	-	-	-	-	-
Сурьма	4,5	-	-	-	-	-
Марганец	1500,0	-	-	-	-	-

**Вредные вещества, по которым осуществлена сводная  
оценка загрязнения почв г. Атырау**

№№	Элементы	Класс опасности	ПДК	
			СНГ	Великобритания
1.	Свинец	I	20,0	550,0
2.	Цинк	I	15,0	280,0-560,0
3.	Фосфор	I	200,0	-
4.	Никель	II	4,5	35,0-70,0
5.	Молибден	II	-	4,0
6.	Бор	II	-	3,25
7.	Хром	II	0,05	600,0
8.	Железо	III	450,0	500,0
9.	Нитраты	III	130,0	-

Значительные площади, как в пределах городской застройки, так и вне ее, заняты развалинами, неорганизованными свалками промышленного, строительного и коммунального мусора. Объем различных отходов на несанкционированных свалках достигает 400 тыс. м<sup>3</sup>.

В результате изменения режима увлажненности при подтоплении фоновый покров местами перерождается в интразональные образования.

В связи с большим содержанием наиболее опасных химических элементов в почвах города происходит изменение их морфогенетических свойств. Нарушаются ионообменные процессы гумусового горизонта, что напрямую связано с болезнью растений и гибелью некоторых видов и ухудшением роста. Вследствие вторичного засоления происходит разуплотнение почвенного слоя, который в последующем становится очагом ветровой эрозии (Троян, 1988; Агесс, 1982).

Загрязненные почвы способствуют загрязнению и подземных вод (Шандала и др., 1982; Шицкова и др., 1984; Методич. рекомендации по обследованию..., 1987).

Концентрации в почвах г. Атырау таких загрязнителей I класса опасности, как мышьяк, кадмий, ртуть, не превышают установленных ПДК (Волчегурский и др., 1990; 1992).

Содержание мышьяка и кадмия в почвах ниже чувствительности полуколичественного спектрального анализа заведомо ниже 10 г/т и 1 г/т соответственно.

Содержание ртути в почвах колеблется от 0,002 г/т до 0,22 г/т и, как минимум, на порядок ниже ПДК, принятой в СНГ (2,1 г/т). Предельно допустимая концентрация свинца в почвах (принятая в СНГ) составляет 20 г/т. На исследованной территории содержание свинца (Волчегурский и др., 1990) в районе г. Атырау в единичных точках наблюдения превосходит ПДК в 10-20 раз. Содержание цинка, важного биоэлемента, в почвах колеблется в г. Атырау от 20 до 400 г/т, что превышает ПДК, равную 15 г/т, в 1,3-26 раз. Учитывая то, что при избытке цинка в почвах организмы болеют, а у людей стимулируется развитие анемии, всю исследованную территорию можно считать зараженной этим элементом.

Для фтора принята ПДК только для водорастворимой формы, которая равна 10 г/т. Валовое содержание этого элемента в почвах колеблется от 14,5 до 1100 г/т, составляя в среднем 425. Учитывая низкое значение ПДК фтора и высокие содержания его в почвах, с

достаточно высокой вероятностью можно утверждать, что практически повсеместно на площади города содержание этого элемента превышает ПДК.

Ко второму классу опасности относятся бор, кобальт, никель, молибден, медь, сурьма и хром.

Бор - важный биоэлемент. Его недостаток в почве приводит к отмиранию точки роста стебля у растений, энтеритов у человека и животных, заболеваниям растений. В то же время в СНГ не установлены ПДК на валовое содержание этого элемента в почвах. В Великобритании для некарбонатных почв принята ПДК, равная 3,25 г/т. Содержание бора колеблется от 25 до 100 г/т, что превосходит ПДК в 10-13 раз.

Содержание кобальта в почвах колеблется от 6 до 25 г/т в районе г. Атырау, что соответствует наиболее благоприятным условиям для жизни людей и животных (7-30 г/т). ПДК кобальта для почв не установлена.

Для содержаний никеля в почвах установлена ПДК, равная 4,5 г/т. Содержание его на исследованной территории г. Атырау и его окрестностей от 32 г/т до 100 г/т, что превышает ПДК в 7-22 раза.

Содержание молибдена в почвах колеблется от 0,8 до 2,5 г/т на территории г. Атырау и его ближайших окрестностей, что соответствует оптимальным условиям жизни людей и животных. ПДК для молибдена не установлена, в Великобритании - 4 г/т. При концентрации молибдена в почве более 4 г/т у человека развивается подагра, а у животных - молибденовый токсикоз.

Содержание меди в почвах города колеблется от 2 до 40 г/т, при ПДК - 40 г/т. Медь - важный биоэлемент. При его содержаниях менее 4-15 г/т развиваются анемия, лизухи, заболевания костной системы. При содержаниях, больших ПДК, - анемия, гемолитическая желтуха. Наблюдаемое содержание в почвах города меди соответствует оптимальным условиям жизни людей и животных.

Содержание сурьмы в почвах территории ниже чувствительности полуколичественного спектрального анализа, последним элементом второго класса опасности является хром, содержание которого в почвах колеблется от 100 до 3200 г/т, что в 2000-64000 раз превышает ПДК. Большие различия в значениях ПДК, принятых в СНГ (0,03 г/т) и других странах (Великобритания - 600 г/т; Франция - 150 г/т; ФРГ - 100 г/т) не позволяют однозначно интерпретировать полученные данные. При любых обстоятельствах по содержанию хрома в почвах города обстановка не является благоприятной для деятельности людей и нормального функционирования биоценозов.

К третьему классу опасности относятся барий, ванадий, вольфрам, марганец и стронций.

Содержание бария колеблется от 500 до 1500 г/т в районах месторождений нефти, от 200 до 1200 г/т в почвах г. Атырау и от 60 до 2000 г/т остальной территории. Для бария ПДК не установлена.

Предельно допустимая концентрация ванадия составляет 150 г/т. В пределах исследованной территории города содержание его колеблется от 4 до 120 г/т, что гораздо ниже ПДК.

Для содержаний вольфрама ПДК в почвах не установлена. На исследованной территории его содержание в почвах города ниже чувствительности полуколичественного спектрального анализа. В районе г. Атырау его содержание колеблется от 0,4 до 0,032 г/т.

Содержание марганца в почвах площади города колеблется от 200 до 1200 г/т, при принятой ПДК 1500 г/т.

Предельно допустимая концентрация для стронция не установлена. Однако, известно, что при его содержании в почве, превышающем 100г/т, у людей развиваются хондро- и остеодистрофии, "уровская" болезнь, рахиты; у животных отмечается повышенная ломкость костей. На исследованной территории города отмечены участки с пятикратным превышением названного порога.

Кроме названных выше химических элементов повышенной опасности, необходимо остановиться на характеристике распределения элементов, для которых установлены предельно допустимые концентрации в почвах, если не у нас, то за рубежом.

Предельно допустимая концентрация фосфора установлена равной 200 г/т. Содержание его в почвах колеблется от 320 до 800 г/т в районе г. Атырау, что превышает ПДК в 1,5-12,5 раза.

Предельно допустимая концентрация железа в СНГ не установлена. Для некарбонатных почв Великобритании она составляет 500 г/т. На территории г. Атырау содержание железа превышает данную ПДК в 40-100 раз, составляя 20-50 кг/т.

Для скандия установлена предельно допустимая концентрация в некарбонатных почвах Великобритании равной 3 г/т. В почвах г. Атырау его содержание колеблется от 8 до 15 г/т, превышая названную величину в 2,5-5 раз.

Предельно допустимая концентрация нитратов в почве составляет 130 г/т. Содержание ионов нитратов колеблется в почвах г. Атырау от 5,3 до 2480 г/т, последняя концентрация превышает ПДК в 19 раз.

В почвах исследованной территории в значительных количествах бром - весьма токсичный элемент, оказывающий тормозящие действия на нервную систему. Содержание водорастворимого брома колеблется от 5,1 до 2000 г/т в пределах г. Атырау. ПДК в почве для этого элемента не установлена, однако в рабочей зоне она составляет 0,5 мг/м<sup>3</sup>, а в воде 0,2 мг/л. Не вызывает сомнений, что водорастворимый бром легко переходит как в атмосферный воздух, так и в почвенные, грунтовые и поверхностные воды.

Средняя кратность превышения ПДК в почвах города для других элементов: никель - 14,5; цинк - 4,4; фосфор - 3,6; свинец - 2,2; нитраты - 1,5.

Почвенный покров в северном и северо-восточном направлении от АНПЗ и химзавода также значительно загрязнен вредными органическими ингредиентами. При этом, содержание в почве бензина, толуола, изопропилбензола, ксилола, стирола и  $\alpha$ -метил-стирола обнаруживается на уровне выше ПДК. Диапазон превышений ПДК отдельных ингредиентов составляет 0,4-9,0 (Галиев, Сулейменов, 1993).

Наибольшему загрязнению почвенного покрова подвержена зона протяженностью 3 км к северу и северо-востоку от АНПЗ и химзавода. При этом, по мере удаления от этих предприятий уровень содержания вредных примесей в почвенном покрове значительно снижается и диапазон снижения концентраций отдельных ингредиентов составляет величину 1,4-4 раза. По-видимому, загрязнение почвенного покрова в зоне деятельности АНПЗ и химзавода свидетельствует о возможном поступлении в объекты природной среды и последующем переносе вредных соединений от организованных и неорганизованных источников выбросов предприятий этой промзоны.

К настоящему времени наукой накоплены многочисленные данные, свидетельствующие о том, что население, проживающее в районе расположения нефтехимических и нефтеперерабатывающих комплексов из-за фонового высокого содержания в объектах природной среды вредных соединений, ее низкой самоочищающей способности может подвергаться неблагоприятному влиянию (Копанев, Корнилов, 1977; Сахипов, Калжигитов, 1994; Сахипов, 1994). Причем, ответная негативная реакция организма может возникнуть даже по прошествии многих лет. При этом наблюдается рост общей заболеваемости населения, увеличение распространенности острых респираторных инфекций, хронических неспецифических заболеваний органов дыхания, аллергических заболеваний, заболеваний сердечно-сосудистой, нервной, эндокринной систем, онкозаболеваний, врожденных аномалий развития и др. (Копанев, 1975).

Грунты из русла р. Урал в дельте, представленные в основном жидкими илами и суглинками, содержали в среднем цинка 113 мг/кг, марганца - 2638 мг/кг, меди - 70,1 мг/кг, железа - 44461 мг/кг, кобальта - 19,3 мг/кг, свинца - 18,5 мг/кг (Андреев, Григорьев и др., 1989). При дноуглубительных работах земснаряда в зоне до 1 км по течению



концентрация тяжелых металлов в воде увеличивается в 1,6-2,0 раза за счет взмучиваемых донных грунтов и растворения части подвижных форм металлов.

Таким образом, экологическую обстановку г. Атырау и его ближайших окрестностей, судя по содержаниям химических элементов в почвах, в целом следует рассматривать как весьма неудовлетворительную. Наиболее неблагоприятным следует рассматривать район с наибольшим содержанием вредных веществ - центр города, характеризующийся превышением ПДК по свинцу, бору, фосфору, хрому, цинку, сурьме, железу, скандию и наиболее высоким содержанием в почвах молибдена, бария, марганца и ванадия. К числу экологически неблагоприятных территорий также следует отнести районы, характеризующиеся наиболее высоким содержанием в почве водорастворимых нитратов и брома крупный участок, охватывающий источник химического и нефтеперерабатывающего заводов на юге территории; 2) участок, пересекающий город с востока на запад в его северной части.

Резюмируя все описанное в этом разделе, можно утверждать, что экологическую почвенную обстановку в г. Атырау и его окрестностях следует рассматривать как весьма неудовлетворительную.

По всей площади опробования здесь выявлены содержания химических элементов, существенно превышающие предельно допустимые концентрации: цинк - от 1 до 27 ПДК, никель - 7-22 ПДК, хром - 2000-24000 ПДК, фосфор - 1-6 ПДК, бор - 7,5-98 ПДК, железо - 40000-100000 ПДК, скандий - до 2-5 ПДК. Несомненно, что накопление в почвах города вредных для здоровья людей примесей происходило и продолжает происходить в историческое время и обусловлено антропогенными и, главным образом, техногенными факторами. Отсюда вытекает вывод о необходимости регулярно проводить в контрольных скважинах геохимическое опробование грунтов и вод, которое намного реальнее покажет истинное их состояние.

### **1.1.5. Состояние недр и защита геологической среды**

Территория города располагается в южной части Прикаспийской низменности и имеет отрицательные абсолютные отметки. Для территории в целом характерна исключительная выравненность поверхности, нарушаемая долиной р. Урал с несколько пониженными отметками и невысоким (2-4 м) плоским возвышением к западу от города. Эрозионно-аккумулятивная долина Урала, представленная высокой и низкой поймой с руслом, пересекает город в субмеридианальном направлении и врезана в равнину на глубину 4-7 м. Денудационно-тектонический рельеф приурочен к солянокупольной структуре "Черная речка". Незначительно возвышенная поверхность слабо расчленена на невысокие гряды и гривки с развитием небольших воронок и провалов карстового происхождения. Гряды и гривки сложены песчаниками, аргиллитами и известняками, а воронки и провалы образуются на гипсах, загипсованных глинах и гипсовых сланцах.

Аккумулятивный тип рельефа развит на большей части территории. Это аллювиально-дельтовая равнина, формировавшаяся в четвертичное время. Современная дельта развита на юге территории и имеет асимметричное строение. Руслу протоков врезаны в равнину на 2-4 м.

Геологические методы при экологических исследованиях играют важную роль, так как все экзогенные процессы в подавляющем большинстве своем отражаются в поверхности земли. Масштабы и влияние этих процессов на окружающую среду в значительной степени зависят от геологического строения территории, под которым понимается литологический состав, структурные формы и содержание полезных ископаемых в литосфере. Природные и техногенные процессы на поверхности земли главным образом влияют на верхнюю часть литосферы, включая ее самые нижние этажи. Исходя из этого, кратко рассмотрим строение территории, занятой городом Атырау.

Рассматриваемая площадь расположена на юге Прикаспийской впадины, являющейся краевой крупнейшей тектонической структурой Восточно-Европейской платформы. Как и вся платформа, Прикаспийская впадина прошла раннюю стадию консолидации земной коры и имеет двухъярусное строение. Нижний ее ярус - кристаллический фундамент и верхний - платформенный чехол. Как по размерам, так и по мощности осадочного чехла (до 22 км) Прикаспийская впадина является уникальной тектонической депрессией. Одной из характерных ее особенностей является наличие в разрезе мощной соленосной толщи нижней перми.

Прикаспийская впадина характеризуется длительной и исключительно сложной историей геологического развития (Никифоров, 1977; Алексеенко В.А., 1990; Волчегурский, 1990 и 1992). Такова же история развития и рассматриваемой территории.

Территория г. Атырау приурочена к древней дорифейской плите с кристаллическим основанием архейско-нижнепротерозойского возраста. Таким образом, общепринято считать на основании данных геофизических исследований, что становление континентальной земной коры в данном районе, как и во всей Прикаспийской впадине, произошло на рубеже нижнего и верхнего протерозоя, т.е. порядка 1,5 млрд. лет назад. Прочная континентальная кора, образованная глубоко метаморфизированными кристаллическими сланцами и гранитоидами, в дальнейшем претерпела ряд изменений. На уровне кристаллического фундамента городская территория находится в пределах Гурьевского выступа, входящего в состав крупной группы выступов фундамента, образующих Астраханско-Актюбинскую систему поднятий, подковообразно обрамляющих внутреннюю центральную депрессию Прикаспийской впадины и имеющую протяженность более 1000 км. Абсолютные отметки выступов фундамента составляют от -7,0 до -8,5 км. В центральной депрессии впадины, равно как и в ее глубокоопущенных рифовых системах, в настоящее время фиксируется земная кора океанического типа, возникшая в более позднее время как результат деструкции первичной континентальной коры.

Выше, на кристаллическом фундаменте, залегает платформенный чехол, состоящий из двух структурных мегакомплексов: подсолевого рифейско-палеозойского и солянокупольного кунгурско-четвертичного.

Подсолевой мегакомплекс образован доплитными рифейско-нижнепалеозойскими и плитными средне-верхнепалеозойскими породами. Доплитные терригенные и карбонатные породы выделяются по геофизическим данным и приурочены к крупным рифтовым структурам. Залегают они непосредственно на базальтовой коре океанического типа. Этот факт свидетельствует о том, что процессы деструкции континентальной коры начались в начале рифейского времени и продолжались в течение всего палеозоя.

Следует отметить, что в районе г. Атырау процессы деструкции континентальной коры выразились в формировании крупных зон разрывных нарушений, но континентальная кора сохранилась. Более того, можно предположить, что в доплитный этап развития впадины Гурьевский выступ, как и остальные поднятия Астраханско-Актюбинской зоны, продолжал воздыматься, и отложения этого времени здесь отсутствуют. Средне-верхнепалеозойские терригенные и карбонатные образования непосредственно залегают на кристаллическом фундаменте в данном районе. Их положение в палеозое в пределах пассивной окраины глубоководного палеобассейна свидетельствует о достаточно спокойной и относительно стабильной тектонической обстановке. Такие выводы могут быть основаны на данных глубокого бурения, прежде всего Биикжальской скважины, где на глубинах несколько глубже 6,0 км вскрыты верхнедевонские отложения типично платформенного типа. Скважина расположена в пределах изогипсы поверхности фундамента порядка -7,5 км. Интервал глубин в 1,5 км заполнен скорее всего породами девона. Здесь, видимо, наблюдаются те же соотношения

осадочного чехла и кристаллического фундамента, что и в пределах южной стабильной окраины Волго-Уральской антиклизы (Есенов, Кунаев, Мухамеджанов, 1968).

Вышележащий солянокупольный мегакомплекс характеризует новый этап геологического развития региона. К началу кунгурского века нижней перми произошла изоляция Прикаспийского морского бассейна. Началась эпоха развития внутренних морей, первой стадией которых стал кунгурский солеродный бассейн.

В его пределах в результате лавинной седиментации накопилась за 10,3 млн лет мощная толща (до 6,5 км) галогенных образований, являющаяся источником формирования солянокупольной тектоники. Галогенные образования под действием гравитационных и тектонических сил сформировали в течение верхнепермского времени крупные соляные массивы и межмассивные депрессии, определившие последующий стиль тектоники района. Развитие соляных куполов способствовало деформации нижележащих отложений тем сильнее, чем ближе они находились к сводам структур. Наименьшие деформации пород, а следовательно большая стабильность территорий, наблюдается в межкупольных депрессиях. Территория г. Атырау расположена в депрессионной зоне между куполами Черная Речка и Станция № 2. В пределах куполов соляные ядра расположены на глубинах до 100 м, а на юго-западе купола Черная Речка вскрываются их кепроки (гипсово-ангидритовая пачка) на глубинах до 20 м.

Благодаря соляной тектонике палеозойские породы обнажаются непосредственно западнее города. Здесь выходят на поверхность хемогенно-осадочные образования кунгурского яруса перми. Они представлены гипсами, кристаллическим галитом, известняком, песчаником, загипсованными глинами, гипсовыми сланцами. Верхняя часть соляного купола представлена преимущественно сульфатами, нижняя - галогенами. По данным геофизических исследований высота соляного купола достигает 5 км. "Надсолевая шляпа" - это продукты выветривания вмещающих пород и солевой толщи, представленные гипсом, ангидритом с прослоями глин, сланцев и известняков.

Мезозойские отложения несогласно перекрывают осадки кунгурского яруса и представлены терригенно-осадочным комплексом мощностью 1700 м. В юрских отложениях (батский и байосский ярусы) находятся угленосные толщи мощностью 100-150 м.

Кайнозойский разрез начинается с морских зеленоцветных глин и мергелей палеогена мощностью около 200 м. Выше по разрезу залегают также морские глины, мергели, алевролиты, песчаники и известняки - ракушечники неогенового возраста. Мощность отложений - 250-260 м.

Самая верхняя часть разреза относится к четвертичной системе. Это - морские и континентальные пески, глины, супеси и суглинки, часть с включением гипса; суммарная мощность четвертичных отложений достигает 125 м.

Новейшая неоген-четвертичная история развития района отличается от предшествующей. Солянокупольная тектоника в отложениях этого возраста почти не выражена. Если подстилающие мезозойские образования на куполе Черная Речка деформированы очень сильно с углами падения пластов  $30-40^{\circ}$ , то четвертичные породы залегают горизонтально. Это свидетельствует о резком спаде тектонической активности и все явления четвертичного времени больше связаны с климатическим фактором, в основном определяющим трансгрессии Каспийского бассейна, чем с тектонической активностью региона.

Гидрохимическая толща купола Черная Речка по данным сейсморазведки погружается в северном направлении и снова поднимается в районе Кондаурово до глубины 100-200 м. Соляное ядро в плане имеет форму треугольника, а склоны его обращены на запад, северо-восток и юг. Вмещающие надсолевые породы разбиты разломами. Наиболее поднятым является северо-восточное крыло вмещающих пород, в верхней части его породы залегают под углом  $30-40^{\circ}$ . В западном и южном крыльях падение пород, находящихся вблизи ядра, достигает  $70-80^{\circ}$ . Северный блок следует

рассматривать как связующую перемычку между куполами Черная Речка и Кондаурово-Редут.

К восточной границе описываемой территории примыкает периферийная часть юго-западного крыла солянокупольной структуры Станция № 2.

В четвертичное время на данной территории происходит четыре крупные трансгрессии Каспийского бассейна с целой серией осцилляций береговых линий в период их регрессивных стадий. Последняя из трансгрессий - поздненовокаспийская имела две стадии отступления. Первая из них фиксируется несколько южнее города, примерно на линии п. Таскала - п. Б. Дамба. Эта береговая линия соответствует среднему многолетнему уровню Каспийского моря (-25,4 м БС). Долина р. Урал, опиравшаяся на эту береговую линию моря, сформировала серию протоков, отложения которых слагают современную поверхность городской территории и окрестностей. Постоянные колебания берега моря, разливы протоков образовали комплекс дельтовых отложений, в составе которого преобладают пески и суглинки. В долине р. Урал были выработаны террасы, сложенные аллювиальными песчаными образованиями. Дальнейшая регрессия Каспия (вторая стадия отступления поздненовокаспийского бассейна) привела к формированию современного морского бассейна с береговой линией на уровне около -28,0 м БС (уровень Каспия 40-х годов).

Дельтовые и аллювиальные отложения поздненовокаспийского времени, слагающие дневную поверхность города, образованы слабо уплотненными суглинками, супесями и песками, содержащими в зоне береговых валов гравийно-галечниковый материал. Их мощность невелика, не более 5-7 м. В их составе содержится первый от поверхности водоносный горизонт. Под ними развита толща ранненовокаспийских, хвалынских, хазарских и бакинских отложений, представленная более плотными суглинками, глинами с прослоями песков, мощностью до 60-70 м. Эти отложения достаточно устойчивы и могут выдерживать значительные нагрузки, а также содержат песчано-глинистые слои, являющиеся сырьем для производства кирпича.

В связи с дочетвертичным интенсивным ростом соляных куполов в отдельных случаях четвертичная толща сокращена в объеме и наблюдается налегание отдельных ее горизонтов на более древние дочетвертичные образования. Это отмечается на северо-западной и юго-восточной окраинах города. В первом случае маломощный слой четвертичных образований (до 10 м) непосредственно налегает в районе старого аэропорта на гипсово-ангидритовые породы верхней части кунгурского яруса нижней перми. Гипсы и ангидриты легко выщелачиваются и образуют карсты. Находясь в зоне аэрации, они создают просадочные воронки, что и наблюдается к западу от шоссе Атырау-Уральск при выезде из города.

На юго-востоке территории города четвертичные отложения налегают на юрские. Последние содержат небольшие вторичные залежи углеводородов. Это отмечается к юго-востоку от Тухлой Балки, в пределах полей лиманного орошения.

Как отмечалось, в составе новокаспийских отложений содержится первый от поверхности водоносный горизонт. Глубина его залегания от нескольких сантиметров до 4 м, обычно 1,5-2,5 м. Мощность песчаного горизонта, содержащего воды, не более 1,0 м. Это высокоминерализованные сульфатно-магниевые-хлоридные воды с минерализацией до 80 г/л, имеющие гидравлическую связь с нижележащим хвалынским водоносным горизонтом и почти не защищенные с поверхности. Эти обстоятельства предполагают проявлять большую ответственность при захоронении промышленных и бытовых отходов. Заражение грунтовых вод непременно отразится на чистоте питьевого водоснабжения из р. Урал и минерализации более глубоких водоносных горизонтов.

Отсутствие деформации пород в межкупольном участке свидетельствует о стабильности территории, на которой находится большая часть города.

Горизонтальное залегание четвертичных отложений выявляет спад тектонической активности на территории региона в четвертичное время и преобладающее влияние климатического фактора на трансгрессии Каспия над тектоническим.

На неотектоническом этапе на фоне общего относительного поднятия Прикаспийской впадины отмечаются и дифференцированные тектонические движения, обусловленные также и подъемом соляных куполов со скоростью 1 мм/год. В результате в современном рельефе уже выражено до 90% известных соляных куполов.

Физико-географические и геологические особенности рассматриваемой территории, экономическое положение г. Атырау как центра нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности Эмбинского и Тенгизского промыслового районов, созданная соответствующая инфраструктура (различные продуктопроводы, железнодорожные и автомобильные дороги и сопутствующие службы) - все это не могло не отразиться на окружающей среде, очень чутко реагирующей на техногенные воздействия.

Исходя из специфики района, особенно его ландшафтного своеобразия - почти плоская равнина, тесно связанная с деятельностью Каспийского моря, экологические исследования должны вестись непрерывно, нося мониторинговый регулярный характер.

### **Геохимическая характеристика пород, залегающих на глубине**

В 1990-1992гг. Космоаэрогеологической экспедицией № 1 Мингео СССР (Волчегурский и др., 1990, 1992) для определения загрязнения пород, залегающих на глубине более двух метров, из пробуренных скважин были отобраны пробы на спектральный анализ. Они отбирались, в основном, начиная с глубины 2-4 м до 20-40 м, иногда до 50-90 м. В них определялось содержание в процентах следующих элементов (Еременко, 1969): меди, свинца, кобальта, никеля, цинка, молибдена, хрома, ванадия, титана, олова, магния, марганца, бария, бериллия, ниобия, циркония, тантала, лантана, иттрия, иттербия, серебра, вольфрама, висмута, германия, скандия, стронция, лития, фосфора, бора, алюминия, железа, кальция, кремния, натрия и ртути. Такие элементы, как золото, тантал, гафний, уран, индий, кадмий, торий, церий, вольфрам, сурьма, таллий, мышьяк не обнаружены.

Данные спектрального анализа по каждому элементу переводились из процентного содержания в весовое (г/т). В результате этой обработки оказалось, что содержание таких элементов как мышьяк, кадмий, ртуть, свинец, молибден, ванадий, вольфрам, марганец, стронций не превысило их предельно допустимых концентраций, за исключением стронция, содержание которого в отдельных скважинах было очень большим, но из-за отсутствия ПДК нельзя сказать, насколько это опасно. По остальным элементам была отмечена их повышенная концентрация. Причем для всех элементов отмечается колебание содержания в зависимости от глубины и литологии, но проследить закономерность нельзя, так как в одних случаях содержание элемента увеличивается с глубиной, в других уменьшается, а в третьих отмечается его полное отсутствие. Эти данные были подтверждены в 1994-1995гг. (Давидович, 1994; Зотов, Давидович, 1996). Методика этих работ хорошо описана в литературе (Сает, Ревич и др., 1990; Перельман, 1975 и 1989; Жовинский, 1991; Геохим. иссл., 1991 а, б).

### **Полезные ископаемые**

Минерально-сырьевая база города представлена шестью месторождениями строительных материалов (кирпичное сырье, гипс, строительный песок). Большинство месторождений сосредоточено в северо-восточной части прилегающей к городу

территории (12-15 км от города). В непосредственной близости к городу расположено одно месторождение - Атырауское месторождение кирпичного сырья. Из общего числа месторождений эксплуатируется четыре, а два - резервно-разведанные (см. табл. 1.1.14.).

Ниже дается краткое описание месторождений.

Чернореченское месторождение гипса расположено в 1,5 км к С-З от г. Атырау и приурочено к Чернореченскому соляному куполу. Полезная толща сложена гипсами кунгурского яруса нижней перми. По данным лабораторных испытаний гипс Чернореченского месторождения пригоден для получения варочным способом строительного гипса I и II сорта. Горно-технические условия благоприятные. Перспективы прироста запасов не ограничены на запад и к югу от разведанного участка и на глубину. Гипс используется для производства стеновых блоков и алебаstra.

Атырауское I месторождение кирпичного сырья расположено на С-З окраине г. Атырау. Полезная толща приурочена к дельтовым образованиям новокаспийского яруса и залегает горизонтально; ее мощность изменяется от 2,29 до 2,36 м. С поверхности все перекрыто почвенно-растительным слоем. Подстилающими пластами являются пески. Полезная толща преимущественно монтморилонитовая, пригодна для получения кирпича марки "75", морозостойкость 15.

Атырауское II месторождение кирпичных глин расположено в 10 км от С-В от г. Атырау. В геологическом строении месторождения принимают участие породы хвалынского и послехвалынского возрастов. Продуктивная толща представлена различно окрашенными глинами с тонкими прослоями супесей и песков. Мощность полезной толщи до 10 м, мощность вскрышных пород колеблется от 0,10 до 0,25 м. Грунтовые воды встречены на глубине 3,90-5,70 м, приток воды незначительный. Результаты лабораторных и ползаводских испытаний указывают на пригодность глин для изготовления некондиционного полнотелого и дырчатого кирпича путем формовки в пластинчатом состоянии с паропрогревом глинистой массы. Запасы глин могут быть значительно увеличены за счет расширения площадей к северу и западу от разведанного участка.

Придорожное месторождение песка расположено на северо-восточной окраине г. Атырау, в 0,5-1 км на С-В от пос. Придорожный. В пределах месторождения выделено два участка: северный и южный. В геологическом строении месторождения принимают участие осадки нижнего горизонта новокаспийского яруса. К полезной толще отнесены пески аллювиально-дельтовых отложений, мощность которых изменяется в широких пределах - от 0,2 до 37 м. Месторождение разведано до 4,0 м, т.е. до уровня грунтовых вод. Проведенные технологические исследования показали, что сырье всех проб может использоваться при производстве ячеистого силикальцита.

Соколов I. Месторождение кирпичного сырья расположено в 13 км на С-В от г. Атырау. В геологическом строении месторождения принимают участие морские отложения. Современные четвертичные образования представлены суглинками мощностью до 0,5 м. Продуктивная толща приурочена к хвалынским отложениям и представлена бурыми, коричневато-бурыми суглинками и пачкой зеленовато-коричневых глин. Глины плотные, вязкие, реже песчанистые с мелкими и редкими включениями остатков тонкостворчатой ракушки. Средняя мощность полезной толщи 3,45 м, средняя мощность вскрыши - 0,26 м.

Таблица 1.1.14.

**Месторождения строительных материалов в черте г. Атырау и его окрестностей**

Наименование полезного ископаемого и его местоположение	Вид полезного ископае- мого	Един. измер.	Степень освоенност и	Утвержденные запасы		Сведения об утверждении запасов	Размер месторож- дения	Краткая характеристика
				A+B+C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>			
1. Чернореченское, 1-2 км к С-В от г. Атырау	гипс	тыс.т.	экспл.	23237		ТКЗ № 216 1980г.	крупн.	Гипс месторождения пригоден для получения варочным способом строительного гипса I и II сорта. Перспективы прироста запасов не ограничены.
2. Придорожное, С-В окраина г. Атырау	песок	тыс.м <sup>3</sup>	-"-	534	133	ТКЗ № 184 1976г.	малое	Пригодны для производства ячеистого силикатного бетона.
3. Атырауское I на С-З окраине г. Атырау, на правобережье приустьевой части р. Урал	суглинок	-"-	резервно- разведанное	672	274	ТКЗ № 279 1986г.	малое	Пригодны для получения кирпича марки "75", морозостойкость 15.
4. Атырауское II, в 10 км к С-В от г. Атырау	-"-	-"-	экспл.	2146		ТКЗ № 28/508 28.04.1954г.	-"-	Пригодны для получения кирпича марки "100".
5. Соколог I, в 12-15 км к С-В от г. Атырау	-"-	-"-	-"-	4824		ТКЗ № 99 1968г.	среднее	Пригодны для изготовления кирпича марки "100", "150".
6. Соколог II, в 1,7 км от месторождения Соколог I	-"-	-"-	резервно- разведанное	4198		ТКЗ № 112 1970г.	-"-	Пригодны для изготовления кирпича марки "75".

Продуктивная толща подстилается тонкозернистыми карбонатными песками. Песок пригоден для изготовления кирпича марок “100” и “125”.

Месторождение Соколок II располагается в непосредственной близости от эксплуатируемого месторождения Соколок I и продуктивная толща на обоих месторождениях приурочена к выдержанным однородным глинистым отложениям хвалынского яруса. Благоприятные горно-технические и гидрогеологические условия позволяют вести разработку месторождения кирпичных глин открытым карьерным способом. Разведанные запасы обеспечат работу кирпичного завода производительностью 40 млн. штук в год в течение 42 лет.

Помимо этих карьеров, осуществляющих открытую отработку месторождений с утвержденными запасами, данная территория (как сам город Атырау, так и прилегающая к нему территория) характеризуется неуправляемыми разработками карьеров, т.е. извлечение полезного ископаемого без соответствующего на то разрешения. После отработки никаких рекультивационных работ не производится. И природные факторы завершают процесс деградации площадей, начатых человеком. Поэтому практически все существующие карьеры представляют собой полностью деградированные участки. Кроме этого они зачастую служат местом сброса всевозможных отходов. Образуются местные локальные источники загрязнения.

К полезным ископаемым относятся также минеральные воды и лечебные грязи. Минеральные воды в районе г. Атырау приурочены к провинции азотных, азотно-метановых и метановых вод Прикаспийского артезианского бассейна. Широкое распространение здесь получили минеральные воды хлоридно-натриевого состава - в отложениях неогена, мела, юры, пермо-триаса (Грошев, Молдабеков, 1991; Грошев, 1991; Садыков, Чакабаев и др., 1977; Садыков, Кан и др., 1986).

В районе г. Атырау в результате буровых работ, проведенных на глубине 202-287, м выявлен перспективный водоносный горизонт крепких рассолов хлоридно-натриевого состава с содержанием брома 89-113 мг/л. Величина общей минерализации составляет 216-234 г/л, дебит скважин составляет 2-3,5 л/с. Воды напорные, уровни устанавливаются на глубине 1,7-7 м.

По заключению Центрального Института курортологии и физиотерапии рассольные хлоридные натриевые воды, выявленные в районе г. Атырау, пригодны для лечебных целей при условии разбавления их до минерализации 20-60 г/л. Эта вода может быть использована при лечении хронических заболеваний опорно-двигательного аппарата, периферической нервной системы, гинекологических и некоторых сердечно-сосудистых заболеваний (Джангирьянц, Диаров, Карамурзиев, Дризо, Сахипов, 1993).

К настоящему времени Гурьевской гидрогеологической экспедицией (Грошев, 1991) проведены обследования 8 профилакториев с целью использования местной минеральной воды, а также детальные работы на территории санатория-профилактория “Атырауский”. Здесь пробурены две скважины с ориентировочными запасами 84 м<sup>3</sup>/сут. Заключение о бальнеологических свойствах этих вод и дальнейшем их использовании уже дано Институтом курортологии.

Кроме минеральных вод в качестве бальнеологического ресурса для г. Атырау используется лечебная грязь оз. Каработан с ориентировочными запасами 25000 м<sup>3</sup>. Для лечения заболеваний нервной системы и органов движения эту грязь используют 4 санатория-профилактория г. Атырау и санаторий “Атырауский” (Диаров, Джангирьянц, Дризо, Сахипов, 1993).

Анализ имеющегося материала о ресурсах минеральных вод и лечебных грязей всей Атырауской области позволяет сделать вывод о наличии потенциальных бальнеологических ресурсов этого региона и прилегающей к г. Атырау территории.



## 1.1.6. Растительный и животный мир

### 1.1.6.1. Состояние флоры

Изучение ботанических и фаунистических объектов и разработка мер их сохранения в настоящее время приобретает особую актуальность в связи с разработкой Международных Конвенций: по сохранению биоразнообразия и по борьбе с опустыниванием. Флора Северного Прикаспия сформировалась сравнительно недавно из исторических свит пустынно-степных, лугово-тугайных и галофитных. Высшие растения Северо-Каспийского региона насчитывают 945 видов из 88 семейств и 371 родов.

Наиболее многовидовыми являются маревые, сложноцветные, бобовые, крестоцветные.

Выделяется 31 видовая форма жизненно важных растений, из которых основные - деревья, кустарники, кустарнички, полукустарнички, двулетние и однолетние травы.

По экоформам флоры развиты ксерофиты, мезофиты, гигрофиты и гидрофиты. Разнообразие экобиоморф определяет пустынный характер флоры.

Солянковая растительность по всей исследованной территории имеет большое распространение. Это связано с природными факторами, а также с антропогенным воздействием. Солянки встречаются по равнинам и понижениям на приморских лугово-болотных обсохших, приморских луговых примитивных обсохших, приморских дерновых, дерново-слоистых солончаковых и солончаковатых почвах различного механического состава. Из числа однолетних солянок наиболее характерны петросимония трехтычинковая, лебеда татарская, сведа заостренная и высокая, рогач песчаный, солянки натронная, чумная и олиственная. Солянки создают монодоминантные сообщества - сведовые, петросимониевые. Нередко среди солянок развиваются эфемеры (мортук восточный, клоповник пронзенный, дескурайния Софии), формируя солянково-эфемеровые, эфемерово-солянковые и дескурайниевые-солянковые сообщества. Реже с солянками встречаются кустарники (селитрянга Шобера, гребенщик многоцветковый).

Кустарниковая растительность встречается по равнинам и понижениям на луговых примитивных обсохших, дерновых, дерново-слоистых примитивных солончаковых и солончаковатых почвах различного механического состава. Доминирующая роль принадлежит солянке Шобера, гребенщику многоцветковому и жузгуну обыкновенному. С солянками и полынями кустарники формируют селитрянково-солянковые с эфемерами и кустарниково-полынные с эфемерами сообщества. Из солянок встречаются лебеда татарская, солянка олиственная, петросимония трехтычинковая, солянка Паульсена. Весной развиваются эфемеры - мортук восточный, клоповник пронзеннолистный, бурачок пустынный. Изредка в кустарниковых сообществах встречаются полыни песчаная и однопестичная.

Сарсазановая и поташниковая растительность распространены по озеровидным понижениям и обширным понижениям равнин. Сарсазан формирует монодоминантные сообщества с небольшим участием однолетних солянок - петросимонии трехтычинковой, сведы заостренной, солянки чумной. Весной среди кочек сарсазана нередко развиваются эфемеры - мортук восточный, клоповник пронзеннолистный, с которыми сарсазан формирует сарсазаново-эфемеровые сообщества.

Поташниковые сообщества занимают аналогичные с сарсазаном местообитания. Растительность их характеризуется небогатым флористическим составом. Наряду с поташником олиственным встречаются солянки: петросимония трехтычинковая, сведа заостренная, формируя поташниково-солянковые сообщества.

Полынная растительность распространена широко на приморских дерновых и дерново-слоистых примитивных солончаковых и солончаковатых песчаных почвах. Полынь однопестичная формирует монодоминантные сообщества, или в сложении травостоя участвуют солянки (петросимония трехтычинковая, лебеда татарская, рогач

песчаный) и кустарники (селитрянка Шобера, гребенщик многоцветковый), создавая однопестичнополынно-солянковые и однопестичнополынно-кустарниковые сообщества.

В целом разнообразие природных условий области отличается пестротой растительного покрова. Каждая часть территории - приморская, дельты рек, степная зона и зона песков характеризуется своими растительными сообществами. Естественное развитие растительности идет в двух направлениях: в придельтовых участках преобладает луговой тип, а в центральной - пустынный тип развития.

Анализ современного состояния растительного покрова показывает, что значительная его часть деградирована в результате процессов опустынивания, основная причина которого - хозяйственная деятельность человека (Волчегурский и др., 1992). Происходит изреживание растительного покрова. Уменьшается количество видов растений, отдельные виды выпадают из покрова полностью, увеличивается количество сорных растений (Курочкина, Шабанова, 1994, 1995). Происходит в каждые 25-30 лет смена доминантов на 25-30% площади. В южных окрестностях г. Атырау в дельте реки Урал и на сотни километров вдоль побережья Каспийского моря зеленеют густые заросли тростника, очень часто неправильно называемого камышом (Дризо, 1961; Климентова, Федосеев, 1995). Тростник - многолетнее растение семейства злаков - представляет собой крупную гидрофильную траву с пирамидальной метелкой. Из известных в СНГ трех видов тростника здесь наиболее широко распространен тростник обыкновенный. Это корневищное растение, произрастающее преимущественно в мелководных частях водоемов (озер, рек и др.), достигает высоты до 9 метров. Тростник растет также на болотах, лугах, песках, солончаках, но в более угнетенном состоянии, хотя и выносит значительное осолонение. На сухих местах тростник растет обычно лишь при относительно неглубоком залегании грунтовых вод. Тростник обыкновенный при высоте в 2 м дает 10-12 тонн сухой массы с гектара, а более высокий - до 40 тонн с гектара. В молодом состоянии тростник содержит много сахаров и хорошо поедается лошадьми и крупным рогатым скотом, но уже до выбрасывания метелки сильно грубеет так, что скот его уже неохотно ест. При скашивании в фазе развития 8-10 листьев тростник дает удовлетворительное сено, а при заготовке до фазы цветения - хороший силос. Тростник используется как ценный строительный материал (стены, крыши, изгороди) и для изготовления камышита, а также используется в качестве топлива. Заросли в дельте р. Урал занимают площадь 85 тыс. га (Русанов, 1995).

Заросли тростника играют большую роль в уменьшении абразии (разрушении) берегов, т.к. гасят волны, в трансформации химического состава речного водного стока в море, в развитии продукционно-деструктивных процессов, осаждении взвеси, сорбции и осаждении на взвесь органического вещества и загрязнений (Метревели, 1995). Кроме положительного влияния в качестве "биофильтра", заросли тростника мешают нересту некоторых рыб (Беляева, Коротенко, 1985) и становятся зоной эвтрофикации (Сиренко, 1985).

### **Состояние растительных сообществ на территории и их индикационное значение в связи с антропогенным воздействием на окружающую среду**

Одним из разделов биоиндикации является фитоиндикация, методы которой основаны на установлении соответствия типов растительности тем или иным экологическим условиям. Методика геоботанических съемок и фитоиндикации детально разработаны российскими учеными С.В. Викторовым и до. (1961), Е.А. Востоковой с соавторами (1962 и 1980). Основными из этих методов являются идентификация аэрофотоматериалов с конкретными геоботаническими типами растительности, определение границ между ботаническими ассоциациями. Важным является установление индикационного значения растительного покрова для того или иного экологического

фактора (степень засоления, заболоченность, поедаемость, близость грунтовых вод, загрязнения, механический состав грунта, геологические структуры и т.д.). Во многом взаимозаменяемость внешних факторов для экологии растений трактует растительное сообщество как суммарный эффект биосферы на сочетание разнообразных условий неживой природы.

Поэтому сама идея индикации по растительным сообществам различных параметров неживой природы является простой, естественной и реальной. Важно только обратить внимание на те свойства растений, которые могут маскировать и искажать экологическую информацию в неживой природе. Наиболее важным для экологических исследований является установление индикационного значения того или иного вида растительности для исследуемого региона. Важность появления у одного и того же вида ненаследственных изменений повышается с актуальностью экологических задач. Необходимо отличать наследственные и ненаследственные разновидности одного и того же вида в рамках политипической концепции вида. Например, красная и оранжевая окраски солероса совсем не связаны с их индикационным значением. Это просто фон, или другими словами, признак, обусловленный всего 1-2 генами, кодирующими тот или иной тип каротиноидов в схеме фотосинтеза. Индикационная геоботаника, таким образом, находится на стыке с фенетикой и генетикой популяций.

С этих позиций были разработаны методики экологической фитоиндикационной съемки травяного покрова г. Атырау и оценка состояния его древесно-кустарниковой растительности (Волчегурский и др., 1990). Также удалось установить при микроскопических исследованиях индикационное значение динофлагеллят, вызывающих покраснение солончаков и воды, загрязненных нефтепродуктами.

В результате применения геоботанической методики были выявлены закономерности, позволившие обосновать легенду к индикационно-экологической геоботанической карте, выявить растительные ассоциации, характеризующие экологическую обстановку. После проведенных наблюдений, сопоставлений, использования литературных данных, было установлено, что коренной растительной ассоциацией, более или менее устоявшей перед антропогенными нагрузками, является поташниково-солянковая ассоциация с участием эфемеров в комплексе с сарсазанниками. Она характеризует солонцы и солонцеватые почвы на дельтовых отложениях, слабое и среднее засоление, слабовыраженные соровые процессы. Эта ассоциация когда-то, тысячи лет назад, занимала большую часть территории г. Атырау. Сейчас она сохранилась только за пределами города, но в значительно измененном состоянии. Небольшие уцелевшие участки этого растительного сообщества площадью от 1-2 кв. м до десятков кв. м встречаются повсеместно на территории города и его окружения. Поташниково-солянковая ассоциация обладает сравнительно высокой устойчивостью к антропогенным нагрузкам, уплотнению грунта, загрязнениям. Ее устойчивость связана с преадаптацией, являясь продуктом эволюционного развития на дельтовых отложениях. Эти отложения отличает крайнее разнообразие экологических условий: переслаивание грунтов различного механического состава, самые разные степени засоления, подтопления, и, главное, случайное появление новых, разнообразных факторов естественного отбора. Несмотря на устойчивость рассматриваемой ассоциации к антропогенным нагрузкам, имеются многочисленные случаи нарушения среды. Относительно этой ассоциации можно еще заметить, что ее экологически наиболее устойчивые участки располагаются на правом берегу р. Урал, западнее поселков Жумыскер и Еркинкала. Кроме того, в 2-3 км на восток от пос. Тендык в районе станции "Орбита" обнаружен крупный очаг массового размножения пядениц, гусениц, снижающих биологическую продуктивность этого сообщества, и тем самым его устойчивость против антропогенных нагрузок. Следующей коренной, но сильно измененной ассоциацией является брунцего-злаково-разнотравная ассоциация с редкими деревьями, остатками лесов и зарослей тамариска. Она произошла из древней пойменной растительности тугайного типа, пойменных лесов и редколесий

саванноидного облика с богатым разнообразием видового состава, десятками видов бобовых и злаков, разнотравьем, плодородными почвами с незначительным и слабым засолением. В результате неумеренного выпаса скота, вырубки лесов, она превратилась в свое современное состояние с небольшими остатками лесов из тамариска, ивы и лоха, ядовитыми и непоедаемыми растениями, повышенным засолением грунта. Брунцово-злаково-разнотравная ассоциация обладает способностью к самовозобновлению, обычно в местах повышенной рекреационной нагрузки вдоль р. Урал, где растущие отдели заселяет эта ассоциация, или на участках, подтопленных отстойником и фильтрационными водами из каналов и мелиоративных систем (на юго-востоке от города).

Остальные выделенные растительные ассоциации, имеющие индикационно-экологическое значение, вторичного происхождения. Это сведово-лебедовая ассоциация с участием солянок мари, адраспана, итсегека на месте заброшенных огородов и старых мелиоративных систем со средним засолением грунтов, нарушенной почвенной структурой, зеркалом грунтовых вод глубже 2-х метров. Подобной же является и злаково-разнотравная ассоциация на богатых гидроморфных почвах со слабым и средним засолением, возникшая на естественном возвышении внутри отстойника промстоков, на месте коренной поташниково-солянковой ассоциации. Своеобразной и очень интересной в пределах отстойника промстоков является сведово-разнотравно-злаковая ассоциация с массовыми уродствами и хлорозом сведы на площадях, где происходит накопление тяжелых металлов в результате инсоляции. Здесь сказывается влиянием самых разнообразных загрязнений углеводородами. Это явление происходит на фоне карбонатного грунта (битой ракуши), индицируемого парнолистником обыкновенным. Выделены также деградированные и сильно деградированные участки поташниково-солянковой ассоциации с физически уничтоженной растительностью и замещающейся сорными травами вокруг города и поселков. Вторичными ассоциациями в черте города являются также произрастание солероса, сарсазана и тростника. Вне городской застройки тростник растет на заболоченных землях лиманного орошения, вдоль каналов. В городской черте, на садовых участках его индикационное значение другое. Здесь поросль тростника индицирует зеркало грунтовых вод на глубине ближе 2-х метров от поверхности; оглеенность грунта, потерю его фильтрационных свойств на глубине около 1,5 м. Поросль тростника является индикатором как существующего, так и предстоящего в недалеком будущем линзового засоления.

Сравнение аэрофотоснимков через 40 лет, начиная с пятидесятых годов, в районе АНПЗ показало рост площади тростниковой ассоциации, иными словами, возрастающее засоление, подъем уровня грунтовых вод. Опасный уровень засоления и заболачивания от неумеренного полива и отсутствия дренажа индицирует поросль тростника у теплиц БРНУ в районе станции подкачки нефтепровода. Важно отметить еще одну особенность этого индикатора - он не переносит тепловые загрязнения. Это прекрасно видно на аэрофотоснимках и в натуре - его рост сильно угнетает вода сбросного канала ТЭЦ, имеющая температуру порядка 35-37<sup>0</sup>С. Кроме того, тростник хорошо переносит сверхсильные загрязнения промстоками, даже в которых отсутствует гидрофауна, погибая только от прямого контакта с плавающими битумами, нефтью.

Ассоциации с участием солероса имеют следующее индикационное значение - сильное засоление грунта при глубине зеркала воды до 1 м. Солерос прекрасно индицирует старые утечки из водопровода, часто поселяется на дне неглубоких карьеров или понижениях, возникших при жилищном строительстве. Он является надежным индикатором влажного грунта или близкой капиллярной каймы, до 0,5 м. Может индицировать очень сильные загрязнения битумами и, возможно, тяжелыми металлами, приобретая массовые уродства или некрозы члеников у побегов. В черте города уродств и хлорозов солероса не встречено. По другим наблюдениям, требующим дополнительной проверки, солерос ускоряет фенофазы развития под действием углеводородных загрязнений. Сарсазанники индицируют очень сильное засоление, занимают обширные

солончаки на юго-восточной окраине города и за его пределами между отстойником и сбросными каналами. Солончаки образовались в результате фильтрации и подъема грунтовых вод. Это установлено сравнением аэроснимков за сорок лет и другими наблюдениями.

Из других травяных растительных ассоциаций г. Атырау преобладают сорные растения: лебеда, марь, сведы, дурнишник, злаки и другие. За исключением сведы, они не имеют установленного индикационного значения. Сведы тривиально ускоряет фазы развития вдоль дорог под действием этилена и его производных из выхлопных газов автомобилей. Косвенно индицирует накопление свинца вдоль автодорог. Распространение других трав связано со случайным заносом или общим их тяготением к жилищам человека, или индикацией редких, нетипичных и очень малых по площади участков и условий произрастания. Индикация свежих разрывов водопровода по произрастанию рогоза не получила широкого распространения вследствие его редкой встречаемости, узкой экологической ниши.

Индикаторами начала самоочищения воды являются пионерные группировки нитчатых зеленых водорослей, которые заселяют разлагающийся битум и бактериальные маты, пронизанные синезелеными и зелеными водорослями. Следующей стадией самоочищения воды является появление микроскопических колоний вольвоксовых водорослей, пиннулярий и кластериев, с которыми связано появление зоопланктона, дафний, водяных блох и жуков-плавунчиков. В юго-восточном секторе отстойника вода становится достаточно чистой для существования разнообразной гидрофауны, обеспечивающей питание куликов, уток и других птиц. Необходимы стационарные наблюдения, анализы воды для индикации явных различий в процессах самоочищения воды на площадях, занятых тростником и плавающими зелеными нитчатыми водорослями. Также пока остается загадкой белое пенообразное вещество перед границей первичного самоочищения сточных промышленных вод. Микроскопический анализ показал (Волчегурский с соавт., 1990 и 1992), что это не кристаллическое вещество, а аморфное, пронизанное мелкими черными капельками битумов. Как свидетельствует микроскопический анализ, по другой схеме самоочищение воды происходит при локальном загрязнении нефтью. Сначала (Кацнельсон, 1967; Миронов, 1971, 1977; Патин, 1976, 1977, 1979, 1994; Нельсон-Смит, 1973, 1974; Нестерова, 1985) появляются нефтепоедающие бактерии, затем красно- или зеленоцветные динофлагелляты, которые ими питаются (Лабунская, 1994), а затем мелкие красноцветные реснитчатые черви. При аэровизуальных маршрутах (Волчегурский с соавт., 1992) фильтрация воды с солончаков, загрязненных битумами, на соседние с ними солончаки дает красный или розовый цвет поверхности от организмов, питающихся нефтепоедающими бактериями. В черте города имеются карьеры и лужи воды, загрязненные нефтепродуктами. Они расположены на территории АНПЗ, рядом с мойкой мазутных цистерн, на пересечении сбросных каналов АНПЗ и химзавода, к югу от железной дороги, в 1,5-2,5 км на восток от жилгородка, на северо-западной окраине поселка Паровозников, в районе БРНУ у станции перекачки. Красноцветная фауна реснитчатых червей обнаружена в небольшом карьере в 250 м на восток от ветки железной дороги на химзавод, между северо-западным углом отстойника и автодорогой. Важно еще выяснить, не идет ли внешнее самоочищение загрязненных битумами водоемов с выработкой токсичных веществ, характерных для многих микробиологических процессов.

Древесная растительность города, ее состояние имеет большое гигиеническое значение, является индикатором колебания уровня грунтовых вод, степени засоления грунта и его плодородия, степени ухода за зелеными насаждениями. В результате применения методики, описанной выше, была составлена карта состояния зеленых насаждений. В хорошем состоянии в большинстве случаев находятся зеленые насаждения вдоль берегов р. Урал и его протоков. Исключением являются участки, пораженные

пяденицей в районе жилгородка, а также отдельные участки в парке Победы. Преобладают площади зеленых насаждений в удовлетворительном состоянии.

Массивы древесно-кустарниковой растительности (далее в тексте ДКР) в состоянии ниже среднего и плохого расположены к югу от мясокомбината и на север от улицы Баймуханова до церкви. Гибель 70% массива карагача в районе лесхоза, вероятно, связана с комплексом причин, в основном недостаточным поливом, а также вспышкой размножения пяденицы и ростом засоления грунта, резким колебанием уровня грунтовых вод. Оценка состояния ДКР по подсчету сухих ветвей, индикация экологических условий по этому признаку подтверждена и другими индикационными признаками. Прочими индикационными признаками состояния ДКР, как установлено в результате исследований, в г. Атырау являются следующие:

1. Недостаточный полив индицируется по относительному измельчению размеров листовой пластинки, вместе с тем и ее довольно значительному удлинению (во многих местах города).

2. Неравномерный полив индицируется по карагачу и другим породам ДКР по чередованию на молодых сеголетних побегах крупных, слегка округленных и мелких удлинённых листьев (жилгородок, центр города).

3. Появление на кончиках мелких листьев карагача угловатых некрозов индицирует его предстоящую гибель от недополива или засоления (р-н железнодорожного вокзала, п. Тендык).

Признаками, требующими длительных и систематических наблюдений, являются следующие:

1. Появление зонтично-метельчатых побегов у карагача, имеющих листья только на конце тонкого, безлиственного на других участках побега, длиной около 40-60 см, индицирует загазованность и задымленность воздуха или тепловое загрязнение (р-н хлебозавода).

2. Появление ранних желтых нижних листьев у аморфы, ясеня и карагача индицирует начинающееся линзовое заболачивание, переходящее в засоление (р-н химзавода, восточнее парка Победы).

3. Краевые “опаленные” некрозы листьев карагача могут индицировать загазованность, или начинающееся засоление грунта, или временные погодные условия, не связанные прямо с режимом полива (ул. Чапаева и др.).

4. Белые “дырчатые” некрозы листьев ясеня могут индицировать сильную загазованность углеводородами, бензином. Характерны у автомобильных заправочных станций.

Состояние плодовых деревьев, расположенных в палисадниках приусадебных участков, находится обычно в удовлетворительном и хорошем состоянии. Напротив, неумеренный полив в парке Победы вызвал вторичное заболачивание, перешедшее затем в линзовое засоление и погубившее большой участок яблоневого сада. Заболачивание и засоление при этом совершенно четко индицируется порослью тростника. Гибель плодовых от неумеренного полива отмечается иногда и в палисадниках, например, на небольших участках по правобережью р. Перетаски, левому берегу р. Урал у истока р. Бухарки. При этом появление тростника нужно считать предвестником гибели плодовых деревьев. По нашим наблюдениям, на орошаемых приусадебных участках погибшие или находящиеся в очень плохом состоянии плодовые деревья повсеместно окружены порослью, или даже зарослями тростника.

В то же время в районе Гослова отмечена гибель сада на заброшенном приусадебном участке явно из-за отсутствия ухода и никаких зарослей тростника, естественно, там не встречено. Сочетанием роста засоления и пониженного ухода можно объяснить гибель яблонь на некоторых участках плодовых садов в 1,5 км на юг от АНПЗ и к северу от железнодорожного вокзала. Заметно ускоренное созревание плодовых - абрикоса, яблони и особенно вишни на участке от протоки Бухарка до речного порта на

левом берегу р. Урал. Эта тенденция усиливается в районе нефтебазы. Непосредственно в 300 м к югу от нефтебазы в июле встречен экземпляр вишни с наполовину засохшими плодами. В этот же день на самых ранних сортах вишни в пос. Тендык наблюдался только переход окраски плодов от красной к темно-вишневой. По-видимому, сказывается общая тенденция загазованности углеводородами и ферментативное воздействие ничтожных содержаний этилена и его производных на ускоренное прохождение фенофаз развития растительности, выражающееся, например, и в покраснении солянок и свед вдоль дорог и у нефтяных загрязнений.

Индикационное значение состояния ДКР определяется как естественными благоприятными или неблагоприятными условиями произрастания, так и уходом за ней. Явно неблагоприятные условия для произрастания, связанные с подъемом грунтовых вод и засолением, отмечаются к северу и северо-западу от пос. Паровозников, в северо-западном секторе от перекрестка улиц Тайманова и Сатпаева до церкви. Соответственно, и состояние ДКР на этих участках ниже среднего и плохое. Все же имеется, как уже говорилось, в районе Гослова и небольшой заброшенный плодовый сад, погибший явно от недостатка полива, хотя условия обитания там хорошие. Отмечены участки поражения карагачевой и ветловой пяденицами. Граница поражения дается по отсутствию листьев, наличию самих гусениц или их помета на поверхности почвы. Встречены также отдельные особи карагача в районе жилгородка и два карагача в сквере детского сада на северной стороне улицы Баймуханова, болеющие мокрой гнилью.

#### 1.1.6.2. Состояние фауны

На территории Прикаспия сходятся фауны различных сопредельных территорий, поэтому их представители, обитая бок о бок, придают его животному миру смешанный характер.

Наиболее многочисленными животными, обитающими на территории региона, являются млекопитающие и птицы (табл. 1.1.15.).

Таблица 1.1.15.

#### Животные суши, встречающиеся в регионе

Классы	Количество			
	отрядов	семейств	родов	видов
Млекопитающие	7	14	30	39
Птицы	24	40	122	230
Рептилии	1	6	10	12
Амфибии	1	2	2	2

Среди млекопитающих 14 видов относится к хозяйственным: заяц-толай, лисица, корсак, барсук, кабан, сайгак, каспийский тюлень, ондатра, енотовидная собака, водяная полевка, малый суслик, желтый суслик, степной хорек. Все эти звери, кроме сайгака, встречаются в районе г. Атырау и его окрестностей.

Тюлень - единственное млекопитающее Каспийского моря и является эндемическим реликтовым видом, который проник в Каспий в ледниковый период (Хураскин, Румянцев и др., 1982). В осенне-зимний период тюлени концентрируются в Северном Каспии, где во льду происходит спаривание, деторождение и линька (Бадамшин, 1966; Крылов, 1976). В весенне-летний период тюлени нагуливаются в Южном и Среднем Каспии. В Северном Каспии остаются в небольшом количестве, в

основном, больные и ослабленные особи. Осенью тюлени в ожидании ледостава сосредотачиваются преимущественно в районе восточных шалыг и островов Тюленьего архипелага, на которых образуют мощные залежки до 10 тыс. особей (Бадамшин, 1968, 1969; Крылов, 1984).

В настоящее время аэрофотосъемками (Крылов, Зорин, 1986) установлено резкое снижение выхода летних самок на ледовые станции размножения со 100 до 50-60 особей. Объясняется оно увеличением случаев абортирования плода и других патологических нарушений в организме тюленя. Патологию генеративной системы связывают с загрязнением моря. При вскрытии животных на островах Северного Каспия у тюленя была зарегистрирована патология в таких органах, как сердце (16%), печень (56%), легкие (24%), желудок (52%), кишечник (32%), селезенка (16%), матка (4%).

Заболевания в Северном Каспии приводят к необычным скоплениям тюленей в устьях рек Волги и Урала (Крылов, 1986).

Издrevне побережье Каспийского моря на границах области служит местом остановки в сезонном перемещении птиц. Видовой состав птиц разнообразен. Во время остановок во время весенних и осенних миграций водоплавающих и околоводных птиц количество их значительно превышает 1 млн. особей.

Орнитологи подразделяют побережье Северного Каспия на пять районов (Русанов, 1995). Из них два - северо-западное побережье и дельта Волги - находятся в границах России. В районе северного побережья (от дельты Волги до устья Эмбы) в тростниковых зарослях (240 тыс. га) в последнее время улучшились гнездовые и защитные условия, что сопровождалось увеличением численности птиц на гнездовании и линьке. Индекс летней численности составил 177 тыс. особей (главным образом, неполовозрелые лебеди, нырковые утки и лысуха). В период осенних миграций этот показатель возрастает до 1,4 млн.

Дельта р. Урал (86 тыс. га) служит местом гнездования и линьки лебедей и лысух. Численность мигрирующих водоплавающих птиц составила от нескольких десятков до ста тысяч особей. В отличие от дельты Волги уже в 80-х годах вода здесь вышла за пределы тростникового пояса и затопила обширные участки суши, в т.ч. мелиоративные сельхозугодья.

Пятый район - северо-восточное побережье (320 тыс. га) - от устья Эмбы до залива Комсомолец. Эти угодья служат районами миграции и линьки лебедей, уток, куликов. Здесь фламинго проводят весь теплый период года, во время летней линьки их численность достигала 70 тыс. Осенняя численность водоплавающих птиц составляла 70-300 тыс. (по данным авиаоблетов).

По данным космоснимков высшая воздушно-водная растительность на прибрежных мелководьях и на побережьях Северного Каспия распространилась на площади 786,6 тыс. га (Русанов, 1995). Тростниково-рогозовый пояс в дельтах рек и у побережий моря создает основу для многообразия биоценотических связей птиц со средой обитания - неперемного условия высокой биологической емкости угодий для птиц водного комплекса.

К категории хозяйственно-ценных видов, используемых в качестве объектов охоты, относятся 20 видов. Среди них серый гусь, белолобая казарка, серая утка, лысуха, пеганка, чирок-свистунок и др.

Кроме того, в приделе окрестностей г. Атырау залетают из Прикаспийских Каракумов 49 видов птиц, из солончаковых пустынь - 30 видов (серый жаворонок, пустынная каменка, серый сорокопуд и др.).

Издrevле побережье Каспийского моря в границах области служит местом остановки в сезонном перемещении птиц.

Видовой состав и характер пребывания птиц представлен в следующем виде:

1. Пролетные зимой и осенью - 274 вида.
2. Гнездящиеся - 125 видов.



3. Залетные - 18 видов.

4. Зимующие - 28 видов.

Среди них редкие и исчезающие виды птиц, занесенные в международную Красную книгу и Красную книгу Республики Казахстан - 23 вида.

Для жизнеспособности побережья Каспийского моря как местообитания пролетных и зимующих птиц важным является отсутствие загрязнения бассейна.

Однако, значительным оказывается урон, наносимый антропогенным воздействием, в частности, газо- и нефтедобывающей и перерабатывающей промышленностью, сосредоточенной у мелководных акваторий побережья моря (Диаров, Дризо, Большов, Камелов и др., 1995; Дризо, 1996).

Все более интенсивным становится негативное влияние на сообщество животных и птиц постоянного повышения уровня Каспийского моря с захватом новых территорий и поступлением новых порций загрязнителей (Дризо, 1996; Дризо, Диаров, Большов, 1994, 1996; Дризо, Диаров, Большов, Абдиев, 1996). Все установленные факты массовой гибели птиц были приурочены к мелководным акваториям моря. По мнению специалистов (Кушталова, 1947; Егоров, Бухарицын, 1994) это может быть следствием сероводородного заражения воды и донного грунта в зоне погибающих тростниковых зарослей. Среди погибших птиц преобладают все виды речных и морских уток, лысуха, многие виды куликов, чайки. Трупы лебедей, пеликанов и фламинго отмечены гораздо реже.

Для Прикаспийской низменности характерны 27 видов рептилий. Но характерную группу рептилий составляют 12 видов: такырная круглоголовка, разноцветная ящурка, водяной уж, узорчатый полоз, стрела-змея, щитомордник, степная агама, степная гадюка, прыткая ящерица и др.

К амфибиям относятся зеленая жаба и озерная лягушка.

### 1.1.6.3. Состояние ихтиофауны

В восточных районах Северного Каспия обитает 53 вида и подвида морских, 18 проходных, 9 полупроходных видов рыб, т.е. всего 80 видов из 100 живущих в Каспийском море. Еще 42 вида живет в реке Урал и ее дельте (Беляева и др., 1989; Казанчеев, 1981). Среди них белуга, осетр, севрюга, вобла, лещ, судак, жерех, сазан, красноперка, килька обыкновенная, большеглазый пузанок, бычковые и др. (Митрофанов, Дукравец и др., 1986). Каждый из обитающих в Северном Каспии и в р. Урал видов рыб имеет свой миграционный цикл и ареал обитания.

Хищными являются белуга, судак, жерех, белорыбица; бентосоядные - осетр, севрюга, вобла, лещ, бычки; планктоноядные - килька, сельди.

Из осетровых видов рыб в р. Урал чаще всего встречается севрюга. По размерам и массе в Урале (и во всем Каспийском бассейне) самой большой рыбой является белуга. Петров В.В. (1927) описал случай поимки белуги в авандельте р. Урал весом 1000 кг, из них икры - 180 кг. За последние 25 лет самая большая белуга весила 867 кг, из них икра - 156 кг (Митрофанов, Дукравец, Песериди и др., 1986).

Прогрессирующее загрязнение вод влияет на состояние рыб.

Долговременное загрязнение водоемов даже небольшими количествами нефти, тяжелых металлов (Кенжегалиев А., Бозахаева, Хобдабергенова, 1996), пестицидов, фенолов и других поллютантов представляет особую опасность для рыб, так как они обладают высокой аккумулярующей способностью и инерционностью во времени (Патин, 1989 и 1994). Особенно страдают реликтовые группы ихтиофауны. Так, например, чересчур интенсивный промысел и разрушение среды обитания осетровых привели за последние сто лет к почти полному исчезновению 20 из 26 ныне живущих видов этих очень ценных рыб (Лукиянов, 1967, 1989; Левасту, Хел, 1974).

В Урало-Каспийском рыбохозяйственном районе это проявилось в значительной степени. В 80-е годы в этом районе начали обнаруживаться у рыб, особенно у осетровых,

патологические изменения из-за хронического воздействия загрязнений (“кумулятивный политоксикоз”), которые сказывались, главным образом, на гонадах (репродуктивных органах), а затем на всем организме рыб, вызывая даже миопатию (расслоение мышц) (Алтуфьев, Романов, 1994).

В Урало-Каспии у осетровых рыб наблюдается не только расслоение мышечной ткани, ослабление оболочек икры, патология гематогенеза, жировая дистрофия печени и др. Во внутренних органах обнаружено большое содержание олова, ртути, свинца, кадмия и других металлов (Ергалиев, 1996а). В настоящее время у шипа, судака, леща, сома, сазана наблюдаются новообразования (дерматофиб-росаркома), в основном, в области головы, плавников, на брюшной стороне (Валедская, Зубкова, Ларцева, 1989). Этой болезнью поражено 10-20% выловленных промыслом судаков. Профилактика заболеваний рыб в водоемах не проводится. Неизвестно, что происходит в организмах рыб на клеточном уровне.

Загрязнение вод р. Урал и моря токсическими веществами сказалось и на появлении многочисленных нарушений гонадо- и гаметогенеза осетровых вследствие патологии обмена веществ и прямого действия токсикантов (Проект “Моря”, 1996). Наблюдается рост количества гермафродитных особей, особей с явлением овотестиса, с включениями в гонадах опухолей и поперечнополосатой мышечной и плотной соединительной тканей. Эти нарушения вызывают серьезные изменения в репродуктивных потенциях организма. Особи с явлениями овотестиса и гермафродитизма могут вообще не принять участия в нересте. При появлении в яичниках и семенниках новообразований половые клетки дегенерируют или сильно изменяются. У самцов в семенниках отмечаются мощные воспалительные процессы, а появление новых структур вызывает замещение генеративной ткани, что может привести к полной стерилизации. У самок эти процессы приводят к снижению плодовитости из-за потери функциональной значимости отдельных участков в яичниках. Таких рыб в море встречается в среднем 2-4%.

Важным симптоматическим признаком неблагополучия репродуктивных возможностей осетровых является нарушение в генеративном обмене и оогенезе. В 1986г. такая патология встречалась у 35% белуг, 15% осетров и 11% севрюг. Ранее такие особи отмечались в море и реке единично. Подавление развития резервного фонда половых клеток наблюдается у особей с высоким содержанием в половых железах ДДТ, в случаях 100% поражения отмечается полное подавление оогенеза. Отклонения в развитии ооцитов еще более ярко проявляются на поздних стадиях зрелости гонад. В целом патология в развитии ооцитов у рыб, пойманных в море и реке, наблюдается у 22% севрюг, 21% белуг и у 17% осетров. В нерестовой части популяции, по средним данным за 1981-1986гг., особи с патологией гаметогенеза составили для волжской и уральской севрюги 20%, русского осетра 18%. В конце 80-х годов наблюдается резкое увеличение патологии гаметогенеза: у самок севрюги она отмечалась у 51% особей в 1989г., у самок осетра - у 44% особей в 1987г. Таким образом, 25-30% производителей, заходящих в реку из моря, имеют патологию гаметогенеза, и участие этих рыб в нересте будет малоэффективным.

В современных условиях продолжается рост воздействия многофакторного антропогенного пресса на экологию Каспийского региона. Устранение источников загрязнения чрезвычайно затруднительно. Вместе с тем у рыб, мигрирующих в районы с меньшим загрязнением, наблюдается регенерация паренхимы печени, восстановление митотической активности гепатоцитов и тенденции возврата к норме обмена веществ. Это позволяет надеяться на возможность репарационных процессов и в мышцах и регенерации функций органов и тканей.

В этом районе ежегодные уловы осетровых с 8-10 тыс. тонн в конце 70-х годов (в 1974г. - 10,4 тыс. тонн) за последние 20 лет снизились в 17 раз и составили в 1995г. всего

560 тонн (Камелов, 1996). Конечно, в этом снижении уловов сказывается и браконьерство, приобретшее в последние годы массовый масштаб.

В 1996 году положение еще более усугубилось. Улов осетровых упал по сравнению с 1995г. в 1,64 раза (344 тонн), а общий улов всех промысловых в Урало-Каспии уменьшился с 8039 тонн до 4140 тонн, т.е. почти в 2 раза.

Подробнее уловы по видам рыб в р. Урал и его предустье представлены в табл. 1.1.16. В улов 1995г. включен большой судак (502 тонн), что составляет 16% от всего улова судака. Обращает внимание, что уловы всех видов промысловых рыб, кроме воблы, за год уменьшились, особенно уловы судака (в 16 раз), жереха (в 3,6 раза), леща (в 2,1 раза), а воблы выловлено в 1996г. больше в 2,5 раза, чем в 1995г. Это объясняется тем, что больше всех рыб р. Урал поражен болезнями судак и в меньшей степени другие крупные и мелкие частиковые рыбы, а вобла - почти не болеет. Для сравнения можно привести показатели улова 1991 года (в тыс. тонн): всего улова - 7,59, в т.ч. осетровых 1,77, вобла - 0,63, крупный частик - 5,11, мелкий частик - 0,08. Таким образом, в целом улов сохранился только благодаря возросшему количеству воблы.

Таблица 1.1.16.

**Уловы промысловых рыб в р. Урал с предустьем  
в 1995г. и первой половине 1996г.**

(по данным Атырауского рыбколхозсоюза)

Вид	Уловы (в тоннах)		Отношение уловов 1995/1996гг., раз (+ увеличилось, - уменьшилось)
	в 1995г.	в 1996г.	
Осетровые	560	344	- 61,4 - 1,64
Вобла	741	1860	+251 + 2,51
Сазан	150	70	-46,7 - 2,79
Крупный частик	6213	1600	- 3,88
лимитированный В том числе:			
Судак	3138	196	- 16,01
Лещ	2748	1320	- 2,08
Жерех	327	90	- 3,63
Частиковые	369	260	- 1,42
нелимитированные В том числе:			
Сом	152	140	- 1,09
Щука	61	40	- 1,52
Мелкий частик	156	80	- 1,95
(карась и прочие)			
ВСЕГО:	8033	4140	- 1,94

Влияние водного режима на размножение осетровых прослеживается на р. Урал, который по масштабам их воспроизводства занимает второе место после р. Волги. Здесь сохранились значительные площади нерестилищ, на которых размножается в основном севрюга. Эффективность ее нереста, судя по количеству скатившихся личинок, уменьшается в 5-6 раз при снижении годового стока от 10 до 3 км<sup>3</sup>. Негативное влияние оказывают также сгонно-нагонные ветры. Наряду с этими факторами, воспроизводство осетровых в этом районе лимитируется недостаточным пропуском на нерест

производителей вследствие нарушения правил рыболовства и большими масштабами браконьерства. Пропуск производителей севрюги сократился в 80-х годах по сравнению с 70-ми почти в 2 раза с 308 до 163 тыс. экз. Это сопровождалось уменьшением количества личинок и ранневозрастной молоди с 256 до 69 млн. шт., что соответствует снижению промыслового возврата с 6 до 2 тыс. т (Большов, Ахмедзянов, Бокова и др., 1989).

Расчет, произведенный Дризо (1993), показал, что для минимального обеспечения нормального, даже не расширенного воспроизводства, например, севрюги в условиях Волги и Урала, необходимо пропускать на нерест не менее 42-44% входящих в эти реки половозрелых севрюг.

Сейчас нетто-коэффициент (Державин, 1947) далеко не доходит до единицы - для Волги и Урала он составляет менее 0,10, а с учетом браконьерства еще меньше на 20-25%. Даже с 1990 г. пропуск на нерестилища белуги снизился с 123 до 19,4 тыс. шт. в 1994г., осетра - с 24,8 до 7,5 тыс. шт. и белуги с 7,6 до 1,4 тыс. шт. (Камелов, 1996).

Численность нерестового стада основного вида осетровых в р. Урал - севрюги (Митрофанов, Дукравец, Песериди и др., 1986) после взлета в 1977г. постоянно падает. Это характерно не только для р. Урал, но и для Волги (см. табл. 1.1.17.).

Таблица 1.1.17.

**Численность (тыс. шт.) нерестового стада севрюги  
в Северном Каспии (Проект "Моря", 1996)**

Год промысла	С е в р ю г а		
	Волга	Урал	Всего
1965	441	494	935
1966	560	503	1063
1967	655	635	1290
1968	637	822	1459
1969	708	859	1367
1970	510	1002	1512
1971	401	887	1348
1972	490	1059	1549
1973	552	1064	1616
1974	449	1144	1593
1975	531	1347	1878
1976	667	1374	2038
1977	550	1441	1991
1978	565	1307	1872
1979	621	1232	1853
1980	578	1120	1698
1981	601	947	1548
1982	534	1177	1711
1983	640	639	1279
1984	587	816	1403
1985	698	639	1337
1986	884	816	1700
1987	656	461	1117
1988	677	378	1055
1989	590	299	889
1990	609	306	915

Это объясняется не только переловами, но, главным образом, ухудшающимися экологическими качествами морских и речных вод и зависящими от них болезнями рыб (Кашинцев, Ратков, 1989).

По международной конвенции прикаспийских государств (России, Казахстана, Azerbaijan, Туркмении, Ирана), ратифицированной РК, только то государство имеет право на квоту улова осетровых в Каспийском бассейне, которое имеет действующее осетроводное выращное хозяйство.

В связи с подъемом уровня Каспия ухудшилось состояние нерестилищ в море (Пироговский, 1981). В связи с заиливанием устьев р. Урал и ее притоков осложнились миграционные пути ихтиофауны.

Несмотря на эти обстоятельства, река Урал до последнего времени является рекордсменом по удельной рыбопродуктивности (т.е. массы улова, отнесенной к 1 км<sup>3</sup> водного стока реки), которая по некоторым видам частика, судаку, лещу и др., кроме осетровых, в 70-х годах превышала этот показатель даже такой рыбной реки, как Волга в 8-10 раз (Песериди, Пискунова, 1972; Марти, 1972).

Из-за поднятия уровня моря и связанного с этим снижения в последние годы загрязнения Северо-Восточного Каспия, уменьшения солености и наступления более благоприятных условий для фитопланктона, бентоса и других компонентов кормовой базы (Смирнова Л., 1989; Ардабьева и др., 1994; Иванов, Беляева, Ветлугин и др., 1994) начало возрастать количество многих промысловых рыб.

Снижение уловов полупроходных и сельдей продолжалось до 1980г., после чего их численность стала повышаться, и уловы увеличились к 1992г. более чем вдвое против 1980г. Уловы осетровых с 1980г. продолжают сокращаться (Расс, 1994).

Та же картина наблюдается с другими видами осетровых рыб (Коробочкина, 1964). Так, уловы осетра в бассейне Каспия снизились с 13,5 тыс. т в 1981г. до 7,8 тыс. т в 1990г., уловы белуги - с 7-10 тыс. т перед первой мировой войной до 2,5 тыс. т (1968г.), а в 1990г. - 1,0 тыс. т (учет без улова Ирана).

Особые опасения вызывают у ученых-ихтиологов, экологов и общественности разработки залежей нефти и газа под дном шельфа северо-восточного Каспия (Юргинцев, 1994; Буканов, 1994; Большов, 1994; Дризо, Диаров, Большов, 1994; Дризо, 1996).

### **1.1.7. Защита населения, промышленных и хозяйственных объектов от стихийных разрушающих явлений**

#### **1.1.7.1. Проблемы, связанные с поднятием уровня Каспийского моря и его последствиями**

На протяжении последних 10-15 тысяч лет по палеогеографическим данным уровень Каспийского моря иногда снижался до минус 110 м и повышался до нуля по отношению к уровню открытых морей (Маев, Маева и др., 1991; Кадукин, Клиге, 1990; Малинин, 1995).

Относительно причин этого высказываются разные точки зрения. Многие специалисты придерживаются мнения о климатической обусловленности изменений объема воды в Каспии, как функции речного стока (Никонова, 1991; Кукса, 1991).

Считается, что в долговременных изменениях уровня Каспийского моря проявляются процессы естественного саморегулирования. Уровень определяется балансом между поступлением воды с осадками и стоком и расходами на испарение. В условиях мелководности значительное повышение уровня моря приводит к непропорционально большому расширению площади поверхности Северного Каспия, и, следовательно, увеличению испарения. Наоборот, понижение уровня моря способствует

сокращению потерь на испарение Панин, Диванов, 1991). Однако, поведение факторов, определяющих соотношение прихода и расхода воды, трудно предсказуемо.

Климатические (геолого-геофизические) прогнозы многолетних колебаний Каспия основаны на физических моделях колебания его уровня, либо на отдельно взятых составляющих водного баланса моря в связи с различными внешними факторами: стоком рек (Никонова, 1991; Шлямин, 1962; Зайков, 1940), температурой воздуха (Аполлов, Алексеева, 1959, Смирнова, 1972), циркуляцией атмосферы в районе Азорского антициклона (Калинин, 1941), а также в районе Атлантики и Евразии (Смирнова, 1972), солнечной активностью и атмосферной циркуляцией (Антонов, 1963). Отдельно стоят прогнозы, основанные на тектонической природе трансгрессии и регрессии Каспия (Одеков, Дурдыев, 1991; Голубов, 1995; Шило, 1989; Дурдыев, Одеков, 1991).

Прогнозу уровня Каспия посвящено много работ, состоялись по этой проблеме многочисленные международные конференции, однако, к единому мнению о времени и уровне стабилизации ученые не пришли (Леонтьев, 1969 и 1988; Шикломанов, 1976; Мовчан, Мостяев, 1991).

Например, доктор наук О. Серебряков и др. (1995 г.) считает, что подъем моря будет происходить до 2031 года, а к 2010 г. Каспий поднимется еще на 6,6 м и займет отметку -20 м по Балтийской системе (БС), ученый из научного центра "Каспий" А. Фролов (1995 г.) считает, что подъем продлится до 2010 года, а к 2005 году уровень Каспия достигнет -25,3 м БС. Профессор Д. Раткович (1993 и 1995 гг.) из Института водных проблем считает, что в 2010 г. уровень моря будет -23,5 БС. Ученый из МГУ Р. Клиге (1995 г.), обобщив предположения, высказанные разными авторами, выполнил комплексный прогноз, показавший, что уровень Каспия вплоть до 2010 г. будет продолжать повышаться и достигнет к этому времени отметки, близкой к  $-25,0 \text{ м} \pm 0,2-0,3 \text{ м БС}$ . В. Малинин (1995 г.) из Российского Гос. Гидромет. института полагает, что эта отметка будет достигнута только к 2020 году, а в 2000 г. уровень Каспийского моря будет  $-26,2 \pm 0,1 \text{ м БС}$ . Эти расчеты маловероятны, так как за 5 лет, оставшихся до нового тысячелетия, уровень, по всей вероятности, будет подниматься больше, чем 8 см/год (в 1995 г. уровень Каспия -26,6 м БС, т.е. на 40 см ниже прогнозируемого Малининым на 2000 г.) (Дризо, 1996).

С 15-18 веков нашего времени уровень Каспия держался в диапазоне от -20 до -40 м по Балтийской системе (БС). Изменение уровня Каспийского моря с начала инструментальных наблюдений показывает, что несмотря на флуктуации, уровень моря постепенно снижался, хотя в прошлом, 19 веке он долго колебался возле отметки -26 м БС. В 20 веке началось энергичное снижение уровня Каспия, в особенности с 1930 по 1940 год. Между тем, 1930-1977 гг. отличаются непрерывным падением уровня моря. Общее понижение составило 3 м. Климатические влияния, которые могли бы привести к значительному испарению, особенно в 1930-е годы, вероятно, определяли дефицит воды. Строительство в 40-60-х годах водохранилищ на Волге и крупных ирригационных систем внесло свой вклад в падение уровня моря. В это время площадь наиболее мелководных и продуктивных участков Северного Каспия сократилась на 25%, наступило осолонение этой акватории, наступила пора угнетения всех водных организмов (Маев, Маева, Лохин, 1991; Игнатов и др., 1991; Скриптунов, 1991).

В 1977 г. уровень моря достиг наинизшего за 500 лет - минус 29,0 м по БС.

Для спасения моря в 1950-1977 гг. предлагались самые невероятные проекты - поворот северных рек в бассейн Каспия (Воропаев), отделение всего Северного Каспия дамбой от Среднего (Аполлов), отделение только мелководий восточного района Северного Каспия (Киппер, Песериди, 1972), перекрытие входа в залив Кара-Богаз-гол. Из всех этих перечисленных проектов выполнили только последний. Закрыли дамбой вход в залив Кара-Богаз-гол только в 1978 г., когда уровень моря начал уже подниматься (Бижанов, 1991; Борисенков, 1991).

Более подробно ход уровня Каспия с выделением годовых разниц в отметках приведен в табл. 1.1.18. Из таблицы видно, что в 19 веке максимум уровня моря приходился на 1840 г. (-25,52 м по БС) и в 50-х годах прошлого века отмечено максимально высокое снижение уровня - за 5 лет на 1,08 м (в среднем за год 22,6 см).

В 20 веке максимально длительное стояние моря было в 1900 г. (минус 25,74 м БС), затем уровень моря постепенно стал понижаться. Наиболее резкое снижение уровня началось с 1929 г., когда наблюдался относительный максимум уровня моря (-25,94м). За десять лет (1930-1940 гг.) уровень Каспия понизился на 1,2 м (Архипова, Крюков, 1972).

Осушившиеся участки морского дна начали быстро осваиваться: на них выросли хозяйственные постройки, поселки, дороги, линии электропередач, нефтепромыслы и т.д. Однако, начиная с 1977-1978 гг., происходит непрерывное повышение уровня моря на фоне увеличения речного стока и уменьшения испарения. В 1992 г. уровень перешел отметку -27 м (абсолютной высоты). Всего за год, с июля 1990 г. по июль 1991 г., уровень Каспия поднялся на 0,37 м, главным образом, благодаря аномально высокому стоку Волги. К настоящему времени величина подъема превысила 2,4 м по сравнению с уровнем 1977 г. В 1994 г. отмечен уровень моря минус 26,75 м (БС), по расчетам в 1995 г. отметка моря составила 26,60 м (Бортник, Никонова, 1994; Панин, Диваков, 1991).

Особенно увеличился темп поднятия моря за последние четыре года (1990-1994 гг.). За эти годы уровень поднялся почти на 0,8 м, в среднем за год на 19,5 см (Полонский, Горелиц, Остроумова, 1995; Полонский, Гранич, 1991).

За последние 18 лет, прошедшие с 1977 г., морскими водами затоплено: большая полоса прибрежных территорий в Казахстане, России, Азербайджане, Туркмении и Иране, море уже затопило многие тысячи квадратных километров суши, нанеся огромный ущерб населению и хозяйству. Только с 1992 г. (уровень моря -27 м БС) площадь Каспия увеличилась на 6 тысяч км<sup>2</sup>. Особенно далеко вглубь прибрежных территорий морская вода проникла на Северном Каспии, где берега очень отлогие, и хотя его площадь составляет не более 27,5% от поверхности всего моря, на Северный Каспий приходится половина (3,0 тыс. кв. км) затопленных земель.

В Атырауской области акватория моря продвинулась с 1977 г. на 70 км вглубь материка. Затоплено более 635 тыс. га земель. Под угрозой затопления 89 населенных пунктов, более 30 нефтепромыслов. К июлю 1995 г. уже затоплено 7 населенных пунктов с числом жителей 3,5 тыс. человек и 127 нефтяных скважин. Переселению подлежат 26 населенных пунктов.

В табл. 1.1.19. приведен перечень населенных пунктов в окрестностях г. Атырау, расположенных на побережье Северного Каспия ниже отметок -26 м БС, т.е. находящиеся под угрозой затопления в ближайшие годы, или уже частично затопленные.

В зону затопления попадает аэропорт г. Атырау, 750 км автодорог, часть железной дороги, линии электропередач, часть водовода Кигач-Мангышлак и многое другое. На восстановительные работы и строительство защитных дамб требуются огромные средства.

Совокупный ущерб народному хозяйству и населению Атырауской области уже составляет 8,5 миллиардов тенге (Чердабаев, 1996).

Всего в зону вероятного затопления попадают 43 месторождения нефти, из них 32 - в Атырауской и 11 - в Мангистауской областях. Эти месторождения постоянно затапливаются морем при нагонных явлениях и могут служить крупными источниками загрязнения Северо-Восточного Каспия.

По побережью в казахстанском секторе Каспия проложено более тысячи километров автомобильных дорог общего пользования, из них до 70% может быть подвергнуто затоплению.

Согласно некоторым прогнозам, ожидается дальнейшее повышение уровня к 2010-2020 гг. до относительной высоты минус 24 м, хотя некоторые специалисты считают, что при нынешнем состоянии знаний предсказать будущее поведение Каспия невозможно.

В связи с тем, что имеющийся прогноз по уровенному режиму Каспийского моря носит предположительный характер, уровень моря может измениться в сторону увеличения, что повлечет за собой дальнейшее затопление населенных пунктов, а также учитывая необходимость проведения защитных мероприятий опережающими темпами, целесообразно для вышеназванных населенных пунктов выполнить срочную разработку проектной документации на площадки новых населенных пунктов.

Областной центр г. Атырау и населенные пункты в зоне его влияния не попадают в прогнозную акваторию моря, но будут подвержены нагонным процессам (Полонский, Лупачев, Скриптунов, 1992).

В схеме районной планировки хотя и рассматривался вопрос переноса областного центра, но принят был вариант с сохранением его на историческом месте.

Таблица 1.1.18.

**Средний уровень Каспийского моря по Балтийской системе (БС),  
рассчитанный по 4 пунктам: Баку, Махачкала, Форт-Шевченко  
и Красноводск (по данным ГОИН)**

По пятилеткам за 1837-1980 гг.			Ежегодные уровни моря за 1973-1996 гг.		
Годы	Уровень ниже БС, м	Средние годовые изменения см	Годы	Уровень ниже БС, м	Годовые изменения см
1837-1840	-25,52		1973	28,60	±0
1840-1845	25,99	-11,8	1974	28,60	-10
1845-1850	25,81	+3,6	1975	28,70	-23
1855	25,07	+14,8	1976	28,93	-7
1860	26,15	-21,6	1977	29,00	+5
1865	26,08	+1,4	1978	28,95	+35
1870	25,67	+8,2	1979	28,60	+12
1875	25,46	+4,2	1980	28,48	+15
1880	25,47	-0,2	1981	28,33	+8
1885	25,64	-3,4	1982	28,25	+17
1890	25,48	+3,2	1983	28,08	+4
1895	25,65	-3,4	1984	28,04	+8
1900	25,74	-1,8	1985	27,96	+8
1905	25,86	-2,4	1986	27,88	+8



1910	26,02	-3,2	1987	27,76	+12
1915	25,99	+0,6	1988	27,61	+15
1920	26,18	-3,8	1989	27,58	+3
1925	26,56	-7,6	1990	27,53	+5
1930	26,06	+10,0	1991	27,16	+37
		-9,8			+17

Продолжение таблицы 1.1.18.

По пятилеткам за 1837-1980 гг.			Ежегодные уровни моря за 1973-1996 гг.		
Годы	Уровень ниже БС, м	Средние годовые изменения см	Годы	Уровень ниже БС, м	Годовые изменения см
1935	26,55	-24,8	1992	26,99	+4
1940	27,79	-3,4	1993	26,95	+20
1945	27,96	-1,2	1994	26,75	+15
1950	28,02	-6,8	1995	26,60	+10
1955	28,36	-2,6	1996	26,50	
1960	28,23	-4,2			
1965	28,44	-1,8			
1970	28,35	-7,0			
1975	28,70	-4,4			
1980	28,48				

**Населенные пункты в окрестностях г. Атырау,  
подвергаемые затоплению морем при отметке -26 м БС**

Населенные пункты и нефтяные месторождения	Количество населения, (чел.)
<u>Балыкшинский район</u>	
Село Дамба	2042
Село Амангельды	330
Пос. Пешной	153
Село Атырау	1543
Село Курмангазы	1405
Село Еркинкала	2147
Село Ракуша	604
Село Сары-Озек	441

Для защиты г. Атырау и населенных пунктов в зоне его влияния генеральным планом предусмотрен комплекс защитных сооружений. Строительство кольцевой защитной дамбы и других сложных гидротехнических устройств по р. Урал ввиду отсутствия отечественного опыта строительства потребует значительного времени. Поэтому разработка проектной документации должна быть завершена в ближайшие год-два.

Следующая группа населенных пунктов в окрестностях г. Атырау будет подвергаться как затоплению при отметке моря -25,4 м, так и нагонным процессам при отметке -26 м. В связи с этим защита их нецелесообразна и необходимы более кардинальные меры, какими являются переселения населения на другие площадки. К ним относятся следующие населенные пункты Балыкшинского района: с. Таскала, с. Жанаталап, п. Зарослый, п. Водников, с. Новокирпичное, с. Придорожное, п. Геолог. Приведенные населенные пункты в перспективе попадут в прогнозную акваторию моря.

Многие магистрали и сооружения инженерно-транспортной инфраструктуры расположены в зоне затопления Каспийским морем.

Особую тревогу вызывают жизненно важные для области на современном этапе и в перспективе магистральные водоводы, газопроводы, нефтепроводы, линии электропередач, автомобильные и железнодорожные магистрали в направлении Атырау-Астрахань, Атырау-Кандагач и направлении на Мангистау и Среднюю Азию.

Кроме уже затопленных (полностью или частично) нефтяных месторождений на прибрежной полосе Каспия подвергаются периодическому затоплению во время нагонных явлений 15 месторождений, большинство из которых расположены на восточном и северо-восточном побережье Каспийского моря.

Прогнозируемое возможное повышение уровня Каспийского моря до отметок -25 м приведет к затоплению морем и нагонной волной еще свыше 30 нефтяных месторождений. В результате затопления может произойти вынос в море нефтепродуктов и других токсичных веществ, которыми загрязнены земли в зоне нефтепромыслов (Диаров, Дризо, Большов, Камелов и др., 1995). В этом случае воздействие накопленных

веществ различного происхождения приведет к заболеванию стад рыб, в т.ч. осетровых, гибели редких и исчезающих видов птиц, деградации растительности.

В этой связи дальнейшее усиление антропогенного воздействия нефтяных месторождений может привести к потере моря, как рыбо-хозяйственного водоема с его прибрежной частью. Продолжающийся подъем уровня Каспийского моря влечет за собой подъем грунтовых вод в прибрежной полосе, что негативно сказывается как на экологии, так и на производственной деятельности.

Принимаются меры по охране моря от нефтяного загрязнения: консервирование ряда скважин и строительство защитных сооружений на ряде работающих нефтепромыслов, в основном, это локальные кольцевые защитные дамбы.

Например, по проекту инженерной защиты Тенгизского нефтяного месторождения от вод Каспийского моря строится комплекс сооружений: ограждающая дамба, коллекторно-дренажная сеть, водосборные каналы, бассейны-испарители и другие объекты.

Протяженность фронтальной дамбы составляет 118 км. Данный комплекс сооружений находится в процессе строительства.

Необходимо отметить, что принятый в схеме инженерной защиты тип сооружений (фронтальная дамба) нарушает экологическую структуру побережья, отчленяет и изымает среду обитания животных, нарушает естественное состояние флоры и фауны. Отрицательно сказывается и прекращение нагона морских вод, оказывающего благотворное, рассоляющее и водоорошающее воздействие на территорию.

Отчленение дамбой огромной территории приведет к образованию здесь единого солончака, учитывая подпор и подтопление засоленными грунтовыми водами, по типу "Мертвый Култук".

Актуальной проблемой в условиях затопления прибрежных территорий Каспийским морем является разработка предложений по обеспечению нормального функционирования народнохозяйственного комплекса и, в первую очередь, системы расселения. Как показал анализ, затоплению при отметке -26 м подвергнется 21 населенный пункт, нагонным процессам при этой отметке - 76 населенных пунктов в том числе и Балыкшинского района, т.е. окрестностей г. Атырау. При отметке -25,4 м затоплению подвергнется 60 населенных пунктов, нагонным процессам при этой отметке - 78 населенных пунктов, включая частично областной центр г. Атырау.

В связи с этим схемой предусматривается переселение населения из прогнозной акватории моря и защита населенных пунктов от нагонной волны.

Такие же проблемы возникли для других городов на побережье Северного Каспия - Астрахань, Махачкала, Дербент, Каспийск и др. в России, Сумгаит и др. в Азербайджане и т.д. По подсчетам российских ученых к 2000г. суммарный ущерб может составить в случае неприятия мер по стабилизации уровня моря 40 миллиардов рублей в ценах 1992г. (Каилин, 1992).

По мнению ученых и инженеров, подготовивших по поручению Правительства РК технико-экономический доклад о мерах по предотвращению и минимизации последствий подъема уровня Каспия, необходимо построить в ближайшие годы 1043,1 км защитных дамб, общей стоимостью 12,0 млрд. тенге. К настоящему времени уже построены 361,2 км дамб, освоено 1,6 млрд. тенге. Предстоит выполнить работы по сооружению 681,9 км дамб.

Показатели видов и количества объектов народного хозяйства, которые уже пострадали и могут пострадать из-за повышения уровня моря и ветровых нагонов морской воды, приведены в табл. 1.1.20. (данные Отдела по чрезвычайным ситуациям Администрации Атырауской области).

Объем и стоимость (ориентировочная) восстановительных и компенсационно-строительных работ приведены в табл. 1.1.21. (по тем же данным).

По сведениям председателя подкомитета сената парламента по вопросам безопасности РК С. Касимова и консультанта сената С. Абдрахманова (Касимов, Абдрахманов, 1996): “Из-за повышения уровня Каспия затоплено 2 млн. га земли на территориях двух областей. Расчеты показывают, что в целом на меры по защите от дальнейшего затопления населенных пунктов, нефтепромыслов, транспортных и других объектов необходимы затраты в размере 3,23 млрд. долларов США. Совокупный ущерб экономике республики при непринятии защитных мер составит 50 млрд. долларов”.

#### **1.1.7.2. Ветровые нагоны и сгоны в Северо-Восточном Каспии и их последствия**

Последствия долговременного подъема уровня моря усугубляются влиянием ветровых (штормовых) нагонов, характерных для побережья Северного Каспия (Бижанов, 1991; Борисенков, 1991).

Мелководный север Каспийского моря подвержен непериодическим колебаниям уровня моря, связанным с воздействием ветра, т.е. сгонам и нагонам. Сильные ветры наблюдаются здесь достаточно часто (около трети годовых наблюдений). Они обуславливают нагоны различной высоты и длительности, зависящие от скорости, направления и продолжительности ветра (Скриптунов, 1967; Диваков, 1991; Полонский, Лупачев и др., 1992).

**Общие сведения о видах и количестве объектов народного хозяйства,  
которым нанесен ущерб из-за поднятия уровня Каспия и нагонов**

Показа- тели	Подъ- ем уровня моря с 1977г. в м	Продви- жение воды на сушу, км	Терри- тория, млн. га	С.-х. уго- дья, тыс. га	Автомоби- льные дороги, км		Желез- ные дороги , км	Аэ- ро- пор- ты	Населенные пункты		Элект- роли- нии, км	Нефте- - прово- ды, км	Водо- прово- ды, км	Обвод- - нитель ные кана- лы км	Водопро- воды комп- лексног о назначе- ния, км	Неф- те- сква- жи- ны, ед.
					рес- пуб- лик анс- - кие	мест- ные			все- го, ед.	в них наसे- - ния, тыс. чел.						
Наличие			11,9		993	2104										
Затоплено	2,4	60	0,6	468	17	98	-	-	7	3,2	840	-	-	2000	550	127
Подтоп- лено			0,3	268	176	340	20	-	26	12,9	660	107	288	-	70	126
Возмож- ное затоплени е, учитывая штормо- вой нагон	6,0	70	1,3	984	415	285	290	2	89	265	900	800	350	1300	150	1001

Таблица 1.1.21.

**Объем и стоимость восстановительных и компенсационно-строительных работ**

Показатели (км)	Дамбы	Протоки	Автодороги	Связь	Электро-линии	Нефтепроводы	Железные дороги	Перенос поселков в ед.	Обводнительные каналы	Водопроводы комплексного назначения	Регулярное орошение, тыс.га	Итого средств по данным ТЭД, млрд. тенге
Протяженность (км) Объемы работ	1043,1  45,9 млн м <sup>3</sup>	109,1  7,6 млн м <sup>3</sup>	700  Восст. землян. полотна 560 км. Устр-во оснований 455 км. Устр-во покрытий 700 км.	282	1500	107	72	26  3000 домов	243  2500 млн м <sup>3</sup>	369	6,0	
Стоимость, млн. тенге	11,644	410,5	8275,0	125	1820	54,6	1296	24000	12,8	1258	10,8	110

Согласно КATALOGу опасных гидрометеорологических явлений Северного Каспия скорость ветра на Каспии, равная 15 м/с, признана критерием начала опасного явления. Ветер со скоростью 30 м/с и более - стихийное гидрометеорологическое явление (Проект "Моря", 1992).

Признается стихийным явлением по этому КATALOGу высота нагона в западной части Северного Каспия 1,5 м (г. Каспийск) и 2,1 м (о. Искусственный), в восточной части - 1,1 м (Пешной). Сгон у о. Тюлений 1,8 м, продолжавшийся 3 суток и более, признан стихийным явлением, так же как сгон 65-70 см у Пешного (Бухарицын, 1995).

Опасные нагоны и сгоны на Северном Каспии происходят в осенне-зимний и весенний периоды и могут наблюдаться до 1-2 раз в месяц. На Северо-Восточном Каспии лед препятствует распространению нагонов и зимой их там нет.

Юго-восточные и восточные ветры приводят к повышению уровня моря на западном и северо-западном побережьях Северного Каспия и к понижению уровня моря (сгонам) вдоль восточного побережья. Западные и северо-западные ветры вызывают нагон воды в восточной части побережья Северного Каспия.

Из-за большого постоянства ветров восточных направлений западная часть северного побережья Каспийского моря подвержена более высоким нагонам (до 4,5 м возле Каспийска, к западу от дельты Волги). Повышение уровня моря более, чем на 2 м зарегистрировано на северо-восточном побережье моря (район Жилой Косы). В связи с небольшими высотами и отлогостью берегов во время этих нагонов большие площади суши подвергаются затоплению. При сильном нагоне побережье может быть затоплено на 20-30 км от постоянного уреза воды, а иногда на 50 км. Следствием нагонов может быть массовая гибель рыб, бентоса и растительности (Коллектив РНПИЦ "Казэкология", 1992).

На восточном побережье нагоны вызывают ветры северо-западные и юго-западные, на взморье реки Урал - юго-западные и северо-северо-западные (Полонский, Остроумова и др., 1995).

По данным КазНИГМИ и ГОИН (Полонский, Лупачев и др., 1992; Проект "Моря, 1992) за 1940-1991 гг. отмечено на гидрометеорологической станции (ГМС) "Пешной" на взморье реки Урал 345 нагонов высотой более 0,4 м, частота таких нагонов от 2-3 до 15 случаев в год. Почти ежегодно в этом месте наблюдаются нагоны высотой более 0,7 м.

На ГМС "Пешной" нагоны выше 1 метра отмечались в 1941 г. (104 см), 1946 г. (184 и 105 см), 1958 г. (135 см), 1965 г. (116 см), 1967 г. (109 см), 1969 г. (129 см), 1970 г. (124 см), 1971 г. (108 см), 1975 г. (109 см), 1978 г. (110 см), 1980 г. (102 см), 1985 г. (125 см), 1987 г. (111 см), 1990 г. (145 см), 1991 г. (173 см). Максимальные нагоны наблюдались в этом месте в марте-апреле 1946 г. - 184 см и в декабре 1991 г. - 173 см. Там наиболее часто нагоны случаются в июле и декабре, максимальные - в апреле-мае (Мовчан, Мостяев, 1991; Герштанский, 1991).

На восточном побережье наиболее крупные нагоны в 1989-1991 гг. наблюдались у Прорвы (до 2,20 м), у побережья Тенгиза (до 2,14 м), у Каратона (до 2,16 м).

Нагон в декабре 1991 г. был крупнейшим за последние 45 лет, море залило сушу до отметок -26,05 м БС (уровень моря в августе 1991 г. был 26,92 м).

В других местах восточного побережья Северного Каспия высоты нагонов составляли 158-246 см, а сгонов - до 2,5-3,0 м. Сильные береговые ветры могут приводить к понижению уровня моря на 1,5 м (в 1952 г. отмечалось понижение на 2,5-3 м), что сопровождается осушением дна на расстоянии до 10-15 км от постоянного уреза воды. В более глубоких местах колебания уровня моря, связанные с нагонами и сгонами, существенно меньше (1,3 м в шельфовой зоне и 0,8 м в Уральской бороздине). Средняя продолжительность сгонно-нагонных явлений составляет около 5 дней.

Нагоны в восточных районах Северного Каспия наиболее часто случаются в июле и октябре, экстремальные - в апреле-мае.

## **Защита территории г. Атырау от затопления нагонной волной Каспийского моря**

В связи с тенденцией повышения уровня Каспийского моря, по экстраполяции вековой тенденции, считается возможным, что подпор к 2010 году распространится до отметки минус 25,5 м (Клиге, 1995) и море подступит практически вплотную к городу Атырау. Территория города, расположенная на отметка -24 и -23 м, затапливаться при этом не будет, но нагонные явления в период интенсивных ветровых воздействий (“моряны”) могут вызвать волну высотой до 2-х метров, которая затопит город. При этом необходимо отметить, что моряна наблюдается, как правило, в весенний период, когда на р. Урал начинается весенний паводок. Сильные южные ветры нагоняют волну на побережье, при этом воды р. Урал поворачивают в обратную сторону, т.е. река течет вспять. Выше г. Атырау наблюдается в этот период сильное поднятие уровня реки, интенсивный спад которой может начинаться после прекращения моряны. Объем воды, накопленный в период ветровых нагонов, устремляется в низовья р. Урал, затопляя при этом город во второй раз, теперь уже с северной стороны.

Таким образом, необходимость защиты города от затопления вызывает не сам подъем уровня моря, а развивающиеся на его фоне нагонные явления. Высота нагонных вод 1% обеспеченности - 2,5 м, что на расчетный срок с учетом прогнозного уреза Каспия дает отметку затопления минус 23,5 м.

В целях предотвращения поступления сгонно-нагонных волн на городскую территорию необходимо строительство специальных защитных сооружений.

Анализ топографической и гидрогеологической обстановки в районе г. Атырау, проведенный в работе, выполненной в рамках составления генерального плана Институтом Казгипроводхоз, показал, что наиболее реальным способом защиты городской застройки от ветровых нагонов со стороны Каспия являются защитные дамбы (Нысанбаева, Самойленко и др., 1992).

Дамбы предусмотрены кольцевые, совмещенные с объездной дорогой (Золотов, Успенский и др., 1989).

В конструктивном отношении дамбы запроектированы трапецеидального сечения, высотой от 1,5 до 2,5 м, ширина поверху продиктована классом автомобильной дороги и равна 15 м. Отметка верха дамбы - 21,9 м. Заложение откосов: верхового, водного 3,0, низового - 2,5. Дамбы выполняются из местного материала с креплением водного откоса рваным камнем, толщиной слоя 1,4 м (Нысанбаева, Самойленко и др., 1992).

Следует отметить, что строительство только одних дамб не решит проблему защиты территории города от затопления, поскольку в период нагонов и сгонов воды Каспия могут свободно проникать в город по руслу р. Урал, переливаясь через берега и затапливая опять практически всю территорию города изнутри. Воспрепятствовать этому может только осуществление строительства на р. Урал специальных водопропускных сооружений.

Таким образом, мероприятия по защите города предусматривают устройство кольцевых дамб вокруг города и низконапорных водопропускных плотин на р. Урал, с северной и южной сторон.

Строительство низконапорных русловых плотин позволит обеспечить пропуск расхода расчетной обеспеченности, не вызывающий затопление города при существующих отметках крепления берега. Излишние расходы речной воды, не предусмотренные пропускной способностью русла реки, сбрасываются в море в обход города по протокам и староречьям (Старый Сокол, Черная Речка). Руслу этих протоков, расчищенные, спрямленные будут служить водоотводящими каналами паводковых вод р. Урал.

Учитывая уникальное рыбохозяйственное значение р. Урал водопропускные плотины в обязательном порядке оборудуются рыбопропускными пролетами для



беспрепятственного прохода рыб в обе стороны во время подъема затвора плотин, а также судопропускными пролетами.

На первую очередь строительства, пока будут выполняться прогнозные расчеты, проектные и изыскательские работы по предусмотренным сооружениям инженерной защиты, в соответствии с решением городских властей данным проектом предлагается расчистка русла коллектора Мостовой, а также строительство участка смыкания коллектора с р. Урал. В этом случае русло коллектора будет выполнять функции по рассредоточению сгонно-нагонной волны, что снизит вероятность затопления города.

В этих же целях рекомендуется провести реконструкцию русла протоки Перетаски.

Ориентировочные объемы работ по строительству защитных сооружений и их стоимость (Нысанбаева, Самойленко и др., 1992) приведены в таблице 1.1.22. Всего, по мнению этих авторов, стоимость работ 1995-2010гг. в сумме в ценах 1992г. составит 83124 тыс. руб., т.е. 16-17 млн. долларов.

### **1.1.8. Радиологическое состояние**

Действие ионизирующей радиации на живой организм интересовало мировую науку и человечество с момента открытия радиоактивности и первых же шагов применения радиоактивного излучения.

Это неслучайно, так как с самого начала новой ядерной эпохи исследователи столкнулись с отрицательными эффектами радиации. Так, уже в 1895 году помощник В. Рентгена В. Груббе получил радиационный ожог рук при работе с X-лучами (рентгеновские лучи), а французский ученый А. Беккерель, открывший радиоактивность, получил сильный ожог кожи от излучения радия.

Среди вопросов, представляющих научный интерес, немногие приковывают к себе столь постоянное внимания общественности и вызывают так много споров, как вопрос о действии радиации на человека и окружающую среду (Сивинцев, 1987; Козлов, 1991).

После аварии на Чернобыльской АЭС появилось и распространилось такое понятие, как радиофобия. Во многих странах общественность требовала и продолжает требовать закрытия существующих атомных электростанций и запрета на развитие атомной энергетики.

К сожалению, достоверная научная информация по радиационной опасности очень часто не доходит до населения, которое поэтому пользуется всевозможными слухами. Слишком часто аргументация противников использования достижений атомной науки опирается исключительно на чувства и эмоции, столь же часто выступления сторонников развития атомной энергетики сводятся к мало обоснованным успокоительным заверениям (Бабаев, Демин и др., 1984).

Разительный пример - на волне радиофобии, после Чернобыльской катастрофы, остановили Армянскую АЭС, но из-за наступившего энергетического кризиса в Армении через несколько лет начали восстанавливать эту АЭС, несмотря на очень большие расходы при нарушенной экономике.

Радиация действительно смертельно опасна. При больших дозах она вызывает серьезные поражения тканей, а при малых - может вызвать рак и индуцировать генетические дефекты, которые, возможно, проявятся у детей и внуков человека, подвергшегося облучению, или даже у его более отдаленных потомков (Баженов, Булдаков и др., 1990; Алексахин и др., 1991).

**Ориентировочные объемы работ по строительству защитных сооружений  
в г. Атырау и его окрестностях и их стоимость ( в ценах 1992г.)  
(Нысанбаева, Самойленко и др., 1992)**

Наименование показателей	Единицы измерения	1995г.		2000г.		2005г.		2010г.	
		объем работ	стои- мость, тыс. руб.	объем работ	стои- мость, тыс. руб.	объем работ	стои- мость, тыс. руб.	объем работ	стои- мость, тыс. руб.
Кольцевые защитные дамбы	км	-	-	11,0	4664,0	32,0	13568,0	18,0	7632,0
Низконапорные русловые плотины	шт	-	-	-	-	1	20000,0	1	20000,0
Реконструкция коллектора Мостовой	км	8,4	10000,0	-	-	-	-	-	-
Реконструкция протоки Старый Сокол	км	-	-	-	-	-	-	9,0	1300,0
Новое строительство на протоке Старый Сокол	км	-	-	-	-	8,75	2625,0	-	-
Реконструкция протоки Черная Речка	км	-	-	-	-	-	-	12,5	20000,0
Новое строительство на протоке Черная Речка	км	-	-	-	-	6,25	1875,0	-	-
ИТОГО:			10000,0		4664,0		38068,0		30392,0

Для ориентации в единицах радиации и ее воздействия на живой организм приведем маленькую сводку (ЮНЕП, 1990; Козлов, 1991).

Весь процесс самопроизвольного распада нестабильного атомного ядра (нуклида) называется радиоактивным распадом, а сам такой нуклид - радионуклидом. Но хотя все радионуклиды нестабильны, одних из них более нестабильны, чем другие. Например, половина всех атомов протактиния-234 в каком-либо радиоактивном источнике распадается за время, чуть большее минуты, в то же время половина всех атомов урана-238 превратится в торий-234 за четыре с половиной миллиарда лет. Время, за которое распадается в среднем половина всех радионуклидов данного типа в любом радиоактивном источнике, называется периодом полураспада соответствующего изотопа. Этот процесс продолжается непрерывно. За время, равное одному периоду полураспада, останутся неизменными каждые 50 атомов из 100, за следующий аналогичный промежуток времени 25 из них распадутся, и так далее по экспоненциальному закону. Число распадов в секунду в радиоактивном образце называется его активностью. Единицу измерения активности (в системе СИ) называли беккерелем (Бк) в честь ученого, открывшего явление радиоактивности; один беккерель равен одному распаду в секунду.

Разные виды излучений сопровождаются высвобождением разного количества энергии и обладают разной проникающей способностью, поэтому они оказывают неодинаковое воздействие на ткани живого организма. Альфа-излучение, которое представляет собой поток тяжелых частиц, состоящих из нейтронов и протонов, задерживается, например, листом бумаги и практически не способно проникнуть через наружный слой кожи, образованный отмершими клетками. Поэтому оно не представляет опасности до тех пор, пока радиоактивные вещества, испускающие  $\alpha$ -частицы, не попадут внутрь организма через открытую рану, с пищей или с вдыхаемым воздухом; тогда они становятся чрезвычайно опасными. Бета-излучение обладает большей проникающей способностью: оно проходит в ткани организма на глубину один-два сантиметра. Проникающая способность гамма-излучения, которое распространяется со скоростью света, очень велика: его может задержать лишь толстая свинцовая или бетонная плита.

Повреждений, вызванных в живом организме излучением, будет тем больше, чем больше энергии оно передаст тканям; количество такой переданной организму энергии называется дозой. Дозу излучения организм может получить от любого радионуклида или их смеси независимо от того, находятся ли они вне организма или внутри его (в результате попадания с пищей, водой или воздухом). Дозы можно рассчитать по-разному, с учетом того, каков размер облученного участка и где он расположен, один ли человек подвергся облучению или группа людей и в течение какого времени это происходило.

Количество энергии излучения, поглощенное единицей массы облучаемого тела (тканями организма), называется поглощенной дозой и измеряется в системе СИ в грейх (Гр). Грей (гр. Gy) - единица поглощенной дозы в системе СИ. Представляет собой количество энергии ионизирующего излучения, поглощенной единицей массы какого-либо физического тела, например, тканями организма.  $1 \text{ Гр} = 1 \text{ Дж/кг}$ .

Таким образом, поглощенная доза - энергия ионизирующего излучения, поглощенная облучаемым телом (тканями организма), в пересчете на единицу массы. Но эта величина не учитывает того, что при одинаковой поглощенной дозе альфа-излучение гораздо опаснее бета- или гамма-излучений.

Если принять во внимание этот факт, то дозу следует умножить на коэффициент, отражающий способность излучения данного вида повреждать ткани организма: альфа-излучение считается при этом в двадцать раз опаснее других видов излучений. Пересчитанную таким образом дозу называют эквивалентной дозой; ее измеряют в системе СИ в единицах, называемых зивертами (Зв); зиверт (Зв, Sv) - единица эквивалентной дозы в системе СИ. Представляет собой единицу поглощенной дозы, умноженную на коэффициент, учитывающий неодинаковую радиационную опасность для

организма разных видов ионизирующего излучения. Один зиверт соответствует поглощенной дозе в 1 Дж/кг (для рентгеновского,  $\gamma$ - и  $\beta$ -излучений).

Итак, эквивалентная доза - поглощенная доза, умноженная на коэффициент, отражающий способность данного вида излучения повреждать ткани организма.

Следует учитывать также, что одни части тела (органы, ткани) более чувствительны, чем другие: например, при одинаковой эквивалентной дозе облучения возникновение рака в легких более вероятно, чем в щитовидной железе, а облучение половых желез особенно опасно из-за риска генетических повреждений.

Поэтому дозы облучения органов и тканей также следует учитывать с разными коэффициентами.

Коэффициенты радиационного риска для разных тканей (органов) человека при равномерном облучении всего тела, рекомендованные Международной комиссией по радиационной защите для вычисления эффективной эквивалентной дозы, равны для красного костного мозга и легких - по 0,12; для костной ткани и щитовидной железы - по 0,03; для молочной железы - 0,15; для яичников или семенников - 0,25 и для других мягких тканей - 0,30 (ЮНЕП, 1990; НРБ, 1990; НРБ-96).

Умножив эквивалентные дозы на соответствующие коэффициенты и просуммировав по всем органам и тканям, получим эффективную эквивалентную дозу, отражающую суммарный эффект облучения для организма; она также измеряется в зивертах.

Таким образом, эффективная эквивалентная доза - эквивалентная доза, умноженная на коэффициент, учитывающий разную чувствительность различных тканей к облучению.

Эти три понятия описывают только индивидуально получаемые дозы. Просуммировав индивидуальные эффективные эквивалентные дозы, полученные группой людей, мы придем к коллективной эффективной эквивалентной дозе, которая измеряется в человеко-зивертах (чел-Зв).

Следует ввести, однако, еще одно определение, поскольку многие радионуклиды распадаются очень медленно и останутся радиоактивными и в отдаленном будущем. Коллективную эффективную эквивалентную дозу, которую получают многие поколения людей от какого-либо радиоактивного источника за все время его дальнейшего существования, называют ожидаемой (полной) коллективной эффективной эквивалентной дозой.

Такая иерархия понятий на первый взгляд может показаться слишком сложной, но, тем не менее, она представляет собой логически последовательную систему и позволяет рассчитывать согласующиеся или сопоставимые друг с другом дозы облучения.

Итак, коллективная эффективная эквивалентная доза - эффективная эквивалентная доза, полученная группой людей от какого-либо источника радиации.

И еще одно понятие - полная коллективная эффективная эквивалентная доза - коллективная эффективная эквивалентная доза, которую получают поколения людей от какого-либо источника за все время его дальнейшего существования.

Во многих статьях и книгах, главным образом, научно-популярного характера, авторы стараются избежать употребления этих терминов, однако без них иногда не удастся достичь необходимой точности и ясности изложения (Бабаев и др., 1984; Анненков и др., 1991).

Напомним, что в системе СИ беккерель (Бк, Вq) - единица активности нуклида в радиоактивном источнике. Один беккерель соответствует одному распаду в секунду для любого радионуклида.

Приведем некоторые широко распространенные внесистемные единицы и их связь с единицами СИ: кюри (Ки, Cu), единица активности изотопа;  $1 \text{ Ки} = 3,700 \times 10^{10} \text{ Бк}$ ; рад (рад, rad), единица поглощенной дозы излучения;  $1 \text{ рад} = 0,01 \text{ Гр}$ ; бэр (бэр, rem), единица эквивалентной дозы,  $1 \text{ бэр} = 0,01 \text{ Зв}$ .

Конечно, от радиации страдает не только человек, но и все живое. Земля, воздух и поверхностные воды стали источниками опасной радиации из-за выпадения продуктов ядерных взрывов водородных и атомных бомб. Окружающая среда продолжает загрязняться при авариях на АЭС и на кораблях с атомными силовыми установками, а также при сжигании горючих ископаемых, содержащих естественные радионуклиды (Глобальные выпадения..., 1980; Алексахин и др., 1991; Куликов, Молчанова и др., 1990; Анненков и др., 1991; Радиоактивность атмосферы, почв..., 1970; Кароль, 1972).

На территории Республики Казахстан, кроме 470 экспериментальных взрывов ядерных устройств на Семипалатинском испытательном полигоне (СИЯП) (Дубасов, Матушенко и др., 1993), было произведено в разные годы 38 ядерных взрывов (Стефашин, 1992), или по другим источникам - 42 взрыва (Смирнова М., 1993), в том числе 17 испытаний атомных устройств в Атырауской области (полигон "Азгир"), 7 взрывов - в Приуралье, 12 взрывов - в Актюбинской, по 1-3 взрыва - в Акмолинской, Мангистауской и Южно-Казахстанской областях.

Если прибавить еще последствия известных нам 10 взрывов в Астраханской области на границе с Казахстаном, то Атырауская область (после Семипалатинской области) пострадала от радиации более всех областей Республики.

Радиационная опасность бывшего Азгирского ядерного полигона еще сохраняется. Там еще в 1990-92 гг. на бывших "боевых" промплощадках А-II и А-V обнаружилось радиоактивное загрязнение почвы местами до 3000 мкрентген/час (Макаренко, Оразов и др., 1996; Жуковский и др., 1992; Кривохатский и др., 1992), в то время когда санитарная норма 15 мкрентген/час (НРБ-78/86 и НРБ-96).

Все это определило особое радиологическое положение Атырауской области и радиофобию ее населения, в т.ч. жителей областного центра.

Особенно опасаются жители г. Атырау завоза из зоны Чернобыльской катастрофы пищевых продуктов с повышенной радиацией. Например, несколько раз средства массовой информации города то предостерегали от покупки сгущенного молока из г. Рогачева (Республика Беларусь), то сами же опровергали, ссылаясь на те же анализы облСЭС. Радиофобия жителей г. Атырау и области имеет веские основания.

По ориентировочным подсчетам ущерб, нанесенный здоровью людей, народному хозяйству, состоянию природы только деятельностью ядерного полигона Азгир, составил сумму порядка 500 млн. рублей в ценах на 1 января 1992 г. (Жуковский с соавторами, 1993).

На территории Республики Казахстан допустимые уровни содержания цезия-137, утвержденные главным санитарным врачом Республики Казахстан, составляют (в беккерелях на 1 кг): для хлеба - 3,7; для мяса - 7,4. По данным, приведенным в статье академика НАН РК И. Частникова (Частников, 1993) со ссылкой на книгу "Глобальные выпадения продуктов ядерных взрывов" (1980), в 1964 году (т.е. на следующий год после максимального выпадения радиоактивных осадков от атомных взрывов в атмосфере) средние данные по бывшему СССР составляли в продуктах по цезию-137 в пшеничном хлебе - 8,1; ржаном - 14,4; баранине - 36,6; в говядине - 12,9 и т.д.

Получается, что в 1964 году население употребляло в пищу в основном отравленные, непригодные продукты, о чем Иван Частников неоднократно заявлял с 1988 года.

Академик НАН РК И. Частников в этой статье утверждает, что то же самое можно сказать о содержании стронция-90 в продуктах питания. Он считает, что основная причина повышения смертности людей в 1960-70-е годы связана с последствиями ядерных испытаний на всех полигонах планеты, в том числе на казахстанской земле.

Мало того, акад. Частников в другой статье (1993а) приводит расчеты, по которым максимальным выпадениям радиостронция (т.е. на широте 40-50°) соответствует максимальное снижение средней продолжительности жизни людей. Именно в этих

широтах располагается большая часть территории Казахстана, в т.ч. вся Атырауская область.

Давно уже известно, что радионуклиды аккумулируются в тканях растений и животных (Алексахин и др., 1991; Анненков и др., 1991; Куликов и др., 1990). Особенно опасно радиационное загрязнение водоемов и почв. Для накопления в водных организмах и растениях радиостронция-90 и радиоцезия-137 решающее значение имеет замещение имеющегося содержания в воде, почве и в клетках растений и животных, в т.ч. гидробионтов, химических аналогов этих радионуклидов - кальция и калия.

С уменьшением солености воды естественных водоемов коэффициенты накопления цезия-137 в рыбах и других водных организмах обычно увеличиваются, что подтверждено как экспериментальными (Пакуло, 1971), так и полевыми наблюдениями (Бакунов и др., 1974).

Аналогичная зависимость известна и для стронция-90. Именно этим объясняются факты обнаружения повышенных уровней (до 100-1000 пКи/кг) и коэффициенты накопления (сотни и тысячи) стронция-90 и цезия-137 в обитателях пресноводных водоемов (Патин, 1979; 1994).

Несмотря на беспокойство населения в городе Атырау и области налажена сеть радиационного контроля.

Случайное обнаружение в г. Атырау повышенной радиоактивности щебеночных материалов, пошедших на изготовление строительного бетона и асфальтобетона, появление труб с радиоактивной грязью и даже пищевых продуктов из Чернобыльской зоны стали возможны только потому, что отсутствует радиационный контроль грузов и стройматериалов как поступающих в область и город, так и в ней производящихся, из-за того, что не выполняется Постановление Правительства РК “О создании постов радиационного досмотра”.

Это указание не выполнено предприятиями Министерства транспорта, внутренних дел, связи. На налажена пока в области и областном центре сеть радиометрических контрольных станций (РКС) на предприятиях стройматериалов и стройиндустрии.

Из-за отсутствия официально разрешенных мест сбора и захоронения радиоактивных отходов пользователи приборов с источниками ионизирующего излучения хранят их на своих предприятиях чаще всего с нарушением норм радиационной защиты.

По последним данным Атырауской обл. санитарно-эпидемиологической станции (Акуов У., 1996) в 10 организациях области накопилось порядочное количество источников радиоактивного излучения с истекшим сроком службы, а захоронение их в специальных полигонах затягивается.

Руководство АО “Гео-Игілік-Сервис” (54 источника), АО “Полипропилен” (18 источников), Атырауская ТЭЦ (58 источников) и т.д., ссылаясь на объективные и субъективные причины, откладывают решение этого вопроса.

За последние годы в г. Атырау повсеместная регулярная гамма-съемка в трех средах: в воздухе (на уровне 1-5 км от поверхности земли), почве и воде проведена в июле-ноябре 1990г. Космоаэрогеологической экспедицией № 1 ПГО “Аэрогеология” (Волчегурский, Бабанова и др., 1990).

Наблюдения осуществлялись радиометром СРП-68-01 в 14-ти пунктах города. Пункты наблюдений выбирались таким образом, чтобы охватить как промышленную, так и жилую зоны.

Наблюдения проводились, как правило, один раз в неделю. По существу был организован радиометрический мониторинг городской агломерации.

По такому же плану необходим мониторинг и по другим параметрам экологии города. Натуральный радиометрический фон для территории г. Атырау (бывш. тогда г. Гурьев) - 10-12 мкр/час.

Результаты радиометрических наблюдений отражены в нижеследующей таблице 1.1.23.

Как видно из нее, в пределах города радиационная обстановка нормальная. Значения выше фоновых отмечались в отдельные дни в районе химического завода.

В остальных пунктах значений выше фоновых не наблюдалось. Обычно они значительно ниже.

В последующие годы экологические и гидрометеорологические службы города и области вели наблюдения за радиационной обстановкой в регионе.

**Результаты радиометрических наблюдений г. Гурьев 1990г. (по Волчегурскому и др., 1990)**

Дата наблюдений	Пункты наблюдений (мкр/час)														
	п. Томарлы		аул Депо		Поля испарения (отстойник)			Химзавод			ГНПЗ			Жилгородок	
	воздух	почва	воздух	почва	воз-дух	поч-ва	вода	воз-дух	поч-ва	вода	воз-дух	поч-ва	вода	воздух	почва
14.06.	10,0	10,0	8,0	8,0	7,0	7,0	6,0	8,0	10,0	15,0	7,0	9,0	6,0	5,0	8,0
21.06.	9,0	10,0	8,0	12,0	8,0	8,0	8,0	15,0	12,0	15,0	8,0	12,0	9,0	5,0	5,0
28.06.	10,0	9,0	7,0	8,0	8,0	7,0	8,0	8,0	10,0	5,0	8,0	10,0	9,0	4,0	7,0
06.07.	10,0	8,0	8,0	8,0	8,0	9,0	6,0	10,0	12,0	7,0	7,0	8,0	6,0	5,0	6,0
13.07.	9,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	6,0	7,0	9,0	5,0	7,0	7,0	6,0	5,0	7,0
19.07.	10,0	9,0	8,0	7,0	8,0	9,0	7,0	7,0	6,0	3,0	7,0	8,0	6,0	4,0	7,0
27.07.	9,0	8,0	7,0	9,0	8,0	6,0	7,0	6,0	7,0	4,0	8,0	9,0	6,0	4,0	5,0
03.08.	10,0	9,0	8,0	8,0	8,0	6,0	7,0	7,0	8,0	4,0	8,0	9,0	6,0	4,0	6,0
09.08.	8,0	7,0	9,0	8,0	7,0	9,0	7,0	8,0	9,0	4,0	8,0	8,0	6,0	6,0	4,0
30.08.	9,0	9,0	9,0	9,0	10,0	8,0	7,0	8,0	8,0	5,0	9,0	8,0	7,0	5,0	5,0
07.09.	10,0	11,0	8,0	7,0	7,0	10,0	8,0	10,0	10,0	7,0	8,0	8,0	7,0	6,0	8,0
21.09.	8,0	9,0	7,0	8,0	6,0	5,0	8,0	7,0	7,0	4,0	7,0	8,0	6,0	7,0	8,0
03.10.	9,0	8,0	6,0	7,0	6,0	8,0	4,0	7,0	8,0	5,0	7,0	8,0	6,0	6,0	8,0
13.10.	10,0	9,0	8,0	8,0	7,0	8,0	7,0	10,0	11,0	15,0	7,0	9,0	6,0	5,0	8,0
01.11.	8,0	10,0	6,0	7,0	6,0	8,0	4,0	7,0	7,0	4,0	6,0	9,0	6,0	7,0	6,0
16.11.	8,0	8,0	7,0	9,0	7,0	8,0	7,0	8,0	7,0	5,0	6,0	7,0	5,0	6,0	7,0
23.11.	8,0	9,0	8,0	9,0	9,0	9,0	7,0	7,0	8,0	9,0	7,0	6,0	6,0	6,0	5,0



Дата наблю- дений	Пункты наблюдений (мкр/час)																	
	к/т "Юность"			ул.Сатпаева		м/р Авангард		Ж-д. вокзал		р. Перетаска			Нефтебаза		Вертолетный завод		АЗС	На ураль- ском шосс е
	воз- дух	поч- -ва	вод а	воз- дух	поч- ва	воз- дух	поч- ва	воз- дух	поч- ва	воз- дух	поч- ва	вода	воздух	почва	воздух	почва	воздух	почв а
14.06.	7,0	8,0	6,0	10,0	8,0	6,0	6,0	7,0	8,0	10,0	10,0	7,0	10,0	10,0	8,0	10,0	8,0	8,0
21.06.	5,0	6,0	5,0	12,0	9,0	6,0	5,0	5,0	8,0	9,0	11,0	8,0	12,0	11,0	9,0	9,0	7,0	5,0
28.06.	5,0	7,0	5,0	8,0	9,0	5,0	6,0	4,0	8,0	6,0	9,0	7,0	7,0	9,0	7,0	6,0	8,0	9,0
06.07.	4,0	6,0	3,0	8,0	9,0	8,0	5,0	8,0	7,0	8,0	10,0	6,0	10,0	11,0	6,0	6,0	7,0	9,0
13.07.	4,0	6,0	3,0	8,0	9,0	5,0	7,0	6,0	5,0	9,0	9,0	8,0	9,0	8,0	7,0	10,0	10,0	8,0
19.07.	5,0	4,0	3,0	8,0	8,0	4,0	6,0	8,0	7,0	9,0	8,0	7,0	9,0	8,0	10,0	8,0	9,0	10,0
27.07.	4,0	5,0	4,0	7,0	8,0	6,0	5,0	5,0	4,0	5,0	6,0	6,0	9,0	7,0	7,0	8,0	9,0	8,0
03.08.	5,0	7,0	4,0	7,0	8,0	7,0	7,0	4,0	5,0	6,0	8,0	6,0	8,0	9,0	6,0	7,0	8,0	10,0
09.08.	6,0	8,0	4,0	8,0	8,0	7,0	6,0	5,0	6,0	7,0	8,0	6,0	9,0	10,0	9,0	8,0	9,0	9,0
30.08.	6,0	8,0	3,0	8,0	7,0	6,0	6,0	5,0	5,0	8,0	8,0	6,0	8,0	8,0	6,0	8,0	8,0	9,0
07.09.	6,0	7,0	5,0	7,0	6,0	6,0	7,0	7,0	6,0	8,0	10,0	7,0	10,0	9,0	7,0	7,0	9,0	9,0
21.09.	7,0	6,0	7,0	7,0	6,0	6,0	8,0	5,0	6,0	7,0	10,0	9,0	9,0	12,0	9,0	8,0	10,0	8,0
03.10.	5,0	5,0	4,0	8,0	9,0	8,0	8,0	8,0	8,0	6,0	8,0	7,0	9,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
13.10.	4,0	4,0	4,0	8,0	8,0	8,0	7,0	7,0	8,0	7,0	8,0	7,0	11,0	9,0	9,0	8,0	7,0	8,0
01.11.	5,0	4,0	4,0	8,0	9,0	8,0	8,0	9,0	9,0	6,0	7,0	7,0	9,0	8,0	8,0	8,0	9,0	9,0
16.11.	5,0	4,0	4,0	6,0	6,0	6,0	6,0	10,0	11,0	6,0	5,0	7,0	8,0	9,0	6,0	7,0	10,0	11,0
23.11.	4,0	4,0	5,0	7,0	7,0	7,0	6,0	7,0	6,0	6,0	6,0	6,0	7,0	8,0	5,0	5,0	7,0	9,0

Они установили, что мощность экспозиционной дозы на всех промплощадках бывшего ядерного полигона “Галит” (Азгир) меньше нормы, установленной НРБ-72/87, т.е. меньше 60 мкр/час (Инфор. бюллетень РК за 1995г.) Нужно сказать, что по новым нормам, принятым по рекомендации международных организаций (МАГАТЭ, МОТ, ВОЗ) и недавно узаконенных в Российской Федерации (НРБ-96) эта величина нормы уменьшена в 5 раз (до 1 мЗв вместо ранее принятого 5 миллиЗиверта).

Аналогичный документ уже разрабатывается по заказу Минэкобиоресурсов РК в настоящее время (Сайбеков, Брагин, Шевцов, 1996; Инфор. экол. бюлл. РК за II кв. 1996г.).

В уже цитируемом Информационном экологическом бюллетене РК за 1995 год также указано, что запас цезия-137 на бывшем полигоне Азгир колеблется в широком диапазоне не только на разных площадках, но и внутри их, и составляет 22-18798 мКи/кв. км. Там же указано, что наиболее загрязнена промплощадка А-II. Таким образом, угроза радиационного облучения не только местного населения, но, учитывая рыхлую почву Азгира и ветер, который поднимает часто пылевые бури, и людей, домашний скот, водоисточники, почву и растений на много километров от промплощадок бывшего полигона.

Так, например, в августе, сентябре и ноябре 1995г. (Информ. экол. бюлл. РК за 1996) Атырауская область по результатам гамма-спектрометрического анализа проб выпадения цезия-137 намного опережала все области РК, а также по радию-226 в сентябре этого года (в 2-160 раз), по торию-232 (сентябрь) (сентябрь 1995г.) был зарегистрирован показатель 2,9 Бк/м<sup>2</sup> в месяц в то время, когда в 13 областях от 0 до 1, двух - 1,15-1,20. двух - 2,1-2,4.

В сводке за IV квартал 1995г. (Информ. экол. бюлл. РК за I кв. 1996) по выпадению цезия-137 в ноябре 1995г. Атырауская область занимает первое место среди всех 18 областей РК и 5 место по выпадению тория-232. В ноябре и декабре 1995г. Атырауская область занимает 3 место среди областей РК по выпадению гамма-радионуклида бериллия-7. По результатам радиометрического анализа проб на суммарную бета-активность Атырауская область характеризуется величиной 0,6 Бк/кв.м в месяц, что является средним показателем среди областей РК.

По экологическим бюллетеням, регулярно публикуемым в местной печати Управлением экологии и биоресурсов Атырауской области в г. Атырау уровень радиации в 1995-1996гг. не превышал 10-12 мР/час, т.е. находился ниже санитарной нормы.

Проблемой номер один для нашего региона является отсутствие могильников для захоронения радиоактивных и токсичных отходов, в связи с чем на складах идет накопление радиоактивных и токсичных веществ. Эта проблема стоит не только в Атырауской области, но и по всему Казахстану.

В настоящее время по заказу Минэкобиоресурсов РК проводится разработка “Экологических требований к пунктам хранения и захоронения радиоактивных отходов” (Информ. экол. бюлл. РК за II кв. 1996). Необходимость такого нормативного документа назрела в связи с предстоящим созданием республиканской системы утилизации и захоронения (хранения) радиоактивных отходов. Требования действующих в настоящее время нормативных документов (НРБ-76/87, ОСП-92/87, СПОРО-85) несколько “отстали” от рекомендаций радиационной защиты. Планирование создания системы захоронения радиоактивных отходов необходимо вести с учетом всего международного опыта и будущего совершенствования нормативных требований.

Кроме того, необходимо провести экологическую экспертизу уже действующих пунктов захоронения и хранения радиоактивных отходов и провести комплекс мероприятий по нормализации их воздействия на окружающую среду и здоровье населения.

Необходимость разработки нового нормативного документа обусловлена тем, что, во-первых, старые документы устанавливали общие требования к обращению с

радиоактивными отходами без учета местных экологических и экономических условий и, во-вторых, рекомендации международных организаций (МАГАТЭ, МОТ, ВОЗ) не имели юридической силы на территории Казахстана, т.к. они носили рекомендательный характер и не были приняты в республике как нормативные документы, поэтому не учитывались организациями, проектирующими и эксплуатирующими пункты хранения и захоронения радиоактивных отходов.

В частности, данным документом приняты международные нормы по:

- уровням изъятия радиоактивных веществ (ПДУ), (ПДК);
- пределу дозы для лиц из населения от влияния техногенных источников (до 1 мЗв вместо ранее принятого 5 мЗв).

Аналогичные нормы приняты в нормах радиационной безопасности Российской Федерации (НРБ-96).

Обязательными требованиями стали расчеты экономической выгоды, расчеты прогнозируемых ситуаций по миграции радионуклидов и влиянии пунктов хранения и захоронения радиоактивных отходов на окружающую среду, обоснование необходимой системы мониторинга.

После утверждения Положения об экологических требованиях к пунктам хранения (захоронения) радиоактивных отходов будет проведена экологическая экспертиза всех пунктов и могильников радиоактивных отходов в республике на соответствие их данному документу, а значит, и международным нормам.

В целях упорядочения мероприятий по оздоровлению радиационного состояния в РК, в т.ч. организации правильного использования источников ионизирующего излучения, а также сбора, транспортировки, захоронения и переработки их после окончания срока эксплуатации, Кабинетом Министров РК были приняты документы (Постановления КМ РК от 31.12.92г. № 1103 и от 30.03.95г. № 363). Однако, главным образом из-за недостаточного финансирования эти запланированные мероприятия выполнены не в полной степени.

Только в течение первого полугодия 1996г. областными Управлениями экологии и биоресурсов Республики было выявлено 631 нарушение радиационной безопасности различной степени для окружающей природной среды (Инфор. экол. бюлл. за II кв. 1996).

Обнародован результат первого этапа работы по радиоэкологическому районированию территории РК (Сайбеков, Брагин и др., 1996; Инфор. экол. бюлл. за II кв. 1996).

По этому проекту на основании интегральных показателей выделяемой территории, которые вычисляются как эффективная эквивалентная доза (ЭЭД), получаемая населением от всех источников (природных и техногенных) ионизирующих излучений.

Для районирования территории Казахстана специалистами Минэкобиоресурсов РК предлагается ее оценка по пятибалльной системе:

1) Территории, где индивидуальная ЭЭД от природных источников составляет до 3 мЗв/год, а любые техногенные источники радиации отсутствуют.

2) Территории, где при нормальном природном радиационном фоне население получает индивидуальную ЭЭД не более 1 мЗв/год.

3) Территории, где население может получать дополнительную дозу облучения (сверх нормального фона) от 1 до 3 мЗв/год. Это доза профессионального облучения (по рекомендации Международного Комитета по радиоактивным загрязнениям).

4) Территории, где население может получать дополнительную дозу облучения от 5 до 50 мЗв в год - зона ограниченного проживания населения.

5) Территории, где население может получать дополнительную дозу облучения более 50 мЗв в год. При невозможности локализации источников территория должна быть зоной обязательного отселения.

Согласно установленным оценочным баллам будут рассмотрены и оценены по радиоэкологическому признаку ландшафтно-геохимические зоны, выделенные на территории Казахстана. При попадании нескольких оценочных баллов в одну ландшафтно-геохимическую зону рассчитывается средневзвешенный балл по данной зоне.

По деградированным территориям будут определены принципиальные мероприятия по ограничению хозяйственной деятельности, защите здоровья населения, предупреждения необоснованного облучения, компенсация за причиненный ущерб.

Также в проекте определены методы изучения радиационной обстановки территории республики, в качестве конечного результата которого должна получаться прогнозируемая эффективная эквивалентная доза как индивидуальная, так и коллективная.

В результате работы по районированию более половины территории Казахстана выделено для необходимого изучения воздействия радиационного фактора. В первую очередь это территории воздействия ядерных испытаний на бывшем Семипалатинском испытательном ядерном полигоне и других площадках ядерных взрывов. При таком районировании большая часть Атырауской области и г. Атырау подпадают в зону первых двух градаций (т.е. отличную и хорошую). Курмангазинский район почти целиком подпадает в зону 3 и 4 (т.е. посредственную и плохую радиационной обстановки), где в зоне 4 должны быть ограничения проживания населения.

Территории поселков Азгир и Балкудук должны быть отнесены к 5 категории, из которой жители должны быть обязательно отселены.

#### **1.1.9. Проблемы утилизации, обезвреживания и захоронения промышленных и хозяйственных отходов**

Экологи, гигиенисты, общественные деятели, средства массовой информации и население Республики Казахстан энергично выражают беспокойство и тревогу из-за того, что все города РК загрязнены сверх всяких санитарных норм.

По подсчетам казахстанских ученых накопление отходов в Республике составило более 1000 т на одного жителя Казахстана (Есекин, 1996).

Город Атырау не является исключением из этого ряда.

На территории г. Атырау имеются заводы по переработке нефти и газов, другие промышленные, сельскохозяйственные, строительные, энергетические, транспортные, коммунально-хозяйственные предприятия и организации. В результате их длительной деятельности образовались и продолжают накапливаться различного характера жидкие, твердые, полутвердые и газообразные отходы. Работы с отходами, имеющимися в городе, не упорядочены. Нет точного учета по типам и количествам отходов. Для некоторых видов отходов нет полигонов сбора и захоронения. В недостаточном количестве имеются установки по переработке отходов. Многие виды отходов связаны с транспортировкой, переработкой и хранением, углеводородного сырья. Часть воды, загрязненной промышленными и бытовыми стоками, сбрасывается на поля испарения для фильтрации (отстойники).

В связи с этим в черте города на площадях полей испарения образовались огромные количества сточных вод, содержащих в своем составе нефтепродукты, фенолы, различные соли и тяжелые металлы.

Главным источником экологической напряженности г. Атырау представляются его крупные промышленные предприятия, отходы их производства, особенно их жидкие отходы в виде сточных загрязненных вод. Юго-восточный отстойник “Тухлая балка” (“Квадрат”), который примыкает с востока к левобережной части города, был построен еще в 1945г. и приписан к АО АНПЗ. Первоначально он был рассчитан на прием и испарение 24 тыс. кубометров в сутки, однако по статистическим данным Атырауского

НПЗ ежедневно в отстойник поступает более 60 тыс. кубометров в сутки сточных вод со всех предприятий левобережной части г. Атырау. К настоящему времени в отстойнике скопилось огромное количество сильно загрязненных (нефтепродуктами до 200 ПДК, фенолами 20-80 ПДК, а также хлоридами, солями аммония, сульфатами, тяжелыми металлами - медь, цинк, хром и др.) жидких отходов (приблизительно 50-70 млн. кубометров).

Площадь отстойника с 1949г. по 1973г. увеличилась в 5 раз, с 1973г. по настоящее время еще в 3-3,5 раз. Основное расширение отстойника-испарителя происходит в северном, южном и восточном направлениях. Площадь его сейчас более 50 кв. км.

Поверхность отстойника "Тухлая балка" неоднородна. Значительная часть ее покрыта густыми зарослями тростника, которые в южной части действительно выполняют фильтрационные функции. Отмечаются и участки открытой воды. При этом, к северу от основного канала, идущего с АНПЗ, вода отличается резким отвратительным запахом с участками, покрытыми белой пеной химических поверхностно-активных соединений, и с редкой пленкой битумов. К югу от канала отмечаются значительные площади, покрытые сплошным слоем битумов, толщиной до 0,3 м. Наблюдаются островки сухой поверхности, лишенные растительного покрова. В южной части отстойника фиксируются явные следы прорыва насыпи по руслам балок и оврагов. Вода здесь по запаху застойного болотного типа.

Как уже отмечалось, не менее вредно инфильтрационное влияние отстойника. По всему периметру обваловки четко прослеживаются зоны фильтрации разной интенсивности. Вдоль южной и юго-западной части насыпи сплошные поля инфильтрационного воздействия прослеживаются на расстоянии до 3 км, включая площади сточных сооружений, образующих систему канала "Котлован", с дальнейшим стоком вод в Каспийское море через канал "Гогольский". Интенсивность и последствия инфильтрации различные. В большинстве случаев это участки максимального увлажнения, иногда лишенные растительности и переходящие в мокрые солончаки. Непосредственно вдоль обваловки отстойника каналов наблюдаются зоны интенсивной и значительной, очень редко умеренной фильтрации, маскирующиеся зарослями тростника, тамарикса, солянок. К югу и северу от отстойника прослеживаются площади относительно увлажненные, но с деградировавшей растительностью. Такие же деградированные земли прослеживаются между двумя каналами, проложенными от теплового трубопровода, направленного к речке Перетаске. Здесь наблюдаются также интенсивно обводненные площади, а также засоленные участки. Западнее по направлению к поселку Таскала наблюдаются площади различной степени деградации: обводненные, засоленные, лишенные растительности, лишь в пределах поливных площадей выделяются отдельные участки, находящиеся в состоянии нормального почвенно-растительного покрова. На большей части мелиорированных земель отмечается частичная или полная их деградация - интенсивное засоление. Между долиной р. Урал и р. Перетаской выделяются участки различной степени увлажнения и частичной деградации. Имеются вполне пригодные для жизнедеятельности участки территории.

С 1993 года Атырауской гидрогеологической экспедицией по договору с АО АНПЗ проводились исследования по определению влияния сточных вод на грунтовые воды.

Наблюдения проводились в основном за содержанием в грунтовых водах основных загрязнителей: нефтепродуктов, фенола, сероводорода. Результаты показали превышение содержания нефтепродуктов в скважинах, непосредственно примыкающих к обваловке с северо-западного направления, т.е. сбросного канала, где концентрация нефтепродуктов достигала до 0,24 мг/дм<sup>3</sup>. В пробах грунтовых вод также зафиксировано превышение содержания сероводорода (4,08 мг/дм<sup>3</sup>) в местах наиболее усиленной фильтрации с северо-западной стороны обваловки.

У северо-западной границы г. Атырау, севернее аэропорта, расположен еще один большой отстойник для испарения сточных вод и других отходов для правобережной

части города. Площадь отстойника около 4,5 кв. км. В нем скопилось большое количество загрязненных сточных вод (порядка от 5 до 8 млн. кубометров).

На эти очистные сооружения правобережной части города ежесуточно сбрасывается 12 тыс. м<sup>3</sup> сточных вод при проектной мощности 30,9 тыс. м<sup>3</sup> в сутки. Эффект механической очистки достигает 60%, что соответствует проектному. Контроль за качеством очистки проводится лабораторией. Результаты проводимых исследований сточных вод в 1993 году показали превышения ПДС (по хлоридам, сульфатам, фосфатам, нефтепродуктам) авиапредприятия, туббольницы, автопредприятий и др. Пруд-накопитель ежегодно принимает 4 млн. м<sup>3</sup> очищенных стоков при проектной вместимости 16,5 млн. м<sup>3</sup>. Обваловка пруда выполнена из грунтовой дамбы с экранированным покрытием боковых откосов. Пруд-накопитель связи с поверхностными источниками не имеет, от города удален на 16 км. Исследованиями, проводимыми гидрогеологической экспедицией, установлено, что сточные воды пруда-накопителя не оказывают вредного воздействия на грунтовые воды.

Поля испарения Атырауской птицефабрики расположены от р. Урал в 2,5 км и защищены от паводковых вод автодорогой Атырау-Индер, затопления их в паводок 1993 года не наблюдалось.

Площадь полей испарения 100 x 100 м<sup>2</sup>. Контуры испарительных карт обвалованы насыпным валом высотой 0,8-1 м. Объем сточных вод составляет 90 тыс./м<sup>3</sup> в год. Опасности для р. Урал не представляют.

Поля испарения БРНУ расположены от р. Черная на расстоянии 1 км. Промстоки представляют собой подтоварную дренажную воду, поступающую на механическую очистку. Общая площадь 4-х карт составляет 360 x 250 м<sup>2</sup>. Накопитель обвалован земляной насыпью шириной тела 3 м, высотой 0,8 м.

Объем стоков составляет 89 тыс./м<sup>3</sup> в год при проектном 98 тыс./м<sup>3</sup> в год. Эффективность очистки на нефтеловушках 50%. Содержание нефтепродуктов в накопителе сточных вод составляет 7,7 мг/л при первоначальном содержании 14,4 мг/л.

Прямых выпусков в водоем накопитель не имеет.

Несмотря на долгие переговоры и согласования, до сих пор продолжают выборы площадей захоронения твердых бытовых и промышленных отходов. В настоящее время кроме основной свалки, расположенной в северо-западной части города на неудачной загипсованной площади, места, заваленные мусором, встречаются повсеместно.

Город сплошным кольцом окружен свалками. Промышленные и бытовые отходы, обломки автомашин и механизмов, строительный мусор и прочие отходы встречаются не только на окраинах г. Атырау, но и в центре города, как например, за драмтеатром у пивзавода, возле мясокомбината, во всех вновь строящихся микрорайонах, вблизи хлебозавода, мясокомбината, в районе старого аэропорта, Балыкшинского нефтепроводного управления (БНУ) и в других местах.

Следует отметить, что возле БНУ имеются участки, покрытые нефтяными отходами (битумом), а несколько западнее - огромные свалки всевозможного мусора.

Таким образом, весь город, не говоря о его окраинах, сплошная свалка, твердые отходы занимают значительные площади. Стихийные, несанкционированные свалки - бич города, и с этим необходимо бороться.

Поэтому все указанные свалки необходимо срочно ликвидировать и строго контролировать захоронение отходов в выбранных местах.

Проблема утилизации и захоронения промышленных и бытовых отходов в Атырау достаточно острая, и требует тщательного дополнительной разработки. Захоронения быстроразлагающихся отходов в агрессивной среде могут привести к непредсказуемым последствиям. Поэтому выделенные площадки для захоронения отходов должны быть соответствующим образом подготовлены и подобраны с учетом геологического строения района (Никитин, Новиков, 1980).

К настоящему времени площадь разрозненных свалок с покрытием их мусором более 30% составляет примерно 400 га. По приблизительным подсчетам здесь сосредоточен объем отходов до 400,0 тыс. кубометров, в составе которого до 10% металлического лома. Особое беспокойство вызывает то обстоятельство, что мусор в столь больших количествах, что с ним не в состоянии справиться бактерии (Дре, 1976).

Серьезные проблемы создает нагромождение близ предприятий стройиндустрии истроек бракованных железобетонных и других конструкций, а также возле котелен многотоннажные отходы в виде шлаков. Эти отходы, относящиеся ко вторичным ресурсам, должны утилизироваться (дробление на гравий железобетонных изделий, применение шлаков как минеральных наполнителей бетона, асфальтобетона, битумных смесей).

По состоянию на 1 января 1996г. в границах г. Атырау имеется более 60 предприятий, организаций, принадлежащих к различным отраслям, поставляющих отходы. Общее количество отходов их по видам составляли:

1. Автошины - 260,3 т
2. Металлолом - 11773,4 т
3. Отходы древесины - 4881,0 м<sup>3</sup>
4. Отработанные технические масла - 703,7 т
5. Цветные металлы - 607,8 т
6. Стеклобой - 183,7 т
7. Лампы ртутные - 1400 шт.
8. Золошлаки - 174,7 т
9. Нефтепродукты - 100,0 т

Крупными загрязнителями природной среды являются предприятия топливно-энергетической, химической и нефтехимической отраслей промышленности, машиностроения и металлообработки, промстройматериалов, техобслуживания автотранспорта. По степени токсичности образующиеся здесь отходы классифицируются от малоопасных до чрезвычайно опасных. К чрезвычайно опасным (I класс опасности) относятся шлам гальванический, свинцовый, тяжелые остатки сжиженного газа; к высокоопасным (II класс опасности) - отработанные электролиты, нефтеотходы, отработанные масла; к умеренно опасным (III класс опасности) - нефтешлам, отходы лаков, красок, промасленная ветошь.

Стихийная перегрузка почв промышленными отходами нарушает нормальный круговорот веществ и поток энергии в биосфере, создает угрозу разрушения и уничтожения почвенной оболочки на больших пространствах, что чревато глубоким и подчас необратимым нарушением общего механизма биосферы с опасностью катастрофических последствий.

В связи с накоплением промышленных отходов повышенного класса опасности в компонентах природной среды происходят негативные процессы, отходы подвергаются реакциям нейтрализации, гидролиза, соосаждения, ионообмена, микробильным процессам, в результате которых образуются более растворимые вещества, попадающие в водоемы, растения, организмы животных и т.д.

С такими отходами, как шлам гальванопроизводства, золошлаковыми, в окружающую среду попадают тяжелые металлы, обладающие высокой токсичностью по отношению к живым организмам. В шкале общих стресс-факторов воздействия на человеческий организм ионы тяжелых металлов выдвигаются на первое место в мире, оставляя далеко позади шумы, пестициды, угарный газ, кислотные дожди.

Значительный вклад в загрязнение окружающей среды токсичными отходами вносят предприятия техобслуживания автотранспорта.

К заражению компонентов природной среды ртутью приводит выброс на свалки вместе с бытовыми и промышленными отходами отработанных ртутьсодержащих ламп.

Ртуть - один из самых опасных токсикантов. Сорбированная почвой ртуть является источником вторичного загрязнения окружающей среды ртутными парами. Потенциальная опасность паров ртути может увеличиваться в связи с бесконтрольным захоронением боя люминесцентных ламп.

Отработанные ртутьсодержащие лампы подлежат обязательной демеркуризации.

### **1.1.10. Памятники истории и культуры**

Урало-Каспийский регион, куда входит современная Атырауская область, упоминается в литературных источниках еще со времен Геродота. История и культура края охватывают многовековой период, начиная со времен даев и представлены в настоящее время большим количеством сохранившихся выдающихся образцов изобразительного творчества, которые сочетают в себе необычайное своеобразие, присущее только этому региону с знакомыми тенденциями древнего и средневекового искусства стран Каспийского бассейна.

Изучение богатейшего наследия региона только началось, но уже сегодня отчетливо определилась важная роль, которую играет культурно-историческое наследие области в формировании национальных традиций, духовной жизни, культуре народов Казахстана.

На территории г. Атырау, его окрестностей и в Атырауской области находится множество памятников, отличающихся по типологии, художественной выразительности и уникальности в декоративной обработке естественного строительного материала - некрополи (IX-XX в.в.), подземные мечети (IX-XV в.в.), саганатамы (XVII-XX в.в.), сантыктасы (XVI-XX в.в.), кошкартасы (XVI-XX в.в.), кулпы-тасы (XVI-XX в.в.), каменные ограждения (XVIII-XX в.в.), курганы (VI до н.э.-I в. н.э.), стоянки периода неолита, караван-сарай (XVI-XVIII в.в.), культовые и гражданские сооружения конца XIX начала XX веков. Археологические памятники области описаны В.К. Афанасьевым (1996).

Мавзолеи построены из природного камня известняка-песчаника, иногда сырцевого камня, прямоугольной формы с шлемовидным куполом, опирающимся на круглый барабан.

Саганатамы прямоугольные, без купола, построены из известняка-песчаника, иногда из сырцевого камня.

Кулпытасы также относятся к памятникам монументального искусства. Отличаются разнообразием форм и декоративной обработкой.

Из археологических памятников выделено около 20 дюнных памятников, более 20 курганов. Они относятся к сарматскому времени, стоянкам эпохи раннего железа и периода неолита до средневековья.

В настоящее время в области по подсчетам специалистов имеется 1171 памятников архитектуры, истории и культуры республиканского и местного значения. К памятникам республиканского значения относятся городище Сарайчик (XVIII-XIX в.в.), мавзолей Жубан-Там (XIX в.), крепость Ак-мечеть (XVIII в.), городище Актобе (XII-XIV в.в.), мавзолей Махамбета Утемисова, мавзолей Каиргали Исмагулова.

Из-за антропогенных воздействий, естественного старения материала и влияния атмосферных осадков памятники истории и культуры разрушаются, и состояние большинства из них плохое.

На территории области зоны с различным градостроительным режимом распределены следующим образом:

- памятники особо охраняемой зоны (I зона) встречаются отдельными вкраплениями в Курмангазинском, Исатайском, Махамбетском, Балыкшинском, Жылыойском и Кзылкогинском районах;

- памятники средней охраняемой зоны (II зона) расположены в Индерском, Макатском, Жылыойском районах;



- памятники менее охраняемой группы (III зона) наиболее многочисленны и представлены обширными зонами практически во всех районах области: Курмангазинском, Исатайском, Балыкшинском, Махамбетском, Индерском, Жылыойском, Кзылкогинском районах.

Памятники археологии в основном концентрируются в пойме р. Урал, Уил, Эмба.

Пространственное расположение охраняемых зон иногда совпадает с зонами современного расселения.

Значительная часть памятников, входящих в I и II зоны, размещены в Жылыойском районе. Памятники особо охраняемой зоны расположены также вдоль восточной границы области и, вероятно, приурочены к древнему караванному пути.

Относительно памятников гражданской и промышленной архитектуры, которые, как правило, расположены в современных опорных населенных пунктах области - г. Атырау и рабочих поселках Макат, Доссор, Индерборский. Необходимо отметить, что они также подлежат охране с выполнением при необходимости реставрационных работ. Зоны особого градостроительного режима в этих населенных пунктах необходимо определять в период разработки генерального плана и затем при строительстве строго руководствоваться ими.

В городе Атырау есть немало памятников истории культуры и архитектуры. Город существует уже 355 лет, из них 350 лет он назывался Гурьевом по имени первопоселившегося с целью рыбного промысла в этом месте купца Гурьева (Гурий Назарьев). Купец Гурьев обнес каменное жилище стенами высотой более 2-х саженей (5 м) с башнями по углам и рavelинами с северной и южной сторон (1645 г.).

До этого в 1622 г. на месте рыбацкого поселка Уйшик царским правительством было построено примитивное деревянное укрепление, получившее название Усть-Яицкого острога. После постройки купцом Гурьевым каменного укрепления этот острог стал называться Каменным Яиком, а затем Гурьевом.

Древний Гурьев пережил многое. Так, например, в 1776 г. он был разгромлен и разграблен яицкими казаками под предводительством Василия Касимова, недовольными как постройкой укрепления, так и, в особенности, постройкой учуга (заграждение русла реки с оставлением небольших ворот для прохождения рыбы прямо в сети).

На следующий, 1668, год Гурьев был захвачен восставшими казаками во главе со Степаном Разиным.

С 1752 года царское правительство передало Гурьевский учуг яицкому казачьему войску, которое стало полным хозяином рыбных богатств всего Урала.

После подавления Пугачевского восстания 1772-1774 гг. и последующих реформ Гурьев был передан казакам, чье войско стало именоваться Уральским казачьим войском, т.к. река Яик и Яицкое войско царским указом Екатерины Второй переименованы в реку Урал и Уральское войско. Эти исторические сведения почерпнуты из материалов Института "Казпроектреставрация" и также из других архивных документов.

К началу первой мировой войны (1914 г.) Гурьев числился вторым по величине городом Уральской губернии.

В начале 20-го века г. Гурьев стал центром не только богатых рыбных промыслов и добычи соли, но и добычи нефти. В тридцатых годах здесь возник большой рыбоконсервный завод, в сороковых - мощный нефтеперерабатывающий и машиностроительный заводы, в пятидесятых и шестидесятых появляются химический завод (по производству полиэтилена и полипропилена), завод металлоизделий, предприятия легкой и пищевой промышленности, развилась сеть железных дорог, авиа- и автотранспорт, нефте- и газопроводы и т.д.

В самом городе Атырау есть высокохудожественные памятники: на пр. Азаттык памятник герою Отечественной войны Каиргали Исмагулову, на проспекте Сатпаева -

памятник академику Канышу Сатпаеву, композитору Дине Нурпеисовой, на проспекте Азаттык – памятник Курмангазы Сагирбаеву.

В связи с поднятием уровня Каспийского моря часть памятников истории и культуры попадает в зону затопления.

## **1.2. Экологическое состояние Жылыойского района**

### **1.2.1. Краткая характеристика**

Жылыойский район расположен в юго-восточной части Атырауской области. На севере граничит с Кзылкогинским, на северо-западе - с Макатским районами Атырауской области, на западе район омывается Каспийским морем, на юге граничит с Актюбинской областью. Площадь района составляет 29352,2 км<sup>2</sup>, население - 63 тыс. человек, плотность населения 2,2 чел. на 1 км<sup>2</sup>.

Административный центр - поселок Кульсары. Автомобильные и железные дороги обеспечивают все виды перевозок. Общая протяженность автомобильных дорог в границах района составляет 687 км.

Основу экономики района составляет нефтедобывающая промышленность, которая представлена НГДУ “Кульсарынефть”, “Прорванефть” и СП “Тенгизшевройл”, крупнейшим месторождением Тенгиз, нефтепромыслами и соответствующим линейным транспортом и сопутствующими предприятиями.

Сельскохозяйственное производство сосредоточено в АО “Эмбинский”, ТОО “Жана-Тас”, и 58 крестьянских хозяйствах.

Ведущей отраслью сельскохозяйственного производства является животноводство; растениеводство имеет незначительный удельный вес и направлено, главным образом, на выращивание картофеля и овоще-бахчевой продукции.

Территория района расположена внутри евро-азиатского континента, что обусловило черты резко выраженного материкового климата с высокой континентальностью: короткая, малоснежная, довольно холодная зима и жаркое продолжительное лето. Район входит в очень сухой жаркий агроклиматический регион с низкой влагообеспеченностью, за весь год осадков выпадает 150-180 мм.

Район характеризуется довольно однообразным рельефом. Он расположен в двух геоморфологических регионах Прикаспийской низменности и Приурального мелового плато. Большая часть территории района находится в пределах первого из них. Значительная площадь равнины лежит ниже уровня океана. Гипсометрические отметки плато изменяются от -28-28,5 м у побережья моря до 0-25 м на периферии. Территория отличается чрезвычайно малыми уклонами в сторону моря ( $< 0,0001^0$ ). Она практически бессточная и является областью галогеохимической аккумуляции. Реки (Эмба) почти не оказывают дренающего влияния на природу внедолинных пространств.

Тип берегов Каспийского моря Жылыойского района довольно разнообразный по морфологии, генезису и степени изменения морскими процессами. На отмелях с очень пологим дном моря берега сформированы ветровыми нагонами высотой до 2 м и сгонами, в пределах которых размещены полосы аккумуляции рыхлого материала, образующие пляжи. На дельтовом берегу реки Эмба развиты аллювиальные отложения.

В гидрогеологическом отношении большая часть территории района расположена в пределах Прикаспийской системы артезианских бассейнов.

Временные водотоки формируются лишь весной в логах, в летнее время пересыхают (Кайнар, Куржем и др.).

В почвенном покрове Жылыойского района преобладают солонцы пустынные - 41% и бурые солонцеватые в комплексах с солонцами (от 10 до 50%) - 36%. Почвы пустынной зоны характеризуются малой гумусностью, небольшой мощностью гумусового горизонта, низким содержанием питательных веществ, малой емкостью поглощения,

высокой карбонатностью и засоленностью. По механическому составу преобладают почвы тяжелого механического состава (среднесуглинистые, тяжелосуглинистые), из почв легкого механического состава преобладают супесчаные и песчаные почвы. На больших площадях почвы подвергнуты вторичному засолению, осолонцеванию. Засоленные почвы нуждаются в промывках с последующим орошением промывного типа на фоне дренажа, солонцовые - в применении противосолонцовой агротехники. Зашебненные почвы занимают 126,8 тыс. га или 5,7% и безусловнопригодные - 98,0 тыс. га или 4,4%. На долю прочих приходится всего 7,9 тыс. га или 0,4%.

В Жылыойском районе характерно господство солянковой, в первую очередь биоргуновой и сарсазановой растительности, которая немного уступает полынной по самой высокой части Прикаспийской низменности на востоке и северо-востоке территории. С точки зрения хозяйственного использования положительным фактором является наличие среди солянковой и полынной растительности растений с весенним циклом развития - эфемеров. На больших площадях отмечается распространение муртука и костра кровельного, на легких почвах - осочки толстостолбиковой, а на севере и северо-востоке района - мятлика луковичного. На всей территории района распространены ежевник безлистный (итсигек) - непоедаемое скотом растение.

В пустынных условиях района наиболее благоприятными для развития растений являются весенние условия (апрель-май). В этот период происходит активный рост всех растений, особенно эфемеров. В отдельные годы высокая влагообеспеченность при относительно нормальных температурных показателях обуславливает резкое повышение урожая пастбищных растений, полукустарнички обильно цветут и плодоносят. В сухие же годы картина резко меняется. Эфемеров бывает мало, они низкорослы и быстро засыхают. Растительность пустынной зоны легко уязвима. Она требует бережного отношения. После уничтожения коренная растительность практически не восстанавливается или же восстанавливается крайне медленно.

В Жылыойском районе численность наземных позвоночных в естественных пустынных условиях невысока и в среднем составляет до 3-4 особей пресмыкающихся, до 17 особей птиц и 9 особей млекопитающих на 1 км маршрута. Бедный видовой состав, низкая численность и плотность населения земноводных и пресмыкающихся в наземных ценозах Прикаспия обусловлены естественными причинами - отсутствием развитой сети поверхностных пресных вод, засоленностью почв, обедненным растительным покровом, резко континентальным климатом, усугубляющим условия зимовки.

Видовой состав наземных позвоночных животных в зоне затопления Каспийским морем и сопредельных территорий богат и разнообразен и насчитывает 2 вида земноводных, 16 видов пресмыкающихся, 258 видов птиц и около 40 видов млекопитающих. Наиболее значительны запасы в этом районе водоплавающих птиц и рыб. Здесь встречается 33 вида редких и исчезающих видов животных, занесенных в Красную Книгу Республики Казахстан.

В последние десятилетия на пролетных путях северо-восточного побережья Каспийского моря под влиянием хозяйственной деятельности человека (разработка месторождений нефти и газа) происходит ухудшение экологических условий, необходимых для пролетов птиц. В результате емкость или "пропускная способность" миграционных путей с каждым годом сокращается.

Морские мелководья играют существенную роль в жизни водоплавающих птиц и морских млекопитающих (каспийская нерпа). Эта территория побережья является экологическим оптимумом для фламинго, пеликанов и других видов, поэтому от состояния условий их обитания зависит дальнейшая судьба этих птиц (от уровня хозяйственного освоения территории, от естественных колебаний уровня моря).

Жылыойский район обладает уникальными полезными ископаемыми широкого спектра, главным образом, углеводородного сырья, представленными многочисленными месторождениями надсолевой и подсолевой нефти с сопутствующими газами (Чердабаев,

1991). Особый интерес представляет уникальное подсолевое Тенгизское месторождение нефти и перспективные залежи нефти и газа под морским дном Северо-Восточного Каспия, где проведены в последние годы геофизические исследования.

Район богат подземными минеральными водами, месторождениями киров и строительных материалов (глин, песков, известняков-ракушечников).

### **1.2.2. Состояние воздушного бассейна**

В атмосфере Жылыойского района благодаря близости Каспийского моря и его прибрежных районов происходят взаимодействия холодных полярных и теплых субтропических масс воздуха. На характер погоды и климата наибольшее влияние оказывают следующие синоптические процессы (Терзиев, 1992):

- воздействие азорского, скандинавских и карских антициклонов и влияние юго-западной периферии антициклонов, а также циклоническая деятельность.

Зимой циркуляция над Северным Каспием и его восточным побережьем обусловлена преимущественно отрогом азиатского антициклона, чем объясняется господство ветров восточных румбов. Этому способствует также муссонный эффект, поскольку море охлаждается медленнее, чем суша. Весной над всем Северным Каспием и его побережьем также преобладают восточные и юго-восточные ветры. Позднее в теплое время года характер ветров резко меняется. Как результат доминирующего положения азорского антициклона и выноса воздушных масс из полярных широт во внутренние районы евразийского материка ветры над Каспием имеют направление преимущественно в северной четверти горизонта. Ветровой режим в осеннее время близок к зимнему, но роль юго-восточных ветров усиливается.

Летом на Каспии обычны бризы, распространяющиеся вглубь моря на 15 - 20 км. Годовой ход скорости ветра на Северном Каспии и его восточном побережье имеет зимний максимум, когда ветры в среднем превышают 7 м/с, и минимум летом.

Штормовые ветры (со скоростями, превышающими 10 м/с в течение более, чем 12 час.) наиболее часты и сильны в зимние месяцы. В восточном секторе Северного Каспия наиболее сильные штормы наблюдаются в январе. Штормовые ветры, как правило, имеют восточное направление, хотя западные штормы также часты. Очень немногие штормы продолжаются не более двух дней и в этих случаях обязательно наблюдаются восточные ветры.

Возникновение сильных ветров в Северо-Восточном Каспии и восточном побережье в большинстве случаев определяется происхождением подвижных атмосферных ядер, отделившихся от азорского и полярных антициклонов. Штормы циклонического происхождения сравнительно редки (29%), индуцируют значительные нагоны и охватывают меньшую территорию.

Среднее направление ветров ("розы ветров") по сезонам на 4 метеопостах на территории Жылыойского района в поселках Кульсары, Косчагыл, Каратон и Сарыкамыс представлены на рис. 1.2.1., а скорости ветров по румбам - в таблице 1.2.1. (данные за 1995г. ЦНИЛ АО ТМГ).

Таблица 1.2.1.

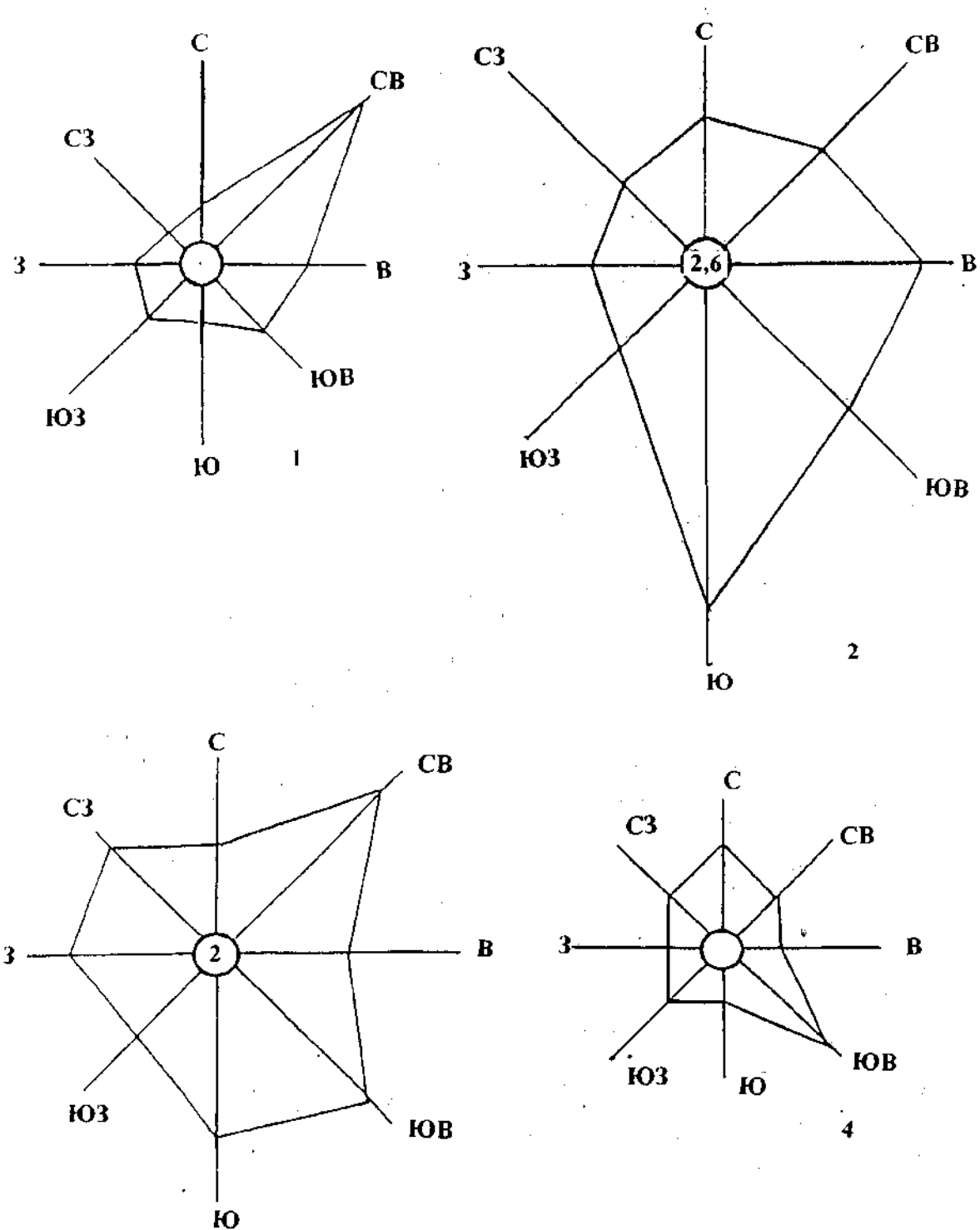
**Средние скорости ветров по румбам (м/с) по четырем метеопостам  
Жылыойского района (Бахитжанов и др., 1996)**

Румбы	Место, период							
	пос. Кульсары					пос. Косчагыл	пос. Каратон	пос. Сарыкамыс
	зима	весна	лето	осень	год	год	год	год
С	1	1	4,7	3,7	4,1	-	2	3,0
СВ	-	1	2,3	1,3	3,2	2,3	1	3,0
В	1	4	3,0	4,3	3,2	4,2	1	4,4
ЮВ	3	7	3,0	3,7	4,6	3,7	2	5,5
Ю	-	2	-	1,3	2,5	4,0	1	2,7
З	1	1	3,3	3,0	3,7	2,5	1	3,0
СЗ	1	2	1	6,0	4,0	3,2	1	4,5

По этим данным (Бахитжанов и др., 1996) максимальная средняя скорость ветров в 1995г. наблюдалась в пос. Кульсары - в мае (12 м/с с ЮЗ) и сентябре-октябре (8 м/с с З и СЗ); в пос. Косчагыл - в марте и апреле (7 м/с с В и ЮВ); в пос. Каратон - в марте (12 м/с с В) и апреле (8 м/с также с востока); в пос. Сарыкамыс - в апреле (9 м/с с ЮВ) и марте-апреле (7 м/с с востока).

Ветер на территории Жылыойского района почти постоянен, количество дней со штилем не превышает 3-5%. Чаще всего (около 70% случаев) скорость ветра не превышает 5-6 м/сек. Более сильные ветры (свыше 12 м/сек) бывают довольно редко - менее, чем в 6,5-7,5% случаев.

Территория Жылыойского района расположена в пустынной зоне в IV Г климатическом подрайоне с резко континентальным климатом, короткой холодной малоснежной зимой. Абсолютные максимальные температуры и климат этого района формируются под преобладающим влиянием арктических, иранских и туранских воздушных масс. В холодный период года здесь господствуют массы воздуха, поступающие из западного отрога сибирского антициклона, в теплый период они сменяются перегретыми тропическими массами из пустынь Средней Азии и Ирана. Под влиянием этих воздушных масс формируется резкоконтинентальный, крайне засушливый тип климата.



**Рис. 1.2.1. Среднегодовые розы ветров по данным четырех метеопунктов  
В Жылыойском районе**

1 – Косчагыл; 2 – Кульсары; 3 – Сарыкамыс; 4 – Каратон

Колебания максимальных температур воздуха Жылыойского района от 42-44<sup>0</sup>С летом до 38-40<sup>0</sup>С мороза зимой. Иногда, как зимой 1953-1954 г.г., температура воздуха не поднималась выше - 10<sup>0</sup>С свыше ста дней, включая 49 дней с температурой ниже 20<sup>0</sup>С мороза.

Отличительной особенностью климата этого района является резкое изменение температуры воздуха. Так, например, за сутки 13-14 января 1972 г. похолодало на 20,8<sup>0</sup>С, а 22-24 января 1957г. за сутки потеплело на 21,4<sup>0</sup>С. В этом смысле Атырауская область рекордсменом среди всех прибрежных регионов на Каспийском море (Терзиев, 1992).

Температура воздуха по метеопостам поселков Кульсары, Косчагыл, Каратон и Сарыкамыс по сезонам представлена в табл. 1.2.2.

Таблица 1.2.2.

**Температура воздуха (<sup>0</sup>С) на четырех метеопостах территории Жылыойского района в 1995г. (по данным Бахитжанова, 1996)**

**пос. Кульсары**

Значение	Зима	Весна	Лето	Осень	Год
Среднее	-5	13,96	26,9	9,7	11,2
Максимальное	-15,4	23,96	37,06	23,9	16,4
Минимальное	1,1	4,2	18,9	2,7	6,7

**пос. Косчагыл**

Значение	Зима	Весна	Лето	Осень	Год
Среднее	-5	13,1	30,7	15,8	10,8
Максимальное	-9,1	19,4	32,4	22,2	13,0
Минимальное	-1,5	14,7	29,5	9,96	10,4

**пос. Каратон**

Значение	Зима	Весна	Лето	Осень	Год
Среднее	-3,9	11,3	30,7	16,1	13,7
Максимальное	-7,0	11,5	31,8	22,3	14,2
Минимальное	-0,8	11,1	29,7	9,97	12,6

**пос. Сарыкамыс**

Значение	Зима	Весна	Лето	Осень	Год
Среднее	-4	13,5	26,7	16,4	13,0
Максимальное	-6,4	21,6	32,4	23,8	16,9
Минимальное	-1,6	7,6	21,6	12,9	10,1

Данные таблиц свидетельствуют о резко континентальном климате территории Жылыойского района. Размах (диапазон) среднесезонных температур по пос. Кульсары от зимних  $-5^{\circ}\text{C}$  до летних  $26,9^{\circ}\text{C}$  равен  $31,9^{\circ}\text{C}$ . Если брать не сезонные показатели, а среднемесячные, то эта цифра будет еще больше, а именно средняя температура декабря  $-7,8^{\circ}\text{C}$ , а июля  $29,2^{\circ}\text{C}$ , т.е. диапазон будет равным  $37^{\circ}\text{C}$ . Тот же показатель в пос. Косчагыл был в 1995г. равен от  $-6,7^{\circ}\text{C}$  (январь) до  $36,6^{\circ}\text{C}$  (июль), т.е. размах  $43,3^{\circ}\text{C}$ ; в пос. Каратон - от  $-6,2^{\circ}\text{C}$  (декабрь) до  $36,3^{\circ}\text{C}$  (июль), т.е. размах  $42,5^{\circ}\text{C}$ ; в пос. Сарыкамыс - от  $-5,6^{\circ}\text{C}$  (январь) до  $32,5^{\circ}\text{C}$  (июль), т.е. размах  $38,1^{\circ}\text{C}$ .

Для того, чтобы наглядно прояснить степень континентальности территории Жылыойского района, подсчитаем средний индекс континентальности этой местности по формуле С.П. Хромова (1948г.) (см. Терзиев и др., 1992), а именно:

$$K = (A - 5,4 \sin \varphi) / A,$$

где  $A$  - годовой размах температуры воздуха;  $\varphi$  - широта места.

Подставляя вместо  $A$  годовой размах усредненных месячных температур воздуха, на территории Жылыойского района, равный, например, в 1995г. в пос. Косчагыл  $43,3^{\circ}\text{C}$ , в пос. Каратон  $42,5^{\circ}\text{C}$  и синус широты этой местности ( $46^{\circ}$  северной широты),  $\sin 46^{\circ} = 0,72$ , получаем средний индекс континентальности Жылыойского района равным  $0,90-0,91$ . Эта величина является намного большей среди прибрежных районов суши всего Каспийского моря (от  $0,81-0,83$  на юге до  $0,86-0,87$  в Среднем Каспии (Терзиев и др., 1992).

Этот индекс показывает, какая доля годовых изменений температуры воздуха в данном месте создается за счет влияния суши.

Климат на побережье северной и восточной части Каспия более континентальный, чем западной и южной, где более выражены морские черты климата. Даже на побережье и в море в западной части Северного Каспия этот индекс намного меньше и равен  $0,87-0,88$  (Терзиев и др., 1992).

Температура воздуха является общепринятым определителем даты наступления сезонов. Принято считать за начало лета и осени даты перехода средней суточной температуры через  $20^{\circ}\text{C}$ . За начало предзимья принята дата перехода средней суточной температуры через  $10^{\circ}\text{C}$ , а начало и конец зимы - принята дата перехода этого показателя через  $0-5^{\circ}\text{C}$ .

По особенностям сезонного хода температуры воздуха рассматриваемая часть акватории Каспия и побережье в казахстанском секторе моря делятся на три района: Северо-Восточный, Мангышлакский и Восточный (от мыса Тюб-Караган до залива Кара-Богаз-гол) (табл. 1.2.3.).

Таблица 1.2.3.

**Средняя дата наступления сезонов в казахстанской части  
Каспия и его побережья (Терзиев и др., 1992; АГРА, 1996)**

Район моря и его побережья	Весна	Лето	Осень	Предзимье	Зима
Северо-восток Сев.Каспия	15-25 марта	15-20 мая	20-30 сентября	25 октября-5 ноября	30 ноября-10 декабря
Мангышлакский	1-10 марта	20-25 мая	30 сентября-5 октября	10-15 ноября	10 ноября-2 декабря
Восточный	20 февраля-1 марта	20-25 мая	30 сентября-10 октября	15-25 ноября	10 декабря-1 января



Особенно резко различаются части рассматриваемой акватории по продолжительности зимы: если на севере она растягивается на 4-5 месяцев, то на юге она более чем вдвое короче.

Большая часть территории Жылыойского района располагается в очень сухом и жарком агроклиматическом районе, куда входит большая часть площади области. Здесь сумма температур выше  $10^{\circ}\text{C}$  достигает  $3400-3800^{\circ}\text{C}$ . Продолжительность безморозного периода 165-200 дней. Лето жаркое, сухое. Средняя температура июля  $25-26^{\circ}\text{C}$ . Зима здесь непродолжительная. Средняя температура января  $-8-12^{\circ}\text{C}$ .

Очень сухой умеренно жаркий район занимает северо-восточную часть области и включает в себя большую часть Кзылкогинского и крайний северо-восток Жылыойского районов. В этом районе сумма температур выше  $+10^{\circ}\text{C}$  составляет  $3200-3400^{\circ}\text{C}$ . Средняя температура июля  $+24,5-25,5^{\circ}\text{C}$ , января  $-12-13^{\circ}\text{C}$ .

Территория Жылыойского района весьма засушлива (аридна), здесь выпадает очень мало осадков от 100 до 170 мм. Это характерно для всей местности, но есть и различия: в южной и средней части зоны района среднее годовое количество осадков не превышает 150-170 мм (бывают года, когда эта величина снижается до 100 мм), а на крайнем северо-востоке этой территории - годовая норма осадков немного больше, но не превышает 200 мм.

Режим осадков на территории Жылыойского района, также как на побережье Каспийского моря в значительной мере зависит от взаимодействия различных по происхождению воздушных масс с рельефом побережья. Термическая конвекция имеет значение лишь летом и только в узкой прибрежной полосе.

Восточное побережье моря отличается большей засушливостью. Объясняется это тем, что оно мало доступно непосредственному воздействию влажных атлантических масс воздуха, являющихся для западных районов основным источником увлажнения (Терзиев, 1992).

В холодный период года на востоке происходит вторжение холодных и относительно бедных влагой арктических масс и воздушных масс умеренных широт континентального происхождения. В теплое время года большой приток солнечной радиации способствует трансформации континентального воздуха в тропический и его высушиванию.

На восточном побережье особенно большой дефицит осадков наблюдается летом и в начале осени. Проходящие изредка ливни не имеют практического значения. Несколько большее количество осадков выпадает в летние месяцы в северной части побережья.

В холодный период в связи с развитием интенсивной циклонической деятельности в южной части моря и преобладанием антициклонической погоды на севере, особенно во второй половине зимы, количество выпадающих осадков повсеместно почти одинаково. Различие состоит в том, что на севере, где зимы холодные, с низкими температурами, осадки выпадают в виде снега, а на юге чередуются со снегом.

Больше всего осадков выпадает в виде дождя, смешанные осадки составляют 12 % общего количества осадков, твердые - 20 %.

Для северной части казахского побережья имеет место нормальный для континентального климата годовой ход осадков с преобладанием летних конвективных осадков, выпадение которых связано с вторжением холодного воздуха. Максимум осадков в этой части моря отмечается в июне-сентябре (15-17 мм в месяц). Минимальным количеством осадков характеризуется январь-февраль (около 10 мм в месяц) в период активного развития азиатского антициклона в северной части Казахстана.

Колебания количества осадков от года к году на восточном побережье Каспия могут быть значительными. В очень дождливые годы может выпасть осадков в полтора раза больше по сравнению с многолетним и данными. В сухие же годы количество осадков снижается до 50 %, а местами до 20 % среднемноголетнего.

Особенно велика изменчивость осадков в засушливый теплый период, когда на фоне длительной непрерывной засухи иногда проходят очень сильные ливни.

Наибольшая средняя непрерывная продолжительность осадков наблюдается в осенне-зимний период (5-10 ч), когда выпадают преимущественно длительные осадки обложного характера.

Летом, несмотря на то, что в это время выпадает максимальное количество осадков, продолжительность их гораздо меньше (2-3 ч).

Общая годовая максимальная продолжительность выпадения осадков колеблется в пределах 400-450 ч в низменно-равнинных частях побережья.

Наибольшая среднемесячная продолжительность выпадения осадков на северо-восточном побережье приходится также на осенне-зимний период - 42-47 ч. Летом на северо-востоке среднемесячная продолжительность осадков гораздо меньше, чем в холодный период (4-10 ч), несмотря на то, что в это время здесь выпадает максимальное их количество. Это объясняется большим влагосодержанием атмосферы в теплый период и преобладанием осадков ливневого типа. В осенне-зимний период преобладают преимущественно длительные осадки обложного характера. Наибольшая максимальная продолжительность непрерывных дождей наблюдается на территории Жылыойского района (120-170 ч зимой и 30-45 ч летом).

В этом районе в отдельных случаях непрерывные осадки выпадают за день в течение 12-14 ч, в центральных районах осадки непрерывно могут идти в течение 6-7 ч.

Общая продолжительность выпадения осадков за год составляет по всей территории в среднем около 300 ч.

Максимальная интенсивность осадков по территории существенно не изменяется. Наибольшее количество осадков выпадает обычно во время гроз, развивающихся на холодных фронтальных разделах, при наличии вертикальных градиентов температуры воздуха.

На побережье Каспийского моря преобладают дожди и морось; твердые осадки - снег, крупа, снежные зерна - ежегодно наблюдаются с октября-ноября по март-апрель. Повторяемость твердых осадков в октябре-ноябре составляет в северных районах моря и побережья до 14-20%. В марте в северной части твердые осадки составляют до 40-50%.

Снег выпадает в периоды вторжения холодных воздушных масс. При прохождении холодных фронтов может образоваться снежный покров. Однако, как правило, первый снег не образует снежного покрова и быстро тает.

На территории Жылыойского района снежный покров образуется в начале декабря (средняя дата - 7 декабря). Неустойчивый снежный покров - характерное явление для прибрежных районов Каспия. Он сходит в этом районе в начале марта (4-12 марта).

Но между этими сроками снежный покров может сходить и образовываться по нескольку раз. В годы с ранней зимой снежный покров может появляться на 1-1,5 мес. раньше среднемноголетней даты.

В рассматриваемом районе количество дней со снежным покровом бывает до 30 дней в году.

Однако устойчивый снежный покров, т. е. такой, который сохраняется не меньше месяца (с перерывами не более трех дней подряд), на каспийском побережье характерен лишь для севера, где зимы с устойчивым снежным покровом составляют 30-40 %. На остальном побережье такие зимы наблюдаются редко. Например, на побережье Тенгиза они составляют 17%.

Высота снежного покрова на побережье Каспия незначительна. Преобладает средняя декадная высота 1-5 см, но на севере она составляет 8-12 см.

Однако в отдельные суровые зимы высота снежного покрова может достигать на севере 20-30 см. К таким редким зимам следует отнести зимы 1941-42, 1948-49, 1949-50, 1953-54, 1968-69 гг.

В рассматриваемом районе только в 10% зим он достигает 20 см, а в остальных случаях - не превышает 10 см.

Относительная влажность воздуха на территории Жылыойского района убывает по мере удаления от моря. В холодное время года этот показатель имеет максимальное значение - на побережье моря он составляет 80%, в глубине этой территории - 75%. Хотя зимой влажность воздуха наиболее устойчива, колебания ее в отдельные годы могут быть все же значительными.

В связи с весенним увеличением солнечной радиации наблюдается понижение относительной влажности воздуха от марта к апрелю, особенно интенсивное на северо-востоке побережья. Уменьшение влажности в первую половину весны происходит за счет интенсивного прогрева подстилающей поверхности, а во вторую - за счет уменьшения выпадения осадков. В апреле этот показатель на побережье рассматриваемой территории равен 60%, а в глубине ее 55%. Летом диапазон колебаний относительной влажности воздуха еще более зависит от географических условий.

Близость пустынь к восточному побережью Каспия способствует высушиванию воздуха над этим районом. Летом здесь почти повсеместно относительная влажность воздуха колеблется в пределах 55-60 %.

На побережье территории Жылыойского района в июле устанавливается относительная влажность воздуха на уровне 50%, а в глубине этой зоны - до 45%. К осени этот показатель намного увеличивается и достигает в октябре величины 70% на побережье и 65% в Кульсарах.

В ноябре горизонтальные градиенты относительной влажности воздуха сглаживаются, и уже в декабре по всей рассматриваемой территории устанавливается ее зимнее распределение.

Годовой ход относительной влажности обратен годовому ходу температуры воздуха и парциального давления водяного пара.

К числу климатических характеристик режима относительной влажности относится повторяемость дней с очень низкой ( $\leq 30\%$  в любой из сроков) влажностью воздуха (сухие дни) и дней со значительной влажностью ( $> 80\%$  в 13 ч) (влажные дни).

Число сухих дней с относительной влажностью менее 30% в среднем за год меняется по территории в широких пределах. Значительная сухость воздуха наблюдается на восточном побережье, где в сумме за год наблюдается 40-90 сухих дней. С удалением от моря число сухих дней увеличивается. Сухие дни по всему побережью отмечаются преимущественно в теплый период года с апреля по октябрь.

На территории Жылыойского района наибольшая повторяемость влажных дней приходится на зимний период.

Для понимания причин аридности (сухости) климата территории Жылыойского района следует обратить внимание на испаряемость воды этой зоны. Годовая испаряемость (в мм уровня одного квадратного метра свободной поверхности воды) составляет на побережье 850-950 мм, а в глубине - 1000-1100 мм. Учитывая, что сумма атмосферных осадков в этом районе не превышает 170-200 мм в год, а иногда и меньше (до 100 мм), получается дефицит увлажнения от 800 до 1000 мм в год.

Анализируя данные по измерению атмосферного давления в метеопунктах Жылыойского района в поселках Кульсары, Косчагыл, Каратон и Сарыкамыс, можно убедиться, что наивысшее значение этого показателя относится к зиме, а минимальное - к летнему сезону. Диапазон (размах) этих величин за год по Кульсарам - от 753 (июль) до 785 (январь), по Косчагылу - от 747 (июль) до 775 (январь), по Каратону - от 747 (июль) до 786 (январь), по Сарыкамысу от 754 (июль) до 777 (декабрь). Таким образом, чем ближе к побережью, тем больше годовой размах величин атмосферного давления (Каратон - разница 39 мм, Сарыкамыс - 23 мм).

## **Состояние воздушного бассейна населенных пунктов (Кульсары, Каратон, Саркамыс и Косчагыл)**

Климатические условия Жылыойского района и прилегающих территорий могут обеспечить достаточную чистоту воздушного бассейна при рациональном размещении источников загрязнения и строгом нормировании выбросов.

В настоящее время активными источниками антропогенного загрязнения воздушного бассейна территории Жылыойского района являются объекты нефтегазового комплекса, промпредприятия, теплоэнергоисточники, транспорт, ТОО “Тенгизшевройл”, АО “Тенгизмунайгаз”, ЗАО “Интергаз-Центральная Азия”, Кульсаринское ЛПУ, Кульсаринское управление водоподготовки и канализации, Кульсаринское нефтепроводное управление и др.

В масштабе этой территории очаги загрязнения воздушного бассейна локализованы и приурочены в основном к поселкам Кульсары, Каратон, Тенгиз и другим населенным пунктам, а также к местам освоения нефтегазовых месторождений.

Систематические натурные наблюдения за состоянием воздушного бассейна Жылыойского района и прилегающих территорий проводятся на стационарных постах системы ОГСНК и ведомственными мониторинговыми постами АО “Тенгизмунайгаз” и СП “Тенгизшевройл”.

По статистическим отчетам на территории Жылыойского района в 1996 году располагалось 1223 источников выбросов загрязняющих веществ (ЗВ), из них 120 единиц организованных источников. Соответствующие показатели за предыдущий 1994 год - 1328 и 121 единица.

В табл. 1.2.4. сведены показатели статистических отчетов за 1993-1997гг. общих выбросов из всех источников (отдельно из организованных источников) и в разрезе выбросов основных ингредиентов газообразных ЗВ. Обращает на себя внимание быстрый рост количества выбросов за последние два года (1995 и 1996гг.). Если в 1993-1994гг. общее количество выбросов было на уровне 17,4-17,5 тыс. тонн, то в 1995г. оно увеличилось до 28,8 тыс. тонн. В 1996г. АО ТМГ, затратив 79,2 млн. тенге на мероприятия по уменьшению выбросов ЗВ в атмосферу, добилось снижения выбросов на 2390 тонн. Однако, уровень выбросов 1996г. остался выше почти на 9 тыс. тонн, чем в 1993-1994гг., причем за счет роста наиболее токсичных ингредиентов.

Действительно, после 1993г., рекордного года по выбросу оксидов серы, азота и углерода, наступил в 1994 году спад этих выбросов, по сернистому газу в 37,5 раза, окиси азота - в 3,7 раза.

Однако, уже в 1995г., по сравнению с предыдущим годом, выбросы  $\text{SO}_2$  (сернистого ангидрида) увеличились в 1,65 раза,  $\text{CO}$  (окиси углерода) - в 3,9 раза,  $\text{H}_2\text{S}$  (сероводорода) - в 3 раза. В 1996 году эти выбросы стали ненамного меньше. Проследить за выбросом  $\text{H}_2\text{S}$  в 1996 году оказалось невозможным, т.к. в статотчетности за этот год исчезла строка “сероводород”.

В нефтях и газах АО ТМГ присутствует сероводород (в газе до 18-25%) и меркаптаны (от 18 до 53 г в  $100 \text{ м}^3$  газа), а в продуктах горения и выхлопных газах двигателей внутреннего сгорания содержатся, кроме углекислого газа ( $\text{CO}_2$ ), паров воды, сернистый газ ( $\text{SO}_2$ ) (синонимы - диоксид серы, двуокись серы, сернистый ангидрид), угарный газ -  $\text{CO}$  (оксид углерода, окись углерода), диоксид азота  $\text{NO}_2$  (двуокись азота) и сажа (элементарный углерод).

По нормам техники безопасности стихийный или искусственный выброс нефти и углеводородных газов в случае, если не произошло самовозгорания, должен быть потушен (Правила безопасности..., 1974).

Так как сероводород и меркаптаны являются вредными для всего живого веществами II класса опасности, а продукты их окисления (горения) - диоксид серы (сернистый газ) - квалифицируется как вредное вещество III класса опасности, а

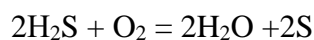
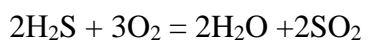
углекислый газ (диоксид углерода) - IV класса опасности (Беспамятнов и др., 1975), то по нормам техники безопасности струю этих газов нужно немедленно поджечь. Такое правило действует для случая выброса струи углеводородных газов и нефти, даже не содержащих сероводорода и меркаптанов, т.к. свободное истечение газов может вызвать взрыв и возгорание на большой площади.

Предельно допустимая концентрация (ПДК) веществ, содержащихся в нефтяных газах, следующая: сероводород - ПДК<sub>м.р.</sub> (т.е. максимально разовая) равна 0,08 мг в кубометре воздуха, ПДК<sub>с.с.</sub> (среднесуточная) равна 0,008 мг/м<sup>3</sup>, ПДК<sub>м.р.</sub> метилмеркаптана -  $9 \cdot 10^{-6}$  мг/м<sup>3</sup> и т.д. В тоже время ПДК основного продукта горения серусодержащих соединений нефтяных газов - диоксида серы (сернистого газа) намного больше - ПДК<sub>м.р.</sub> 0,5 мг/м<sup>3</sup>, ПДК<sub>с.с.</sub> 0,05 мг/м<sup>3</sup>.

Приведем характеристику некоторых загрязняющих веществ воздушного бассейна Жылыойского района.

Сероводород - сильный нервно-паралитический яд. Предельно допустимая его концентрация в воздухе рабочих помещений - 10 мг/м<sup>3</sup>, а среднесуточная в воздухе населенных пунктов 0,008 мг/м<sup>3</sup>. Порог ощущения запаха сероводорода у человека соответствует  $1-3 \cdot 10^{-2}$  мг/м<sup>3</sup>. При 4 мг/м<sup>3</sup> ощущается значительный запах, при концентрации 6 мг/м<sup>3</sup> и периоде вдыхания 4 ч возникают головная боль и боль в глазах. При вдыхании сероводорода в концентрации 1000 мг/м<sup>3</sup>, отравление развивается почти мгновенно: судороги и потеря сознания оканчиваются смертью от остановки дыхания. Индикатором на повышение концентрации сероводорода являются глаза (жжение, покраснение, опухание век). Кроме того, сероводород обладает высокой коррозионной агрессивностью.

Сероводород легко окисляется (сгорает), превращаясь в диоксид серы, при недостатке кислорода - с выделением свободной серы:



Сероводород довольно хорошо растворим в воде (4,12 г/л при 20<sup>0</sup>С), придавая воде кислую реакцию. Вода, содержащая сероводород, быстро мутнеет за счет окисления последнего и выделения свободной серы.

Уже за счет выбросов сероводорода и элементарной серы Астраханского и Тенгизского месторождения акватория Северного Каспия загрязняется серой в количествах 3,5-5,0 тысячами тонн в год (Черномашенцев, 1989). При этом концентрация выпадающей серы может превышать 1 г на квадратный метр поверхности в год, а содержание во взвешенном состоянии в воде возможно в концентрации, близкой к ПДК - 10 мг/л воды.

Обычно свободная сера не оказывает отрицательного воздействия на большинство компонентов водной экосистемы. Однако, наблюдения показали, что биомасса донных организмов в местах, загрязненных серой, по сравнению с фоном уменьшается до 270 раз (Черномашенцев, 1989).

В воде сера, кроме сульфатных соединений, не представляющих прямой угрозы биоте, при определенных условиях образует высоко токсичные соединения - сульфиды и сульфанола.

В присутствии сероводорода в воде ионы металлов, а также аммония, образуют с серой сульфиды. Эти малоустойчивые соединения образуются также в результате реакций карбонатов тяжелых металлов и аммония с сероводородом, серой и сернистой кислотами, появляющимися в процессе жизнедеятельности тиобактерий (серобактерий).

При взаимодействии ионов тяжелых металлов, выделяющегося сероводорода с сернистым ангидридом, образуются труднорастворимые сульфаты. При наличии в воде фенолов и серобактерий, а также процессов фотосинтеза, возможно образование сильных органических кислот-сульфофенолов (сульфанола), ПДК которых для

рыбохозяйственных водоемов составляет 0,1-0,2 мг/л. Сульфанола легко растворимы в воде и с тяжелыми металлами образуют стойкие комплексы.

При попадании в организм с пищей и водой, сернистые соединения способны оказывать вредное влияние на физиологическое состояние человека, животных и рыб. Опыты показали, что у рыб снижалось содержание гемоглобина в крови и развивался цирроз печени.

Все изложенное требует тщательного выполнения природоохранных требований при освоении нефтегазоконденсатных месторождений.

Диоксид серы. Основным продуктом горения газа, содержащего сероводород и другие сернистые соединения, является диоксид серы ( $\text{SO}_2$ ). Это вещество губительно влияет на здоровье человека, на растительный и животный мир, а также разрушает различные материалы, включая металлы. Диоксид серы обладает довольно высокой растворимостью в воде - 115г/л при 20<sup>0</sup>С.

Диоксид серы оказывает вредное действие на растения, - поступая внутрь листа при дыхании,  $\text{SO}_2$  угнетает жизнедеятельность клеток. При этом листья растений сначала покрываются бурыми пятнами, а потом засыхают.

Диоксид серы и другие ее соединения раздражают слизистую оболочку глаз и дыхательные пути человека и животных.

Продолжительные действия малых концентраций  $\text{SO}_2$  на людей ведут к возникновению хронического гастрита, гепатита, бронхита, ларингита и других болезней. Есть сведения о связи между содержанием  $\text{SO}_2$  в воздухе и уровнем смертности от рака легких (Стадницкий, Родионов, 1988).

Так как (по аналогии с открытым фонтаном на Тенгизской скв. № 37) концентрация  $\text{SO}_2$  в воздухе даже на расстоянии 200-250 км от факела превышала 10 ПДК, то в случае повторения такой катастрофической аварии весь Жылыойский район будет отравлен  $\text{SO}_2$  в концентрации, превышающей 10-15 ПДК.

В атмосфере  $\text{SO}_2$  окисляется до  $\text{SO}_3$ . Окисление происходит каталитически под воздействием следов металлов и фотохимически. Кроме того, газообразный и растворенный в воде  $\text{SO}_2$  может окисляться озоном или пероксидом водорода. Соединяясь с водой,  $\text{SO}_3$  образует серную кислоту, которая с металлами, имеющимися в атмосфере и воде, образует сульфаты. Кислые сульфаты по сравнению с  $\text{SO}_2$  обладают более выраженным биологическим эффектом при равенстве концентраций.

Диоксид серы существует в атмосфере от нескольких часов до нескольких дней в зависимости от влажности и других условий. Количество  $\text{SO}_2$  и  $\text{SO}_4^{2-}$  на разной высоте неодинаково. На небольших высотах  $\text{SO}_2$  превалирует над  $\text{SO}_4^{2-}$ . Отношение  $\text{SO}_2/\text{SO}_4^{2-}$  уменьшается с высотой (Стадницкий, Родионов, 1988).

По расчету из каждой тонны сернистого газа ( $\text{SO}_2$ ), образовавшегося при горении в факеле выброшенного сероводорода, он ( $\text{SO}_2$ ) в атмосфере за 2-3 суток будет превращен в более 1,2 т серного ангидрида ( $\text{SO}_3$ ):

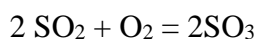


Таблица 1.2.4.

**Выбросы в атмосферу АО ТМГ загрязняющих веществ (ЗВ) (в тоннах) в 1993-1997гг.**

Год	Всего выброшено в атмосферу ЗВ	В том числе твердые, газообразные и жидкие ЗВ							
		твердые	газообразные и жидкие	сернистый ангидрид	сероводород	окись углерода	окись азота	углеводороды	прочие
<b>1993</b>									
Всего	17542	3788	13755	3075	-	6247	1228	3077	127
<b>1994</b>									
Всего	17451	3806	13645	82	0,346	5486	338	7666	75
В т.ч. от организованных источников ЗВ	16066	3768	12298	80	-	5480	324	6408	5,7
<b>1995</b>									
Всего	28798	2549	26250	135	1,038	21267	292	4548	6,6
В т.ч. от организованных источников ЗВ	27120	2518	24602	133	0,625	21254	276	2913	4,6
<b>1996</b>									
Всего	26408	2368	24040	102	-	19241	260	4430	6,0
В т.ч. от организованных источников ЗВ	24216	2309	21908	100	-	19235	240	2327	5,3
<b>1997</b>									
Всего от стационарных источников	12132	168		105		1001	378	10473	

Переносу  $\text{SO}_2$  на дальние расстояния и его рассеиванию в верхних слоях тропосферы способствует высокая температура горящего факела. В результате такого переноса образованный серный ангидрид превращается под действием влаги воздуха в серную кислоту:



Расчеты показывают, что из 1,2 т серного ангидрида ( $\text{SO}_3$ ) должны образоваться почти полторы тонны (точнее 1,47 т) серной кислоты.

Вместе с оксидами азота, которые образуют с водой азотистую и азотную кислоты, серная кислота является причиной выпадения кислотных дождей. Кислотные дожди значительно повышают кислотность почв и воды, оказывают разрушающее действие на конструкционные материалы, могут отрицательно влиять на урожайность сельскохозяйственных культур, здоровье человека.

Причиной ухудшения качества почвы и поверхностных вод служит не только сброс в водоемы и на местность бытовых и промышленных отходов, но и выпадение кислых атмосферных осадков. За последние 35 лет кислотность дождевой воды увеличилась в 40 раз (т.е. pH снизилась с 5,6 до 4,1). Отмечены случаи выпадения осадков с pH ниже 2,1, что соответствует повышению кислотности по сравнению с нормой в 4000 раз. Такая дождевая вода способна реагировать с некоторыми материалами, например мрамором, и наносит вред городским строениям.

Соединения, содержащие серу, не только вымываются из атмосферы при выпадении осадков, но и удаляются из нее под действием гравитационных сил в сухом виде. Среднегодовое количество серосодержащих соединений, вымываемых из атмосферы на территории Европы, равно  $1,1 \text{ г/м}^2$  и составляет  $\sim 12 \cdot 10^5 \text{ т/год}$  (Стадницкий, Родионов, 1988).

Формирование кислотного дождя зависит от скорости поглощения загрязнений аэрозольными частицами.

Образовавшиеся кислоты, выпадая с осадками на земную поверхность, приводят к гибели лесов: снижается масса корневой системы, сильно сокращается скорость роста молодых побегов, наблюдается общее увядание саженцев ели, у большинства хвойных и лиственных пород при pH 2,6 наблюдается повреждение клеток (хвоя, лист).

Выпадение кислотных дождей приводит к повышению кислотности почвы и, как следствие этого, к снижению активности почвенных микроорганизмов, участвующих в переработке растительной подстилки, улучшении структуры почвы, переводе органических соединений в усвояемые формы.

Кислотные дожди могут отрицательно влиять на урожайность сельскохозяйственных культур, особенно в период их начального роста. При pH 2,6 наблюдается снижение урожайности таких культур, как люцерна, ячмень, капуста, кукуруза, огурцы, соя.

Кислые осадки оказывают отрицательное влияние на водные экосистемы. В районах, где они постоянно выпадают, в озерах погибают большинство видов рыб, угнетаются и другие гидробионты. Это наносит существенный экономический ущерб. Влияние кислых атмосферных осадков на животный мир и на здоровье человека исследовано еще недостаточно.

Диоксид углерода, образующийся при сгорании топлива, усваивается и преобразуется растениями в процессе фотосинтеза. Однако, увеличение содержания диоксида углерода в атмосфере весьма заметно. По прогнозам, к 2000г. оно достигнет 0,04% (об.). Увеличение содержания диоксида углерода в атмосфере может привести к так называемому парниковому эффекту, т.е. к повышению средней температуры на Земле.

Повышенное содержание диоксида углерода в атмосфере может привести к появлению слабости, головокружению, вызвать головную боль, повышенное кровяное



давление, расстройство дыхания, сердцебиение, частый пульс; в больших концентрациях - наркотическое, раздражающее действие, общее угнетение, удушье.

Дополнительное насыщение воды углекислым газом усиливает эвтрофикацию водоема, что способствует появлению дефицита кислорода и образованию сероводородных зон.

Оксид углерода CO. В горящем факеле выбросов нефти и газа они не полностью сгорают, образуется огромное количество CO - угарного газа (оксид углерода), имеющего плотность 28 г/моль, мало отличающуюся от плотности воздуха (29 г/моль) и поэтому не расслаивающегося в атмосфере.

Угарный газ (CO) - бесцветный и не имеющий запаха газ. Воздействует на нервную и сердечно-сосудистую системы, вызывает удушье. Первичные симптомы отравления оксидом углерода (появление головной боли) возникают у человека через 2-3 часа его пребывания в атмосфере, содержащей более 200 мг CO в кубометре воздуха, при более высоких концентрациях появляется ощущение пульса в висках, головокружение. Токсичность CO возрастает приблизительно в 1,5 раза при наличии в воздухе окислов азота.

Оксид углерода является ядовитым соединением IV класса опасности, его концентрация в воздухе больше 3 мг/м<sup>3</sup> вызывает опасение, больше 5 мг/м<sup>3</sup> - считается опасной, а больше 25 мг/м<sup>3</sup> - чрезвычайно опасной. ПДК среднесуточная для CO составляет 1,0 мг/м<sup>3</sup>, а максимально разовая 3 мг/м<sup>3</sup> (Беспамятнов, Богушевская и др., 1975).

Оксиды азота NO<sub>x</sub> (NO, NO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>). В атмосферу выбрасывается в основном диоксид азота NO<sub>2</sub> - бесцветный, не имеющий запаха ядовитый газ, раздражающе действующий на органы дыхания. Особенно опасны оксиды азота в городах, где они, взаимодействуя с углеводородами выхлопных газов, образуют фотохимический туман - смог. Отравляющее действие оксидами азота начинается с легкого кашля. При повышении концентрации NO<sub>x</sub> возникает сильный кашель, рвота, иногда головная боль. При контакте с влажной поверхностью слизистой оболочки оксиды азота образуют кислоты HNO<sub>3</sub> и HNO<sub>2</sub>, которые и приводят к отеку легких.

Оксид азота является ядовитым соединением II класса опасности, ПДК<sub>с.с.</sub> его 0,085 мг/м<sup>3</sup>, т.е. концентрация, вызывающая опасение. Содержание NO<sub>2</sub> в воздухе 0,255 мг/м<sup>3</sup> является уже опасным, а 0,765 мг/м<sup>3</sup> - чрезвычайно опасным (Белов, Барбинов и др., 1991).

Невыпавшие на подстилающую поверхность несгоревшие нефтяные флюиды фонтана, главным образом легкие низкомолекулярные углеводороды (пентан, гексан, бензиновые фракции и т.д.) отравляют воздух и могут переноситься ветром на большие расстояния. Эти углеводороды обладают наркотическим действием, в малых концентрациях вызывают у людей головную боль, головокружение и т.п.

Так, при вдыхании в течение 8 часов паров бензина в концентрации ~ 600 мг/м<sup>3</sup> возникают расстройства нервной системы и поражение дыхательных путей.

Углеводороды, загрязняющие воздух, относятся к IV классу опасности, состояние воздушного бассейна при концентрации этих веществ свыше 1,5 мг/м<sup>3</sup> вызывает опасение, при 7,5 мг/м<sup>3</sup> - считается опасным, а свыше 7,5 мг/м<sup>3</sup> - чрезвычайно опасным (Белов, Барбинов и др., 1991).

Сажа. Горящий факел газонефтяного фонтана выделяет огромное количество одного из главных загрязнителей атмосферы - сажи. Газовая сажа является вредным веществом III класса опасности (т.е. более ядовитым, чем даже угарный газ и углеводороды). В воздухе ПДК газовой сажи максимально разовая составляет 0,15 мг/м<sup>3</sup>, а ПДК<sub>с.с.</sub> - всего 0,05 мг/м<sup>3</sup> (Беспамятнов, Богушевская, 1973).

Собственно сажа представляет собой высокодисперсные (в момент образования - частицы радиусом 0,003-0,005 мкм) нетоксичные твердые частицы, состоящие на 90-95% из элементарного углерода.

Но из-за высокой развитой поверхности сажа обладает большой адсорбционной способностью, особенно к тяжелым углеводородам, в том числе и канцерогенным гетероциклическим соединениям, что делает сажу весьма опасной для человека.

Концентрация сажи в воздухе свыше  $0,05 \text{ мг/м}^3$  вызывает опасение, свыше  $0,25 \text{ мг/м}^3$  признается опасной, а  $0,125 \text{ мг/м}^3$  - чрезвычайно опасной для человека и сельскохозяйственных животных (Белов, Барбинов и др., 1991).

Из-за своей тонкой дисперсности все твердые частицы (пыль, сажа) с размером частиц  $0,5\text{-}10 \text{ мкм}$  представляют для человека особую опасность из-за их огромной проникающей способности в организм, особенно в органы дыхания.

Черное облако над горящим факелом по мере удаления от места выброса становится светлым, белесым и, наконец, грязно-белым, т.е. превращается в понятие "дым". Это происходит из-за сильного обводнения частиц сажи, обладающих большой гигроскопичностью, а также вследствие укрупнения частиц (с диаметром больше  $10 \text{ мкм}$ ).

Сажа, выпадающая на лед или снег, сильно уменьшает их отражающую способность (альбедо) и вызывает интенсификацию их таяния. Роль сажи в атмосфере определяется не только вредным воздействием на человека, прежде всего на органы дыхания, но и тем, что из всех составляющих аэрозолей сажа наиболее сильно поглощает солнечную и земную радиацию в широком диапазоне длин волн (от  $0,25$  до  $13 \text{ мкм}$ ) и тем самым может оказывать существенное влияние на термический режим атмосферы, морской и земной поверхностей.

Снижение уровня загрязнения воздуха с опасного до допустимого снижает число заболеваний людей по гриппу и катарам верхних дыхательных путей почти в 300 раз, по пневмониям и бронхитам - в 12-14 раз, по туберкулезу, болезням сердца и гипертонии - в 2,4-3,2 раза (Белов, Барбинов и др., 1991).

По данным ЦНИЛа АО ТМГ, которые ведут регулярные наблюдения по контролю загрязнения воздуха на стационарных постах в поселках Кульсары и Сарыкамыс и подвижных (маршрутных) постах в поселках Косчагыл, Каратон и на промыслах Кара-Арна, Актюбе, Досмухамбетовское, Западная и Центральная Прорва. По их данным (Бахитжанов, 1996) среднегодовая концентрация основных наиболее токсичных составляющих выбросов в атмосферу в четырех поселках на территории АО ТМГ приведена в табл. 1.2.5. Среднесуточная предельно допустимая концентрация (ПДК<sub>с.с.</sub>) в этой таблице указана по справочникам (Беспамятнов и др., 1975; Список ПДК и действующих ОБУВ..., 1992).

Таблица 1.2.5.

**Среднегодовая концентрация токсичных примесей в воздухе  
в зоне АО ТМГ ( $\text{мг/м}^3$ )**

Пункт отбора пробы	$\text{H}_2\text{S}$	$\text{SO}_2$	$\text{NO}_2$
пос. Кульсары	0,004	0,04	0,02
пос. Косчагыл	0,004	0,04	0,02
пос. Каратон	0,006	0,03	0,01
пос. Сарыкамыс	0,006	0,045	0,01
ПДК <sub>с.с.</sub> примеси	0,008	0,05	0,085

Как видно из табл. 1.2.5., среднегодовые концентрации в воздухе этих наиболее ядовитых примесей на стационарных постах ни разу не превышали ПДК.

Однако, например, в разрезе месяцев наиболее загрязненный воздух в Кульсарах по  $\text{H}_2\text{S}$  и  $\text{SO}_2$  в сентябре и ноябре, по  $\text{NO}_2$  - в октябре; в пос. Косчагыл - по  $\text{H}_2\text{S}$  - в январе и октябре, по  $\text{SO}_2$  и  $\text{NO}_2$  - в августе; в пос. Каратон - по  $\text{H}_2\text{S}$  - в апреле и августе, по  $\text{NO}_2$  - в июне и ноябре, по  $\text{SO}_2$  - в августе и декабре; в пос. Сарыкамыс - по  $\text{H}_2\text{S}$  - в августе, по  $\text{SO}_2$  - в октябре, по  $\text{NO}_2$  - в сентябре и ноябре.

Были случаи весной и в августе в пос. Каратон, когда содержание  $\text{H}_2\text{S}$  в воздухе превышало ПДК в 1,25 раз. Поселок Каратон наиболее удален (по сравнению с другими пунктами наблюдений) от месторождений. Этот факт доказывает, что в данном регионе существуют значительные природные источники сероводорода. Поскольку сероводород имеет в основном биогенное происхождение, определенную роль в поступлении этого соединения в атмосферный воздух могут играть и природные источники. Учет выбросов сероводорода от естественных источников в атмосферу представляет собой сложную задачу, поскольку скорость поступления этого вещества зависит от характера подстилающей поверхности, а также от интенсивности солнечной радиации.

Может быть, в качестве источника сероводородного загрязнения воздуха в Каратоне являются находящиеся вблизи у побережья массы гниющего тростника (камыша), который оказался затопленным из-за поднятия уровня моря (Егоров, Бухарицын, 1994; Бухарицын, 1991; Кушталова, 1947).

При анаэробном окислении остатков растительности в воде сперва расходуется кислород, растворенный в воде, затем развиваются процессы заражения донных грунтов (с образованием черного ила) и воды сероводородом, т.к. сера входит в состав белков водной растительности.

Обращает внимание, что в штилевую погоду (безветрие) нарастает загрязнение воздуха в Кульсарах по  $\text{H}_2\text{S}$  (до 1-1,2 ПДК) и  $\text{SO}_2$  (до 1,6 ПДК), т.е. этот факт свидетельствует, что источник загрязнений находится там же.

В атмосферу территории Жылыойского района поступает  $\text{H}_2\text{S}$  как от естественных, так и (главным образом) от антропогенных источников.

В течение 1995г. максимальная среднемесячная концентрация сероводорода в атмосфере отмечена в августе месяце, а минимальная - в январе. Вообще содержание сероводорода в населенных пунктах увеличивается в теплые времена года, что возможно объясняется тем, что соотношение между природными и антропогенными источниками поступления сероводорода в атмосферу варьируется. В широких пределах эмиссия сероводорода от естественных источников летом идет более интенсивно, чем в зимнее время. Значения концентраций сероводорода зависят от направления ветра. Среднегодовые концентрации сероводорода при этом распределены относительно равномерно при южных и западных ветрах.

Среднемесячная концентрация двуокиси серы выше указанных населенных пунктов не превышала в 1995г. ПДК<sub>с.с.</sub> Но в отдельные дни летом и в сентябре концентрация  $\text{SO}_2$  на стационарных постах превышала ПДК в 1,2-1,6, 22 сентября 1995г. в Кульсарах наблюдалось превышение содержания сернистого ангидрида в воздухе более, чем в 2,5 раза ПДК (0,126 мг/м<sup>3</sup>).

В атмосферу двуокись серы поступает как от естественных, так и от антропогенных (продуктов сжигания топлива) источников. Основными природными источниками являются процессы окисления серосодержащих соединений, особенно сероводорода. Поскольку в данном районе существуют как природные, так и довольно мощные антропогенные источники сероводорода, то он довольно быстро окисляется в атмосфере с образованием сернистого газа. В качестве окисляющего агента может быть не только кислород воздуха, но и ионы гидроксила, молекулы озона и окислов азота.

Наиболее высокие концентрации двуокиси серы за изученный период на территории Жылыойского района отмечены в августе месяце, а минимальные - за январь, ноябрь. В промышленных центрах обычно максимальная концентрация двуокиси серы в воздухе регистрировалась в холодное время года, а минимальная - летом. Значительное изменение летней концентрации двуокиси серы свидетельствует о нестабильности ее источников в период наблюдений в изучаемом районе. Результаты определения концентраций двуокиси серы в воздухе, полученные на стационарном пункте в населенных пунктах при различных направлениях ветра, свидетельствуют, что максимальная концентрация двуокиси серы в воздухе регистрировалась при западных,

северо-восточных, северо-западных ветрах, а минимальная - при юго-восточных. Различие отмечаемых для содержания примеси в изучаемый период может быть вызвано различной мощностью антропогенных источников поступления двуокиси серы в атмосферу, в районе расположения станций мониторинга.

Измерениям фоновое содержание двуокиси азота в приземных слоях атмосферного воздуха посвящено очень ограниченное количество исследований. Измерения, проведенные службой мониторинга АО ТМГ (Бахытжанов, 1996) в данном районе в течение года, показывают постепенное увеличение содержания двуокиси азота в приземном слое атмосферы, что связано, видимо, с постоянным увеличением концентраций ее в поселках при различных технологических операциях и ростом количества предприятий. Сезонные изменения концентраций двуокиси азота в приземных слоях атмосферы во многом определяются различной интенсивностью действия ее источников выброса в разное время года. Так, при влиянии антропогенных источников поступления двуокиси азота в атмосферу в умеренных широтах континентальных районов северного полушария наблюдается повышение концентраций двуокиси азота в отопительный период, что связано с увеличением потребления топлива в это время. В случаях, когда на уровень двуокиси азота в воздухе оказывают влияние только природные факторы, следует ожидать ее более высоких концентраций летом вследствие увеличения скорости биогенных процессов в это время года. Различие в пространственном распределении двуокиси азота в районе наблюдений объясняется, по-видимому, существенной ролью процессов вымывания ее атмосферными осадками (образованием кислотных дождей) и окисления окиси азота озоном за период переноса загрязненных воздушных масс до ближайшей станции фоновое мониторинга. По мере удаления от источника загрязнения воздуха концентрация двуокиси азота уменьшается за счет процессов осаждения на подстилающей поверхности. Сравнительно равномерное распределение двуокиси азота в воздухе в четырех пунктах наблюдений обусловлено, по всей вероятности, действием распределенных локальных источников как природного, так и антропогенного происхождения. Распределение среднегодовых концентраций двуокиси азота, полученных на стационарных постах, показывает, что ни в одном случае содержание этого загрязнителя ни в одном поселке не превысило ПДК<sub>с.с.</sub> (0,08 мг/м<sup>3</sup>). Концентрация двуокиси азота в воздухе колебалась от следовых количеств до 0,07 мг/м<sup>3</sup> (в июне в Кульсарах и январе 1995г. в Западной Прорве), т.е. всего 0,8 ПДК.

Ход зависимости концентраций NO<sub>2</sub> от направлений ветра очень похож на таковой для двуокиси серы (SO<sub>2</sub>). Так, например, в Кульсарах повышение содержания NO<sub>2</sub> в воздухе отмечалось при ветрах с северо-востока и ЗСЗ; в пос. Косчагыл - тоже с СВ и в меньшей степени с ЮЗ; в пос. Каратон - с ЮЗ; в пос. Сарыкамыс - направления ветра почти не изменяют содержание NO<sub>2</sub> в воздухе, которое там колеблется от 0,01 до 0,05 мг/м<sup>3</sup>, причем наибольшая концентрация NO<sub>2</sub> - при ветрах ЮВ направления.

При загрязнении воздуха продуктами сгорания топлива характер изменчивости концентраций двуокиси серы и азота одинаков, поскольку эти соединения присутствуют в продуктах сгорания органического топлива. Наблюдаемые некоторые различия в изменчивости концентраций двуокиси серы и азота обусловлены процессами их образования за счет разных (биогенных и техногенных) источников.

Наличие положительной зависимости между интенсивностью движения воздуха и концентраций измеряемых ингредиентов является доводом в пользу существования регионального фона загрязнения в районе проведения измерений общим для фоновое содержания окислов серы и азота в приземных слоях атмосферы является наличие сезонной и внутрисуточной изменчивости. Поэтому при использовании данных о фоновых концентрациях загрязняющих веществ для решения различных задач необходимо учитывать только осредненные результаты измерений.

Главным загрязнителем атмосферы в этом районе являются промыслы и очистительные нефтегазовые установки совместного казахстано-американского предприятия “Тенгизшевройл” (СП ТШО). Сравнивая показатели выброса загрязняющих веществ АО ТМГ (см. табл. 1.2.4.) и соответствующую статистическую сводку СП ТШО (см. табл. 1.2.6.), видно, что СП ТШО выбросило в 1996 году сернистого газа почти в 150 раз больше, сероводорода в 3-4 раза больше, окислов азота в 8,6 раза больше, чем АО ТМГ. Правда, АО ТМГ выбросило в 1996 году в атмосферу угарного газа в 2,66 раза и почти в 1,28 раза больше углеводородов, чем СП ТШО.

Конечно, это сильно усложняет задачу оздоровления качества атмосферного воздуха Жылыойского района.

Обращает на себя внимание то, что почти половину (48,3%) всех выбросов сероводорода в воздушный бассейн Казахстана привносит Атырауская область. Это следствие прежде всего выбросов Тенгиза с его газоперерабатывающим заводом.

Но в 1995 году в Атырауской области снова поднялся уровень выбросов загрязнителей атмосферы; если в 1994г. их было 77,2 тыс. тонн, то в 1995 году - стало 81,1 тыс. тонн (Информ. бюллетень РК, 1995 и 1996гг.). В этом главным образом виноваты СП ТШО и АО ТМГ. Так, по сравнению с 1993г. общие выбросы возросли у АО ТМГ с 17,5 тыс. тонн до 28,8 тыс. тонн в 1995г., т.е. в 1,65 раза (правда, в 1996г. они уменьшились на 2,4 тыс. тонн). По СП ТШО еще более разительные цифры: в 1993г. оно выбросило загрязнителей в воздух всего 2,385 тыс. тонн, а в 1996г. - 28,1 тыс. тонн, т.е. больше чем в 11,8 раза, в т.ч. диоксида серы с 1485 тонн (1993г.) до 15,245 тыс. тонн, т.е. в 10,3 раза больше. По другим загрязнителям такой большой рост за 3 года - по диоксиду азота - в 6,1 раза больше, по угарному газу - в 15,5 раза больше, по углеводородам выброс вырос до несуразной величины с 61 тонны до 3412 тонн, т.е. в 56,9 раз больше. ТОО “Тенгизшевройл” добыто в 1995г. - 2538,9 т.т., в 1996г. - 4965,4 т.т., в 1997г. - 6948,7 т.т. нефти. Выбросы ядовитых веществ в атмосферу по этой организации составили: в 1995г. - 10287 т, в 1996г. - 28222 т, в 1997г. - 72602 т. На одну тонну добытой нефти выброшено в атмосферу в 1995г. - 4,05 кг, в 1996г. - 5,68 кг, в 1997г. - 10,45 кг вредных веществ. Выбросы в атмосферу в 1995-1997гг. возросли в 2,5 раза. При этом из выброшенных в атмосферу количеств серного ангидрида могло образоваться в 1995г. - 10348 т, в 1996г. - 18671 т, в 1997г. - 44131 т серной кислоты. Идет закисление вод Каспийского моря. Ожидается скоро появление, кроме прочего, кислотных дождей.

На нефтегазовых промыслах надсолевых месторождений, расположенных в Жылыойском районе, при добыче и подготовке нефти к транспортировке максимальный уровень загрязнения углеводородами составляет 4-5 ПДК, окислами серы и азота при суммарном их воздействии - 2 ПДК. На границе нормативной санитарно-защитной зоны (1 км) концентрация загрязнений составляет 0,5 ПДК.

При разведочном и эксплуатационном бурении выбросы вредных веществ резко возрастают, воздушный бассейн загрязняется окислами серы, азота, углерода, углеводородами, сажей, акролеином. Максимальные концентрации по группе суммации окислов серы и азота достигают вблизи буровых установок 287 ПДК, по другим ингредиентам - 5-10 ПДК. Нормативные значения ПДК достигаются на расстоянии 1,5-3 км.

При эксплуатации подсолевых месторождений, расположенных в Жылыойском районе, в воздушный бассейн, кроме перечисленных выше загрязняющих веществ, выбрасываются сероводород и меркаптаны.

При испытании скважин на подсолевых месторождениях уровень загрязнения сероводородом, который с окислами серы образует группу суммации, достигает 50 ПДК вблизи скважины. Нормативное загрязнение отмечается на расстоянии 9 км.

При аварийных ситуациях (разлив нефти на центральных пунктах сбора, фонтанирование при строительстве скважин, фонтанирование при разрывах нефтепроводов) максимальные концентрации сероводорода могут достигать 70 ПДК и, в

отдельных случаях (как было при аварии на скважине № 37), 10 тысяч ПДК (вблизи факела) и 1000 ПДК (на границе санитарно-защитной зоны).

По санитарным нормам, разработанным для аварийных ситуаций, ПДК достигается на расстоянии 10 км от источника выброса, если, конечно, этот случай был рядовым. Но были и катастрофические аварии. В июле 1985г. возник открытый фонтан на скв. 37 (Тенгиз), который горел более 13 месяцев (до конца июля 1986г.). Факел достигал 200-300 метров в высоту и до 50 м в диаметре.

Так как в газе скв. № 37 содержался сероводород (около 20%) и другие сернистые соединения (в т.ч. меркаптаны), то горящий фонтан стал не только источником продуктов сгорания углеводородов (сажа, углекислый газ), но и ядовитого тяжелого сернистого газа.

С большим трудом (и с человеческими жертвами) горящая скважина была потушена и заглушена. За время аварии на скв. № 37 - Тенгиз выгорело около 1,7 миллиарда м<sup>3</sup> газа и 3,4 млн. тонн нефти с объемом 4,25 млн. м<sup>3</sup>.

Ориентировочно по расчетам (Айтиалиев, Диаров, Кудайкулов и др., 1996) было выброшено из скважины приблизительно 340 млн. м<sup>3</sup> (или более 516 тыс. т) сероводорода, который превратился в горящем факеле в такой же объем сернистого газа (SO<sub>2</sub>) весом почти в миллион тонн. Кроме того, было выброшено в атмосферу (при 70%-ной полноте сгорания) более 1 млн. т несгоревших нефтяных углеводородов и не менее 900 тыс. т сажи.

Миллион тонн образовавшегося сернистого газа (SO<sub>2</sub>) в течение 2-3 суток в атмосфере превратился в 1,2 млн. т серного ангидрида (SO<sub>3</sub>), который, взаимодействуя с влагой воздуха, в свою очередь превратился в 1,47 млн. т серной кислоты (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) (Одум, 1986; Белов, Барбинов и др., 1991).

Это количество серной кислоты превышает в 1,23 раза среднегодовой показатель выпадения на территорию Европы серосодержащих соединений (1,2 млн. т/год), т.е. кислотных дождей (Львович, 1977; Дре, 1976; Стадницкий, Родионов, 1988).

Продуктами горения факела (сероводород, сернистый газ, сажа, несгоревшие углеводороды и др.) были загрязнены воздух, почва и поверхностные воды в радиусе больше 100-250 км от скважины. На этой площади растения либо были угнетены, либо погибли, люди и домашние животные страдали от респираторных болезней.

Открытый фонтан скв. 37 был не самым крупным в этом районе. Весной 1962г. в самом начале освоения этой нефтегазоносной провинции Атырауской области возник открытый фонтан на скв. № 2 на промысле Прорва. Столб газа, который быстро воспламенился от искры, высекаемой от ударов камешков по металлоконструкциям, образовал гигантскую "свечу" высотой 300 м. Вокруг горящей скважины образовался кратер, в который провалилась сорокаметровая буровая вышка со всем своим оборудованием (Есенов, Кунаев, Мухамеджанов, 1968).

На описываемой территории, как и во всей области и даже в областном центре в течение десятков лет горели и горят факелы, сжигающие углеводородные газы. Эти факелы являются не только свидетельством расточительства и бесхозяйственности, но и мощными источниками загрязнения окружающей среды. По имеющимся данным ежегодно сжигается на факелах более 350 млн. м<sup>3</sup> попутного газа.

Таблица 1.2.6.

**Выбросы в атмосферу СП ТШО загрязняющих веществ (ЗВ) (в тоннах) в 1993-1997гг.**

Год	Всего выброшено в атмосферу ЗВ	В том числе твердые, газообразные и жидкие ЗВ							
		твердые	газообразные и жидкие	сернистый ангидрид	сероводород	окись углерода	окись азота	углеводороды	прочие
<b>1993</b>									
Всего	2385	7	2378	1485	3	465	364	61	3
<b>1994</b>									
Всего	4248	6	4242	2123	3	1084	912	118	3
В т.ч. от организованных источников ЗВ	4182	-	4182	2123	-	1084	911	64	-
<b>1995</b>									
Всего	10287	32	10256	8449	3	559	1135	106	4
В т.ч. от организованных источников ЗВ	10191	-	10191	8449	-	559	1134	49	-
<b>1996</b>									
Всего	28223	41	28182	15245	4	7230	2230	3472	0,5
В т.ч. от организованных источников ЗВ	28117	-	28117	15245	-	7230	2230	3412	-
<b>1997</b>									
Всего от стационарных источников	72602			36031	20	25804	5334	5153	27

Из каждой тонны бессмысленно сжигаемого газа можно получить до 600 кг пластмасс, из каждой тонны пластмассы можно изготовить изделий на сумму нескольких миллионов тенге.

На предприятиях АО “Эмбаунайгаз” и АО “Тенгизмунайгаз” ежегодно сжигается около 200 млн. кубометров попутного газа. Лишь одно НГДУ “Прорванефть” за три последних десятилетия сожгло в факелах 6 млрд. кубометров, что равняется запасам газового месторождения средних размеров (Викулов, 1996).

Неустойчиво работает СП “Тенгизшевройл”, им ежегодно сжигается в факелах более 30 тыс. тонн попутных газов, в том числе 15% токсичных (Викулов, 1996).

На рассматриваемой территории при испытании скважин в населенных пунктах, расположенных вблизи скважин (Каратон, Мунайлы, Косчагыл, Прорва, Сарыкамыс и др.), концентрация окислов серы и сероводорода достигала 10 ПДК (суммарно).

При нормальной эксплуатации месторождений уровень загрязнения в пределах промплощадки составляет 3-4 ПДК, при этом ПДК достигается на расстоянии 3-5 км от центрального пункта сбора нефти (ЦПС).

В последние годы количество выбросов в целом по Атырауской области сокращается, а в ближайшем будущем на надсолевых месторождениях валовые выбросы резко сократятся (в среднем на половину) в основном за счет сокращения добычи нефти и испытательных работ (Кенжегалиев А., Базарбаев и др., 1996).

В Жылыойском районе, наоборот, к 2000 году в результате расширения разработки подсолевых месторождений (даже при использовании современной технологии) выбросы загрязняющих веществ нефтегазового комплекса (НГК) увеличатся примерно вдвое.

### **1.2.3. Поверхностные и грунтовые воды**

#### **1.2.3.1. Гидрогеология и гидрохимия рек**

Реки Жылыойского района по условиям водного режима выделяются в одну группу и относятся к казахстанскому типу рек с резко выраженным преобладанием стока в весенний период.

**Река Эмба** является второй значительной рекой Атырауской области после Урала. Она берет начало на западных склонах Мугождарских гор, на абсолютной высоте около 350 м, но не доходит до Каспийского моря, примерно в 20 км от него образует дельту с несколькими рукавами, по которым только в самые многоводные годы вода доходит до моря и соединяется с ним лишь на 2-3 недели. Площадь водосбора реки составляет 38400 км<sup>2</sup>, длина ее - 166 км. Подпитывается Эмба почти исключительно за счет таяния снега. Весной она многоводна - 1150 м<sup>3</sup>/сек, а летом на самом нижнем 100-километровом участке представляет собой ряд разобщенных плесов со стоячей водой. Средний годовой расход равен 11,9 м<sup>3</sup>/сек. Водосбор расположен на слабоволнистой равнине, переходящей в Прикаспийскую низменность. В нижней части бассейна имеются обширные соры, заболоченные участки и многочисленные понижения, заполняемые в весенний период водой. В нижнем течении реки распространены прирусловые лиманы. Гидрографическая сеть на водосборе очень редкая и представлена короткими мелкими саями. Бессточные понижения занимают около 8% площади бассейна.



Несмотря на малоблагоприятные гидрогеологические условия река Эмба имеет большое значение для развития ирригации и обводнения прилегающих к ней кормовых угодий. На базе паводковых вод существует лиманное орошение.

Река Сагиз расположена между Уилом и Эмбой. Площадь водосбора в пределах области 8600 км<sup>2</sup>, длина ее - 200 км, площадь 500-метровой зоны - 20 тыс. га, прибрежной 100-метровой полосы - 4 тыс. га. Главное отличие - река не имеет постоянного устья, теряя свои воды в песках на фильтрацию и испарение. Бессточные понижения занимают до 12% площади водосбора. Гидрографическая сеть представлена многочисленными притоками, относящимися к малым рекам второго и третьего порядка. Весенние разливы поймы для р. Сагиз не характерны. Высокий уровень воды держится всего от одного до четырех дней. В низовьях реки расположена группа соленых озер Тентяк-Сор, заполняемых водой в многоводные годы. Русло сильно извилистое. Летом все притоки, озера и основное русло бассейна пересыхают. Вода остается лишь в отдельных разбросанных плесах длиной 0,1-0,5 км и глубиной 1,5-3 метра.

Река Сагиз на всем протяжении по территории района (около 30 км) в течение 11 месяцев не имеет постоянного стока. Паводок начинается в апреле и продолжается 22-25 дней. За это время проходит почти весь годовой сток (95-99%), составляющий примерно 95 млн. м<sup>3</sup>.

Как паводковые, так и особенно послепаводковые воды реки Сагиз высокоминерализованы (хлоридно-натриевое засоление), поэтому почти весь годовой сток реки не пригоден в сельскохозяйственном производстве, но из-за дефицита воды частично используется для обводнения пастбищ.

Временные водотоки формируются лишь весной в логах, в летнее время пересыхают.

К малым рекам относятся водотоки второго, третьего и больше порядков приточности, средней длины до 100 км. Рассмотрим самые крупные из категории малых рек.

Река Жаксы-Карасай полностью относится к бессточной зоне Северного Прикаспия. Площадь водосбора - 937 км<sup>2</sup>, длина ее - 84 км, площадь выделяемой 500-метровой зоны - 4 тыс. га, прибрежной 50-метровой полосы - 0,4 тыс. га. Рельеф водосбора холмистый, в верхней части между горными массивами Жильтау, Кулюнкуль и Карашоки (северо-западная окраина плато Устюрт) расположена крупная соровая впадина, формирующая речную долину этого водотока. Средняя ширина долины реки 0,5-1,5 км, отсюда и рекомендации по выделению 50-метровой прибрежной полосы.

Река Кайнар аналогично р. Жаксы-Карасай, относится к бессточной зоне и протекает в границах области. Площадь водосбора - 3160 км<sup>2</sup>, длина ее - 144 км, площадь 500-метровой зоны - 7,4 тыс. га, прибрежной 50-метровой полосы - 0,74 тыс. га. Рельеф водосбора холмистый, пойма прерывистая, шириной до 200 метров. На тридцатикилометровом приустьевом участке расположены мелководные лиманы и озера средней шириной 0,15-0,8 км. Летом все они пересыхают до дна, кроме оз. Камысколь. Выше приустьевого участка река также пересыхает и разделяется на обособленные плесы и старицы.

Гидрографическая сеть реки Сагиз представлена притоками Мукур, Бурмасай, Толырокшашты, Ногайты, для которых целесообразно выделить 50-метровые водоохранные прибрежные полосы.

К бассейнам рек Эмбы и Сагиза с общей площадью водного зеркала более 300 км<sup>2</sup> относятся разливы в их низовьях. Большинство водоемов содержат горько-соленую воду и занимают естественные понижения рельефа в южной части Прикаспийской низменности. Здесь в отдельных бессточных впадинах сосредоточены многочисленные озера, самые крупные из них - группа озер Яман-Сор в 70 км к северо-востоку от г. Атырау, заполняющиеся в многоводные годы стоком р. Уил, и группа соленых озер

Тентяк-Сор в низовьях р. Сагиз. Во время весеннего наполнения озера значительно меняют свои очертания и размеры.

Озера бассейна р. Эмбы в пределах Атырауской области имеют общую площадь водного зеркала около 135 км<sup>2</sup>. Почти все они соленые, бессточные, заполняются водой за счет местного стока и отчасти за счет весенних разливов реки Эмбы. К ним относятся озера площадью от 1 до 3 км<sup>2</sup>: Камысколь, Шуяныколь, Куанышколь и другие, которые значительно меняют свои очертания, размеры и соленость в зависимости от водности года. Учитывая особенности Урало-Эмбинского бассейна и общий дефицит обводненности Северного Прикаспия, по-видимому, имеет смысл создавать водоохранные зоны только для крупных озер левобережной (по отношению к Уралу) пустынной зоны Прикаспия. И хотя минерализация воды здесь очень высокая - 80-100 г/л, озера играют важную роль в формировании микроклиматических условий существования флоры и фауны.

### **Загрязнение вод рек**

Основными загрязняющими веществами р. Эмбы (согласно “Ежегоднику качества поверхностных вод”) являются нитриты, нефтепродукты, органические вещества, азот аммонийный, фенолы, поступающие с поверхностным стоком.

Из среднегодовых показателей повышенные концентрации наблюдались по нитритам и фенолам 1,2-3,2 ПДК, по азоту аммонийному и нефтепродуктам - 1,3-16 ПДК.

В пробах воды, взятых из р. Эмбы на анализ специалистами отдела экологического мониторинга Института зоологии в 1993г., обнаружены изомеры гексахлорциклогексана (ГХЦГ), полихлорбензола (ПХБ) (в виде хлорфенолов А-30), тяжелые металлы и нефтепродукты. Концентрация ГХЦГ достигала 0,06 мкг в литре речной воды Эмбы, ПХБ - 26,5 мкг/л, цинка - 94,3 мкг/л.

Также загрязнены воды рек Сагиза и других малых рек Жылыойского района. Исследования, проведенные Санкт-Петербургским Университетом в 1992г., показали значительное загрязнение вод р. Сагиз свинцом и особенно таллием (Жуковский и др., 199, 1993).

По отношению к предыдущим годам уровень загрязнения воды рек Жылыойского района остался практически без изменения. Полученные результаты следует считать предварительными, однако, они свидетельствуют о необходимости проведения режимных наблюдений.

### **Акватория Северо-Восточного Каспия**

Каспийское море занимает важное место в ряду природных и хозяйственных комплексов Республики Казахстан. Каспийское море располагает уникальными рыбными запасами, включающими реликтовые виды - осетровых, высоко ценящиеся на мировом рынке. Недра Северного Каспия содержат огромные запасы нефти и газа, которые еще предстоит освоить. Однако любая хозяйственная деятельность на морской акватории наносит в той или иной степени ущерб экологии района. Учитывая особую важность Северного Каспия в пределах Казахстана для рыбного хозяйства, постановлением Совета Министров Казахстана в 1974г. он был объявлен заповедной зоной, которая в 1978г. была распространена на пойму р. Урал.

В связи с открытием в последние годы в Северном Каспии структур, высоко перспективных на нефть и газ (Каспийское море. Геология и нефтегазоносность, 1987; Попков и др., 1991), разработка которых станет важным шагом в создании топливной независимости Казахстана и росте валютных поступлений в бюджет, встает вопрос о мерах по минимизации ущерба экологическому состоянию региона. Это может быть достигнуто при соблюдении комплекса мер, одной из которых является избирательное

освоение акватории моря. Поэтому становится актуальным вопрос о выделении особо экологически уязвимых районов в Северном Каспии, работы в которых должны быть ограничены дополнительными требованиями, а где-то запрещены вообще. Необходимо выработать конкретные критерии, определяющие экологический статус зоны, возможности проведения там геофизических исследований, бурения, добычи нефти и газа, дополнительные требования к чистоте работ с учетом особенностей заповедной зоны.

В 1995г. один из авторов настоящей книги участвовал в трех экспедиционных рейсах в восточных мелководьях Северного Каспия. Район этих рейсов обозначен на карто-схеме (рис. 1.2.2.).

### **Гидрология и гидрохимия восточных мелководий Северного Каспия, примыкающих к территории района**

Северо-Восточный Каспий (Терзиев и др., 1992; Байдин, Косарев, 1986; Касп. море. Вопросы геологии и геоморфологии, 1990) представляет собой плоскую мелководную равнину. Средняя глубина составляет 4,5 м, максимальная - 10 м.

В центральной части Северо-Восточного Каспия располагается Уральская бороздина - наиболее глубокая часть района. Площадь Северо-Восточного Каспия 44,5 тыс. кв. км, что составляет 12% от площади Каспийского моря. Объем воды 148 км<sup>3</sup>, т.е. всего около 0,2% объема Каспия. Течения в Северо-Восточном Каспии (Бадалов, 1991; Белов, Филиппов, 1986) носят в основном ветровой характер и непостоянны по величине и направлению. Стоковые течения ощущаются только на взморье Урала и близ восточных рукавов дельты Волги. Берега Северо-Восточного Каспия пологие. При нагонах морские воды Северного Каспия проникают на большие расстояния от уреза воды (Скриптунов, 1991; Чистяева, Щеголева, 1991; Герштанский, 1991). На восточном побережье может заливаться территория до 35-40 км от условной береговой линии, на северном побережье - до 25-30 км.

Северные берега почти сплошь покрыты зарослями тростника, на восточном побережье тростник располагается отдельными островами.

Зимой Северо-Восточный Каспий покрывается льдом (Бухарицын, 1986; Валлер, 1970). Становление льда начинается в конце ноября-начале декабря у северо-восточного побережья. В последнюю очередь (в январе-феврале) замерзает южная часть Уральской бороздины. В мягкие зимы в этом районе лед может не появиться вообще.

Преобладающие направления волнения в Северном Каспии (Терзиев и др., 1992; Касп. море, 1969) такие же, как и ветра, - восточные и юго-восточные (Терзиев и др., 1992; Кашинский, 1964). Высота волн уменьшается в направлении с юга на север и с запада на восток по мере уменьшения глубины моря. Предельные высоты волн (0,1%-ной обеспеченности) равны 6 м и возможны только на свале глубин между северной и средней частями моря. Далее к северу и востоку на глубинах 6-7 м и наибольшая высота волн (такой же повторяемости) не превышает 3 м.

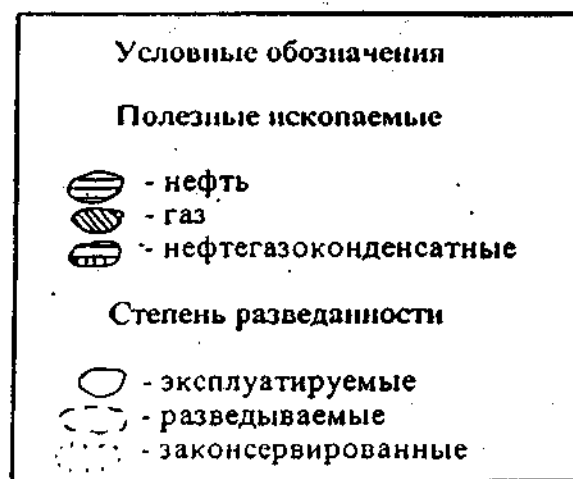
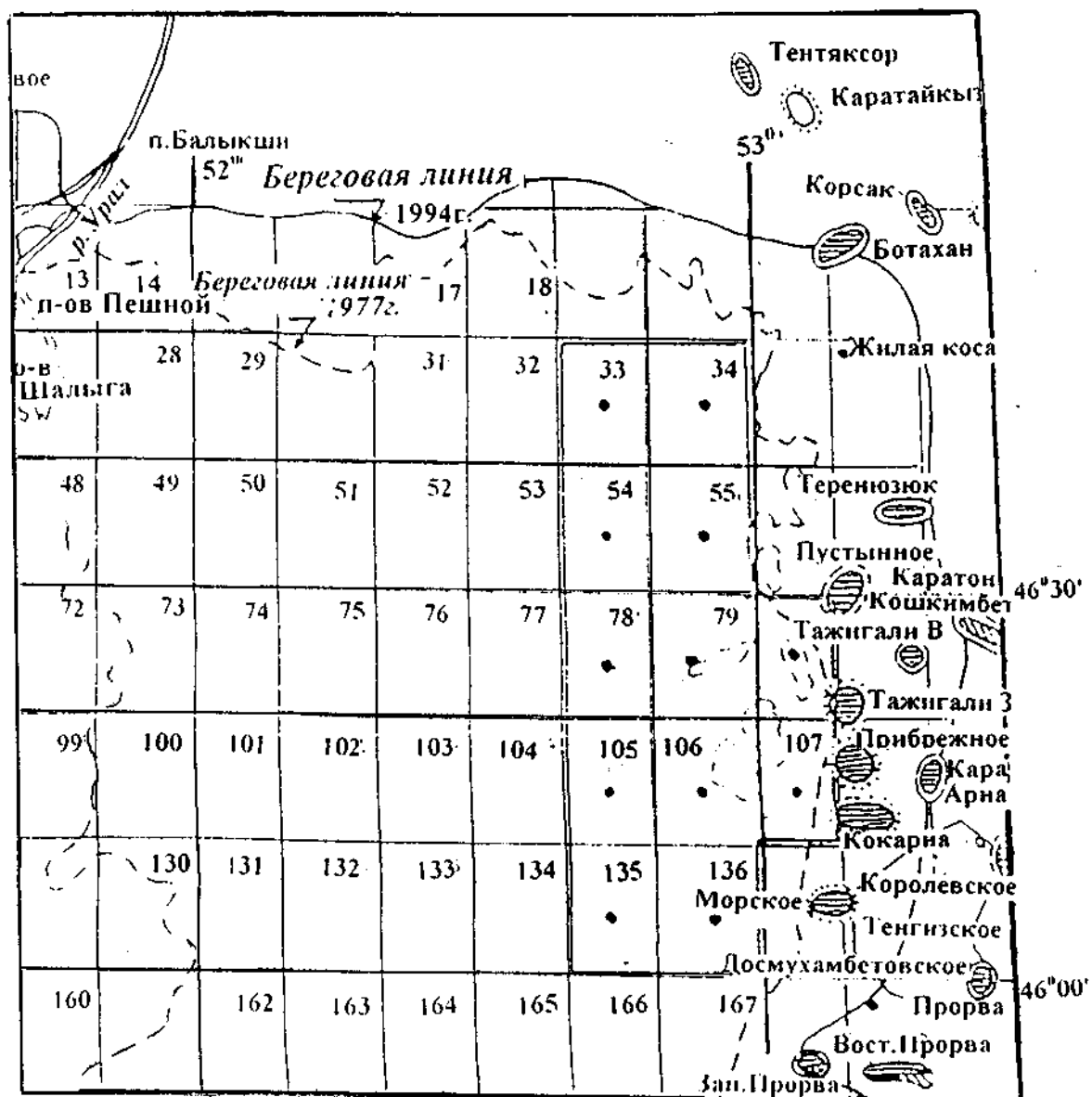


Рис. 1.2.2. Расположение станций наблюдения (зачерненные кружки) на восточных мелководьях Сев. Каспия, примыкающих к территории Жылойского района

Температура воды в Северо-Восточном Каспии (Терзиев и др., 1992; Катунин, Хрипунов, 1976) находится на уровне 26-27<sup>0</sup>С, в отдельные годы она может достигать 30<sup>0</sup>С. В мелководной части наблюдаются значительные суточные колебания температуры.

Ввиду малого объема вод Северо-Восточного Каспия их соленость (Терзиев и др., 1992; Катунин, Хрипунов, 1976; Байдин, Косарев, 1986) определяется водность впадающих рек, в первую очередь Волги. Поэтому величина солености претерпевает большие межгодовые, межсезонные и пространственные колебания. Наиболее опреснены воды у северного побережья в междуречье Волга-Урал и на взморье Урала. В послепаводковый период в многоводные годы соленость воды там 1-2 ‰, в маловодные - 6-8‰. Наиболее осолонена акватория Северного Каспия вдоль побережья полуострова Бузачи и в Уральской бороздине, особенно в ее юго-западной части, куда через Мангышлакский порог поступают воды из Среднего Каспия с соленостью 13‰. Однако, в многоводные для рек годы даже там соленость не превышает 8-10‰. Средняя соленость вод Северо-Восточного Каспия в настоящее время снижается в связи с увеличившейся в последние годы водностью Волги и Урала.

В последнее десятилетие соленость вод этой акватории составила в среднем 6,5‰, тогда как в маловодные для этих рек 1975-1977 годы она была равна 9,6‰. Изменения солености восточной части Северного Каспия имеют сезонный ход - максимум наблюдается зимой (в феврале) и летом (в августе), минимальная соленость - после половодья Волги и Урала (в июне) и осенью (в октябре).

В своей монографии С.С. Байдин и А.Н. Косарев (1986) приводят данные Н.А. Скриптунова, по которым на восточных мелководьях Северного Каспия среднемноголетним показателем солености может считаться 3-4‰, только в районе у входа в залив Комсомолец она повышается до 8-10‰.

По результатам наших исследований (Диаров, Дризо, Большов, 1995) на восточных мелководьях, примыкающих к Тенгизу, соленость в течение 1995г. колебалась от 3,04 до 5,38‰, хотя в квадрате 54 в ноябре была зафиксирована соленость 6,97‰. Эти и другие гидрохимические и гидрологические показатели приведены в табл. 1.2.7., 1.2.8., 1.2.9.

Гидрохимические условия на прилегающей к Тенгизу акватории формируются при взаимодействии водных масс, поступающих с запада и северо-запада, и вод, скатывающихся с побережья при сгонах, чей химический состав складывается в результате обменных процессов с грунтом. Они жестко зависят от метеорологической обстановки.

В период наблюдений в апреле-мае преобладали ветры северного и северо-восточного направлений (табл. 1.2.7.), в сентябре - восточного направления (табл. 1.2.8.), а в ноябре наиболее часто погода была близка к штилевой (табл. 1.2.9.). Температура воды колебалась от 21-23<sup>0</sup>С в сентябре до 8,0-8,5<sup>0</sup>С в ноябре. При этом вследствие мелководности она существенно менялась в течение суток.

Прозрачность воды обусловлена ее мутностью, т.е. содержанием в ней взвешенных органических и минеральных веществ. Прозрачность воды в мелководной части моря зависит в первую очередь от количества взвешенных илистых частиц, которые поднимаются со дна моря и выносятся с прибрежной полосы при сильных ветрах. Наиболее низкая прозрачность отмечена в апреле-мае, во время паводка на реках. Низкая прозрачность в ноябре обусловлена штормовыми ветрами накануне рейса. Величина концентрации ионов водорода (рН) имеет большое значение для химических и биологических процессов, происходящих в водоеме. От величины рН зависит развитие и жизнедеятельность гидробионтов, формы миграции элементов. рН воды в исследуемых квадратах находилась в пределах 7,8-8,4. Щелочность воды наряду с рН определяет равновесие карбонатной системы. Она повышается с ростом продуктивности водоема. Щелочность в исследуемый период колебалась от 2,5 до 3,6 мг-экв/л.

Соленость является одним из важнейших факторов, определяющих возможность и характер протекания биологических процессов. Она подвержена сезонным изменениям.

Весной в районе работ соленость составляла 3,6-4,1‰. К июлю она снизилась до 2,7‰, а в сентябре колебалась в пределах от 3,0 до 5,1‰. В ноябре соленость несколько повысилась и находилась в пределах 4,1-7,0‰. В сентябре 1995 г. соленость была значительно ниже, чем в этот же период 1975 г. или 1989 г. (6,09-7,9‰) (табл. 1.2.10.) (Дризо, Диаров, Большов и др., 1995).

Концентрация кислорода является одним из важнейших показателей экологического состояния водоема. Кислород поступает в водоем из атмосферы и продуцируется в результате фотосинтетической деятельности водных организмов. Минимальное содержание растворенного кислорода, обеспечивающее нормальное развитие рыб, составляет 6 мг  $O_2$ /л. Концентрация кислорода в районе исследований в течение всего сезона была не менее 8 мг  $O_2$ /л. Распределение растворенного кислорода в водах северо-восточного мелководья однородно. Колебания концентрации кислорода на всех станциях во время съемок были незначительны: в апреле-мае 8,63-9,25 мг/л, в сентябре - 8,31-9,93 мг/л, в ноябре - 10,58-11,3 мг/л. С понижением температуры воды наблюдается повышение концентрации кислорода из-за роста его растворимости.

В течение сезона насыщение воды кислородом колебалось от 87 до 111%.

Сезонные колебания величин первичной продукции связаны с изменением освещенности, температуры, прозрачности. Наиболее высокие концентрации наблюдались в апреле-мае (0,01-0,63 мг  $O_2$ /л сут). Низкая первичная продукция в ноябре объясняется сильным туманом (0,01-0,41 мг  $O_2$ /л сут).

Биохимическое потребление кислорода (БПК<sub>5</sub>), т.е. количество кислорода, израсходованное за 5 суток на аэробное биохимическое разложение органических веществ, является критерием наличия в воде легко окисляющегося органического вещества, в том числе антропогенного происхождения. Скорость БПК в натуральных условиях зависит от температуры и от исходной концентрации растворенного кислорода. В исследуемый период БПК<sub>5</sub> воды колебалось в пределах от 0,13 до 1,53 мг  $O_2$ /л, что не превышает ПДК (2 мг  $O_2$ /л). Только в ноябре в квадратах 79 и 136 наблюдалось небольшое превышение ПДК (2,22 мг  $O_2$ /л и 3,04 мг  $O_2$ /л соответственно).

Величина БПК<sub>5</sub> в грунте отражает количество накопленного органического вещества в донных отложениях. В апреле-мае величина БПК<sub>5</sub> грунта составила в среднем 1225 мг  $O_2$ /м<sup>2</sup>. Осенью происходит накопление органического вещества в грунте. Поэтому в ноябре произошло увеличение БПК<sub>5</sub> в грунте до 1336 мг  $O_2$ /м<sup>2</sup>.

Величина перманганатной окисляемости воды характеризует содержание в ней органических веществ, способных окисляться перманганатом калия в щелочной среде. Исследуемый район относится к зоне средней окисляемости - 5-10 мг  $O_2$ /л. Величина окисляемости вдоль северо-восточного побережья Каспия колебалась от 1,2 до 10,2 мг  $O_2$ /л. На профиле, расположенном ближе к берегу (кв. 55-136), окисляемость несколько выше. По многолетним данным с повышением уровня моря отмечается снижение окисляемости. В 1975 г. в этих же квадратах она колебалась в пределах от 12,5 до 29,8 мг  $O_2$ /л. В 1989 г. в пределах 6,5-8,3, в 1995 г. - 1,2-9,3 мг  $O_2$ /л.

Таблица 1.2.7.

**Гидрохимические и гидрологические условия у восточного  
побережья Северного Каспия в апреле-мае 1995 года**

Дата	Стан- ции	Тем- пера- тура, °С	Проз- рач- ность, м	Глу- бина, м	Нап- рав- ление ветра, балл	Сила ветра, балл	рН	Ще- лоч- ность, мг- экв/л	Соле- ность, ‰	Кис- ло- род, мг/л	Кис- ло- род, % насы- щения	Пер- вичн. про- дук- ция, мг О <sub>2</sub> /л сут	БПК <sub>5</sub> в воде, мг О <sub>2</sub> /л	БПК <sub>5</sub> в грун- те, мг О <sub>2</sub> / м <sup>2</sup>	Пер- ман- ган. окис. мг О <sub>2</sub> /л	Нефте про- дукты в воде, мг/л	Нефте про- дукты в грун- те, г/кг
28.04	33	16,2	2,25	3,5	С С-3	1	8,4	2,9	4,1	9,25	92	0,16	0,52	1353	5,67	0,026	0,01
28.04	34	18,4	1,3	3,8	С-В	1	8,4	2,8	3,6	8,96	93	0,3	0,28	1353	4,47	0,044	0,01
29.04	54	18,7	1,9	3,4	В	1-2	8,4	3,2	3,6	8,87	92	-	0,16	1269	10,21	0,040	0,01
30.04	55	19,1	1,2	3,7	В	2	8,4	3,2	3,6	9,11	95	0,4	1,53	982	6,6	0,038	0,01
30.04	78	19,0	1,5	3,7	С-В	1	8,4	3,3	3,7	9,68	101	-	1,41	1335	6,2	0,040	0,01
03.05	79	17,7	0,7	3,6	С-В	2	8,4	3,0	3,7	8,63	88	0,63	0,78	1207	5,27	0,060	0,04
03.05	105	17,9	0,4	3,4	С	3-4	8,4	3,2	3,6	8,63	88	0,54	0,74	1088	5,4	0,056	0,01
04.05	106	16,2	0,5	2,2	С	1-2	8,4	3,2	3,6	8,95	89	0,23	0,59	1263	5,0	0,040	0,01
05.05	136	14,4	0,5	1,6	С-В	2-3	8,4	3,1	3,8	9,13	87	0,63	1,03	-	3,67	0,038	-
06.05	135	14,3	0,5	2,0	С С	2	8,4	3,0	3,7	9,23	88	0,18	0,62	1174	2,73	0,056	0,02

Таблица 1.2.8.

**Гидрогеологические и гидрохимические условия у восточного  
побережья Северного Каспия в сентябре 1995г.**

Дата	Стан- ции	Тем- пера- тура, °С	Проз- рач- ность, м	Глу- бина, м	Нап- рав- ление ветра, балл	Сила ветра, балл	рН	Ще- лоч- ность, мг- экв/л	Соле- ность, ‰	Кис- ло- род, мг/л	Кис- ло- род, % насы- щения	Пер- вичн. про- дук- ция, мг О <sub>2</sub> /л сут	БПК <sub>5</sub> в воде, мг О <sub>2</sub> /л	БПК <sub>5</sub> в грун- те, мг О <sub>2</sub> / м <sup>2</sup>	Пер- ман- ган. окис. мг О <sub>2</sub> /л	Нефте про- дукты в воде, мг/л	Нефте про- дукты в грун- те, г/кг
09.09	33	21,0	0,3	3,0	В	2	8,3	3,8	4,29	8,52	92	0,72	1,06	1131	3,82	0,016	0,01
09.09	34	22,5	0,4	3,2	С-В	1	8,2	3,4	4,58	8,43	94	0,44	0,85	1102	4,55	0,03	0,02
10.09	54	22,0	1,25	2,6	В	1		3,4	3,33	8,66	96	0,04	0,83	1003	4,67	0,028	0,02
11.09	55	22,0	2,2	2,5	В	1-2		3,6	4,44	8,31	91	0,16	0,64	779	4,3	0,03	0,02
12.09	78	22,5	2,5	3,2	Ю-В	2-3		3,6	5,05	8,31	93	0,05	0,59	1252	1,2	0,03	0,01
12.09	79	21,5	2,1	2,1	В	2-3		3,5	3,47	9,17	100	-	0,79	-	4,3	0,028	-
13.09	105	23,0	3,0	3,0	3	2		3,4	3,26	9,03	101	0,04	0,41	-	3,7	0,04	-
13.09	106	23,0	2,5	2,5	3	2		2,7	3,04	9,93	111		0,31	1793	5,88	0,03	0,02
15.09	135	21,5	2,2	2,2	С-В	2-3		2,9	4,01	8,37	92	0,23	0,13	1105	6,24	0,03	0,02
14.09	136	22,5	2,5	3,6	3-СЗ	2-3		2,6	3,75	8,46	91	0,18			9,27	0,04	0,01
06.05	135	14,3	0,5	2,0	С	2	8,4	3,0	3,7	9,23	88	0,18	0,62	1174	2,73	0,056	0,02



Таблица 1.2.9.

**Гидрогеологические и гидрохимические условия у восточного  
побережья Северного Каспия в ноябре 1995г.**

Дата	Стан- ции	Тем- пера- тура, °С	Проз- рач- ность, м	Глу- бина, м	Нап- рав- ление ветра, балл	Сила ветра, балл	рН	Ще- лоч- ность, мг- экв/л	Соле- ность, ‰	Кис- ло- род, мг/л	Кис- ло- род, % насы- щения	Пер- вичн. про- дук- ция, мг О <sub>2</sub> /л сут	БПК <sub>5</sub> в воде, мг О <sub>2</sub> /л	БПК <sub>5</sub> в грун- те, мг О <sub>2</sub> / м <sup>2</sup>	Пер- ман- ган. окис. мг О <sub>2</sub> /л	Нефте про- дукты в воде, мг/л	Нефте про- дукты в грун- те, г/кг
04.11	33	8,0	0,4	2,5	штиль	0	7,8	2,48	4,18	11,08	92	0,06	0,56	1185	3,88	0,034	0,08
	34	8,0	0,7	2,5	-''-	0	8,0	2,5	4,1	10,77	90	0,07	0,64	1310	3,88	0,034	0,02
05.11	54	8,0	0,4	3,0	С-З	1	8,0	3,2	6,97	11,23	94	0,17	0,93	1203	6,3	0,020	0,02
	55	8,0	0,5	3,0	штиль	0	8,0	3,2	4,25	10,79	90	0,1	0,44	1530	6,61	0,068	0,02
	78	8,0	0,9	3,4	-''-	0	8,2	3,3	5,12	10,73	89	0,41	0,24	1566	5,94	0,022	0,04
	79	8,5	0,9	2,8	-''-	0	8,2	3,2	5,05	10,58	89	-	2,22	1215	6,33	0,058	0,08
	105	8,5	0,7	3,2	-''-	0	8,0	3,3	5,38	10,58	98	0,29	0,38	1345	7,94	0,040	0,08
06.11	106	8,5	0,7	3,0	С-З	1	8,2	3,3	4,84	11,30	95	0,01	3,04	-	4,85	0,030	-

**Изменение параметров акваторий у восточного побережья Северного Каспия  
в период повышения уровня моря (сентябрь, 1975-1995гг.)**

Квадраты	Годы	Соленость, ‰	Кислород, % насыщения	Первичная продукция, мг О <sub>2</sub> / л сут.	Перманганат- ная окисляемость	БПК <sub>5</sub> в воде, мг/л	БПК <sub>5</sub> в грунте, мг/м <sup>2</sup>
54	1975	10,1	116	-	42,8	-	-
	1989	-	-	-	-	-	-
	1995	3,3	96	0,04	4,7	0,83	1003
78	1975	9,3	120	-	20,1	-	-
	1989	7,7	99	0,09	6,6	0,49	1172
	1995	5,1	93	0,03	1,2	0,59	1252
79	1975	10,4	126	-	26,3	-	-
	1989	6,6	96	0,25	6,5	0,73	721
	1995	3,5	100	(0,16)	4,3	0,79	(779)
105	1975	10,1	133	-	12,5	-	-
	1989	7,9	98	0,23	8,3	0,76	1039
	1995	3,3	101	0,04	3,7	0,41	-
106	1975	9,3	123	-	29,8	-	-
	1989	7,2	98	0,29	8,3	0,50	1191
	1995	3,0	111	-	5,9	0,31	1793
135	1975	8,8	121	-	13,1	-	-
	1989	6,1	105	0,15	7,0	0,52	-
	1995	4,0	92	0,23	6,2	0,13	1105
136	1975	9,9	83	-	16,6	-	-
	1989	-	-	-	-	-	-
	1995	3,8	91	0,19	9,3	-	-

При рассмотрении изменения параметров среды за период повышения уровня моря в районах, примыкающих к восточному побережью, явно видна тенденция к снижению перманганатной окисляемости (1975-1995 гг.) (табл. 1.2.10.). Это происходило на фоне общего снижения солености как в локальном районе, так и в Северном Каспии в целом. Невысокая первичная продукция к 1995 г. еще сократилась (кроме кв. 135). При этом возросло БПК<sub>5</sub> в грунте, БПК<sub>5</sub> в воде с повышением уровня моря из районов, по которым имелись многолетние данные, увеличилось только в к. 78, 79. Возросший расход кислорода на окисление органического вещества в донных отложениях, а в отдельных квадратах и в воде, привел к развитию тенденции на снижение насыщения воды кислородом. Этому же способствовало уменьшение первичной продукции.

На картах распределения основных параметров, которые могли бы говорить о влиянии нагонов, отмечается подток вод с повышенной окисляемостью со стороны Прорвы (в сентябре) и со стороны моря (кв. 54) в ноябре. Воды с повышенным БПК<sub>5</sub> поступали со стороны Тенгизского месторождения в мае, с Терень-Узeka в ноябре. В сентябре максимальные значения БПК<sub>5</sub> наблюдались в кв. 33. Учитывая, что в этом квадрате наблюдалась самая высокая первичная продукция, можно предположить, что БПК<sub>5</sub> в воде в данном случае обусловлена природными, а не антропогенными процессами.

Максимум накопления органического вещества в донных отложениях, судя по БПК<sub>5</sub> в грунте, приходился в мае на кв. 55, 78, что могло быть результатом выноса загрязнений из района Терень-Узeka. В сентябре максимальное БПК<sub>5</sub> было в грунтах у Тенгизского побережья (кв. 106), а в ноябре максимум отмечался в кв. 78 и 33 и был связан с продукционными процессами.

Развитие биотических сообществ в Северо-Восточном Каспии, как и любой иной акватории, определяется наличием биогенных элементов - базой минерального питания фитопланктона, который является начальным звеном в трофической цепи (Терзиев и др., 1996; Каспийское море. Фауна и биологическая продуктивность, 1985; Катунин. Косарев, 1981; Беляева, Казанчеев и др., 1989). Биогенные элементы, важнейшими из которых кроме кислорода являются азот, фосфор (Катунин, Насонова и др., 1979), кремний, поступают в море в виде минеральных и органических соединений с речным стоком, а также из донных отложений (Пахомова, Затучная, 1966; Ижевский, 1961; Катунин, Косарев, 1981). Средние многолетние концентрации биогенных элементов в водах Северо-Восточного Каспия за последние годы по нашим наблюдениям (Диаров, Дризо и др., 1996) оказались весьма постоянными: фосфор минеральный - 5 мкг/л, азот аммонийный - 57 мкг/л, азот нитритный - 0,5 мкг/л, кремний - 1,3 мг/л. Среднее насыщение воды кислородом в зависимости от сезона изменяется в пределах 100-113%, хотя в отдельных локальных районах зафиксировано снижение его насыщения до 65% от нормального. В последние годы в связи с повышением водности рек Волги и Урала отмечается рост поступления биогенных элементов в море с речным стоком. В результате этого в отдельных локальных районах приустьевого взморья рек Волги и Урала и на мелководьях у Тенгиза отмечается развитие эвтрофикационных процессов и, как следствие, возникает дефицит кислорода в придонных слоях воды и сероводородное заражение грунтов (Бухарицын, 1991), нарушение поверхностного слоя донных отложений в этих местах может привести к распространению сероводорода в толще воды, снижению концентрации кислорода до опасных величин и гибели гидробионтов (Кушталова, 1947; Егоров, Бухарицын, 1994).

### 1.2.3.2. Характеристика и состояние грунтовых вод района

В восточной части Атырауской области, в Жылыойском районе между рекой Эмбой и северными обрывами (чинками) плато Устюрт установлена зона распространения подземных высоконапорных вод (рис. 1.2.3.), могущих иметь не только значение, как источника водоснабжения, но и в качестве столовых и лечебных вод (Джангирьянц, Диаров, Дризо и др., 1993). Эта зона занимает площадь более 1,5 млн. га. С востока на запад она простирается от урочища Жанасу на границе с Актюбинской областью до нефтяных месторождений Мунайлы и Тюлюс. Район минеральных вод расположен к востоку от нефтяных месторождений Кульсары, Прорва и Тенгиз. Месторождения лечебных вод приурочены к сводам солянокупольных структур - Сарыбулак, Тюлюс, Карачунгул, Биикжал, Ушкан, Кумшете и др., а также к антиклинальным поднятиям подсолевого палеозоя - Тугаракчан, Туресай, Жанасу. Лечебные воды вскрываются артезианскими скважинами на глубинах от 30 до 750 м. Они заключены в рыхлых песках верхнего альба и сеномана, общей мощностью до 300 м. Лечебные воды отличаются невысокой минерализацией (2-12,5 г/л), содержат в своем составе хлориды, сульфаты, бикарбонаты, а также отдельные микрокомпоненты (йод, бром, стронций и др.).

По химическому составу они относятся к хлоридно-натриевому и хлоридно-сульфатно-натриевому типам. Это слабощелочные, слабосолоноватые на вкус воды. Температура их на устьях скважин изменяется от 15 (Сарыбулак) до 32<sup>0</sup>С (Туресай).

По заключению Центрального Института курортологии России и областной санитарно-эпидемиологической станции они могут быть рекомендованы для лечения больных с заболеваниями желудочно-кишечного тракта и при нарушении обмена веществ. Значительный практический интерес представляют лечебные воды из скважины К-2 Сарыбулак (Улькентюбе). Этот источник находится в 15 км от нефтепромыслового участка НГДУ "Кульсарынефть". Вода из источника поступает с глубины порядка 250 м. Дебит скважины при самоизливе более 5 л/с. Эта вода показана больным, страдающим заболеваниями желудка, почек, печени и при холециститах.

В восточной части района минеральные воды выявлены в урочищах Донгузтау и Чушкакуль, в центральной части - в пределах нефтепромыслов и разведок Эмбы.

Западной границей этой зоны минеральных вод является линия Тугаракчан-Карачунгул-Мейбулак-Исекджал.

Особенно перспективен выявленный разведочным бурением так называемый Южно-Эмбинский артезианский бассейн в отложениях меловой системы.

Здесь скважинами вскрыты высоконапорные минеральные воды в песчаных отложениях сантона, сеномана, верхнего альба и неокома. Из них наибольшего интереса заслуживают минеральные воды верхнего альба. Они вскрыты артезианскими скважинами в южной части Жылыойского района в пределах солянокупольных структур Мунайлы, Биикжал, Сарыбулак, Кумшете и антиклинальных поднятий - Туресай, Жанасу. Восходящие родники прослеживаются вдоль зон тектонических нарушений - Карачунгул, Ушкан, Саркаска и др.

Минеральные воды в отложениях меловой системы относятся к типу пластовых и характеризуются высокими напорами (0,5-40,0 м над поверхностью земли) и большими дебитами (80-2100 и более куб. м/сутки).

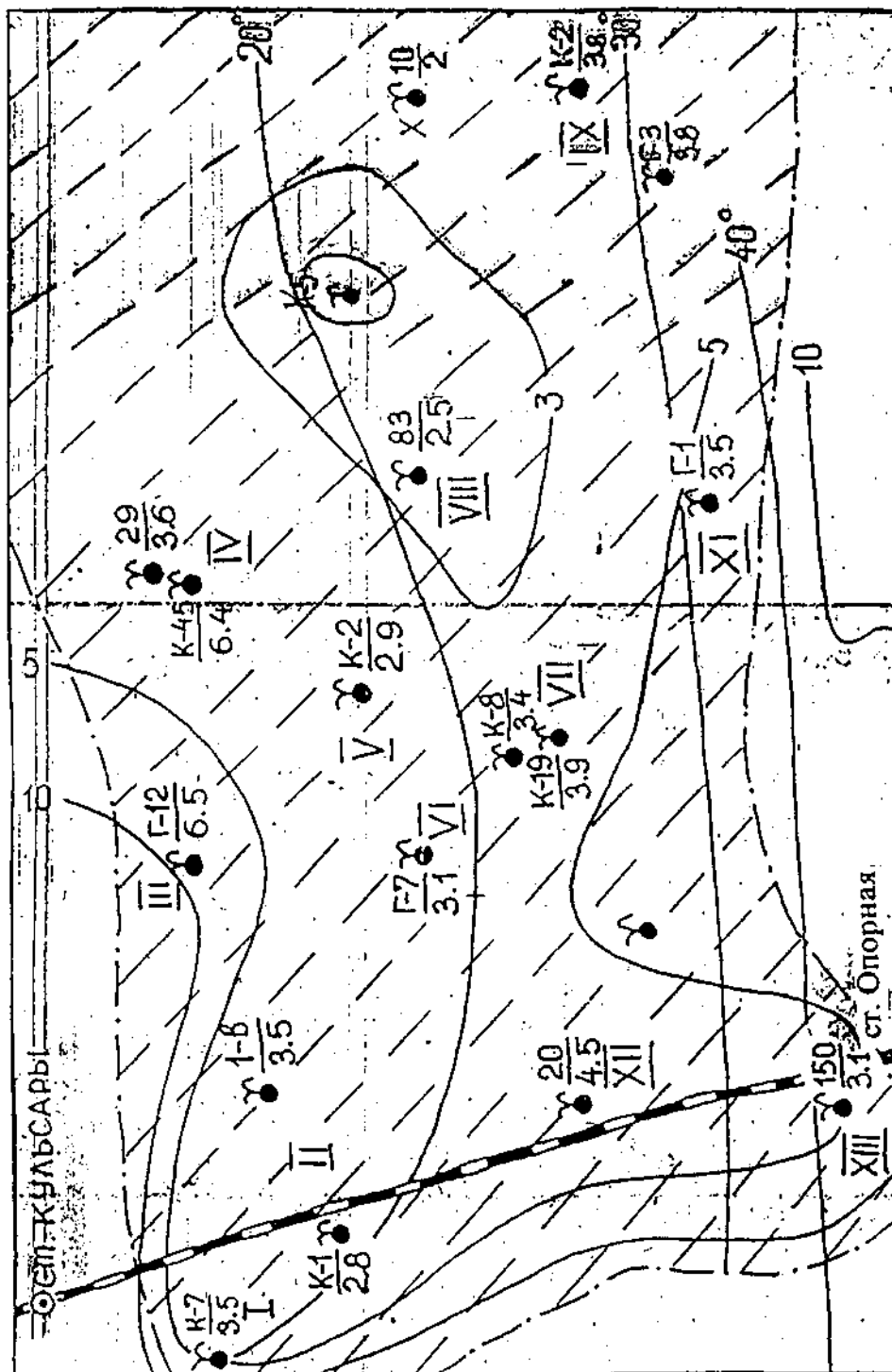


Рис. 3.3. Карта распространения минеральных вод

1 - артезианская скважина; №, знаменатель - минерализация, г/л; 2 - изотонии минерализации, г/л; 3 - гидронизотермы, °С; 4 - зона минеральных вод. Месторождения: I - Каратунг; II - Тюлос; III - Мунайлы; IV - Бийкжал; V - Сарыбулак; VI - Уйкан; VII - Кумшете; VIII - Ушмола; IX - Турсай; X - Жанасу; XI - Тугарактан; XII - Майкужен; XIII - Опорная

Рис. 1.2.3. Карта распространения минеральных вод

Пластовые воды в северной части района холодные (10-20<sup>0</sup>С на устье скважины), а в южной - теплые (20-32<sup>0</sup>С). При этом температура вод связана с глубиной залегания вмещающих пород и возрастает с 10<sup>0</sup>С при глубине 100-140 м до 32<sup>0</sup>С при глубинах 650-750 м. Параметры важнейших месторождений минеральных вод Южно-Эмбинского артезианского бассейна представлены в таблице 1.2.11. Химический состав этих слабосолоноватых (минерализация 2,9-4,5 г/л), слабощелочных (рН 7,3-7,7) вод (в мг-экв): хлорид-ион - 64-72; сульфат-ион - 17-24; бикарбонат-ион - 9-12; натрий-ион - 95-97, а также содержат в небольших количествах и отдельные микрокомпоненты (иод, бром, железо, стронций и др.)

Эти воды обладают высокоэффективными лечебными и столовыми свойствами. Воды из артезианской скважины К-2 месторождения Сарыбулак (Улькентюбе) одно время транспортировались в Кульсары и г. Атырау, где газировались углекислотой под давлением 2 атм и разливались в бутылки. Это высококачественная столовая вода, по вкусовым качествам не уступающая нарзану, имела очень большой спрос.

Несомненно, что и другие месторождения этой группы, и особенно находящиеся в непосредственной близости к железнодорожной линии на участке Кульсары-ст. Опорная (Тюлюс, Майкумган, район ст. Опорной), могут и должны быть доразведаны и эксплуатироваться как источники лечебных и столовых вод. Будучи транспортированы в г. Атырау и пгт. Кульсары, они после газирования и разлива в бутылки вытеснят на рынке Западного Казахстана намного более дорогостоящие и не более эффективные по качеству привозные минеральные воды. Высокая рентабельность такого производства и огромный спрос на эти воды местного разлива гарантирован.

Таблица 1.2.11.

**Параметры месторождений и свойства изливающихся минеральных вод Южной Эмбы**

Месторождение	Глубина залегания, м	Мощность пласта, м	Площадь месторождения, км <sup>2</sup>	Извлекаемые запасы, м <sup>3</sup> /сутки	Дебит, м <sup>3</sup> /сутки	Минерализация, г/л	Температура воды на устье, °С
Сарыбулак	200-250	320	2,0	120	432	2,9	15,4
Биикжал	200	300	5,0	250-300	340	3,0	16,5
Ушкан	150	220	5,0	300	250-860	4,6	19,0
Кумшете	300		5,0	130	6480	4,2	19,4
Тюлюс	250	300	0,05	3,0	430	2,8-3,9	17-22
ст. Опорная	300	300	0,05	3,0	400	3,1	30,0
Майкумган	300	300	0,05	3,0	450	4,1-4,5	25-30

Ниже дается характеристика отдельных месторождений минеральных вод.

1. Месторождение Сарыбулак (Улькентюбе) расположено в 15 км от Мунайли и приурочено к сводовой части одноименной солянокупольной структуры площадью порядка 20 км<sup>2</sup>. Структура разбита тектоническими нарушениями на грабен (центральная

часть) и крылья. Геологический разрез представлен осадками четвертичного возраста мощностью около 20 м, ниже залегают преимущественно карбонатно-терригенные породы сенон-турона и под ними водоносный комплекс сеномана и верхнего альба мощностью 300 м. Водовмещающими породами являются рыхлые высокопроницаемые пески. Площадь, в пределах которой были пробурены артезианские скважины, составляет 2 км<sup>2</sup>. Извлекаемые эксплуатационные запасы минеральных вод на этой площади составляют 120 млн. м<sup>3</sup>, запасы - 120 млн. м<sup>3</sup>. При этом следует учесть, что естественные запасы вод пополняются за счет выпадающих атмосферных осадков на участках выходов водовмещающих пород на дневную поверхность. Пластовые воды на месторождении высоконапорные. Глубина вскрытия водоносного комплекса в крыльевых частях соляного купола составляет 250 м. Минерализация воды 2,0 г/л, температура воды на устье скважины 15,4<sup>0</sup>С, дебит источника 1200 м<sup>3</sup>/сут. Состав воды в мг-эквивалентах: хлорид-ион - 69; сульфат-ион - 17; бикарбонаты - 9; натрий - 97; рН водной среды - 7,6. Вода может быть употреблена как без газа, так и газированная углекислотой под давлением 2 атм. Минеральная вода показана для лечения заболеваний желудочно-кишечного тракта и при нарушении обмена веществ.

2. Месторождение Биикжал расположено в 13 км от Мунайли и приурочено также к своду соляного купола, площадью около 20 км<sup>2</sup>. Кровля соляного истока находится на глубине 200 м. Структура разбита сбросами на два крыла и грабен. Геологический разрез аналогичен Сарыбулаку. Здесь сверху вниз залегают терригенные породы четвертичного возраста, затем карбонатно-терригенные осадки сенон-турона и под ними водоносные пески сеномана и верхнего альба, которые и служат коллектором минеральных лечебных вод. Площадь сети пробуренных скважин составляет 5 км<sup>2</sup>. Запасы минеральных вод по предварительным расчетам составляют 300 млн. м<sup>3</sup> при мощности водоносного комплекса 300 м и коэффициенте водоотдачи 0,2. На месторождении было пробурено более 10 артезианских скважин, подавляющее число которых в последние два десятилетия были законсервированы. Минерализация воды 3,0 г/л, температура воды на устьях скважин 16,5<sup>0</sup>С, дебит источника около 340 м<sup>3</sup>/сут. Состав воды в мг-эквивалентах: хлорид-ион - 64; сульфат-ион - 24; бикарбонаты - 12; натрий - 97; рН водной среды - 7,3. Вода может быть отнесена к столовой, требует газирования углекислотой.

3. Месторождение Ушкан расположено в 18 км от Мунайли. В пределах его (площадь 5 км<sup>2</sup>) было пробурено более 20 артезианских скважин, которые давали минеральные лечебные воды с большими расходами (3-10 л/сек). По своему строению соляной купол практически аналогичен вышеописанным. Кровля соли залегает на глубине около 150 м. Скважины пробурены в разных геологических условиях: одни заложены на крыльях купола, другие в пределах грабена. В настоящее время функционирует одна скважина (Г-7), вскрывающая водоносный комплекс на глубине 30-250 м. Запасы около 300 млн. м<sup>3</sup>. Минерализация воды в скв. Г-7 - 4,6 г/л, температура воды на устье - 15,3<sup>0</sup>С, дебит источника 571 м<sup>3</sup>/сут. Состав воды в мг-эквивалентах: хлорид-ион - 72; сульфат-ион - 18; бикарбонаты - 10; натрий - 97; рН водной среды - 7,5. Вода требует газирования углекислотой.

4. Месторождение Кумшете расположено в 12 км от Ушкана. Площадь 5 км<sup>2</sup>, запасы около 130 млн. м<sup>3</sup>. Глубина вскрытия водонапорного комплекса порядка 300 м. В действующей скважине минерализация воды - 4,2 г/л, температура воды на устье скважины - 19,4<sup>0</sup>С, дебит источника 6480 м<sup>3</sup>/сут. Состав воды в мг-эквивалентах: хлорид-ион - 70; сульфат-ион - 17; бикарбонаты - 10; натрий - 95; рН водной среды - 7,7. Вода рекомендуется для газирования углекислотой.

Все минеральные лечебные воды описанных месторождений включают в себе в небольших количествах иод, бром, стронций и другие микрокомпоненты.

К весьма перспективным под разведку новых месторождений минеральных вод можно отнести площади Тюлюс, Майкумген и район ст. Опорная. Все они размещаются в непосредственной близости к железнодорожной линии ст. Кульсары- ст. Опорная. Так, в

урочище Тюлюс функционируют две артезианские скважины. Она расположена в барханах, и вода используется для водопоя скота. Дебит скважины более 5 л/сек, минерализация воды 2,8-3,9 г/л, температура воды на оголовье скважины 17-22 °С. В районе ст. Опорная функционирует скв. № 150. Вода из нее слабосоленоватая (3,1 г/л), температура воды около 30°С. В урочище Майкумген действуют две скважины, дающие воду соленостью 4,1-4,5 г/л. Производительность скважины более 5 л/сек. Рекомендуется заложить две разведочные скважины глубиной до 300 м в сводовой части соляного купола в пределах любого крыла, что позволит вскрыть водосодержащие пески верхнего альбасеномана. Стоимость по предварительным расчетам проходки и оборудования устья задвижкой одной разведочной скважины составит 4,5 тыс. долларов. Можно рекомендовать АО ТМГ произвести дополнительные исследования, в том числе изучение химического состава вод и определить их бальнеологические свойства. Экономическая целесообразность проведения разведочных работ на минеральные воды на участке створа железной дороги ст. Кульсары - ст. Опорная несомненна. Кроме того, эти площади располагаются вблизи нефтяных месторождений Тюлюс, Боранколь, равнинное и др. с развитой инфраструктурой. эксплуатационные запасы минеральных вод на типичной площади 50 тыс. м<sup>2</sup> при средней мощности водоносного комплекса 300 м и коэффициенте водоотдачи 0,2 на любом упомянутом выше урочище составят ориентировочно 3 млн. м<sup>3</sup>. Многие годы сохраняется естественный довольно высокий напор вод. Так, например, можно привести скважины, пробуренные в 1948-1950гг. на воду для сельскохозяйственного водоснабжения хозяйств Атырауской области, которые и в настоящее время фонтанируют почти с неизменившейся производительностью. Любая пробуренная на воду скважина гарантированно будет действовать более ста лет и обеспечивать устойчивый дебит.

#### 1.2.4. Состояние недр и геологической среды

Жылыойский район характеризуется довольно однообразным рельефом. Он расположен в двух геоморфологических районах - Прикаспийской низменности и Подуральском меловом плато. Большая часть территории района находится в пределах первого из них.

Значительная площадь равнины лежит ниже уровня океана. Гипсометрические отметки плато изменяются от -28-28,5 м у побережья моря до 0- +25 м на периферии. Территория отличается чрезвычайно малыми уклонами в сторону моря ( $< 0,0001^0$ ). Она практически бессточная и является областью галогеохимической аккумуляции. Реки (р. Эмба) не оказывают дренирующего влияния на природу внедолинных пространств.

В Прикаспийской низменности ярко выделяются две части: наиболее молодая - более низменная часть и более древняя - относительно высокая. Первая тянется вдоль моря узкой полосой, имеющей ширину до 30 км. По характеру рельефа она имеет вид низменности, постепенно понижающейся к морю. Кажущееся однообразие рельефа здесь нарушается наличием многочисленных понижений и протоков небольшой глубины. Эта часть низменности часто подвергается затоплениям во время нагонных ветров, дующих с моря, так называемых морян.

Постепенно повышаясь, современная приморская полоса сменяется более древней. Она имеет ширину до 100 км, занята в основном различных размеров участками суглинистых и супесчаных равнин и массивами бугристых песков. Высота бугров достигает 6 м. Отличительной особенностью данной полосы является резковыраженный мелкохолмистоувалистый характер поверхности с многочисленными понижениями, занятый сорами и такырами. По мере удаления от моря увалы и холмы принимают более изрезанный характер за счет многочисленных балок и оврагов.

К числу отрицательных форм рельефа относятся впадины, занятые сорами или солеными озерами. Обширную систему соров, разделенных грядами (грядово-соровый



рельеф) представляет область сросшихся древних дельт рек Эмбы, Сагиза и Кайнара. Небольшие котловины соров разбросаны повсеместно.

В районе древней дельты реки Эмба довольно часто встречаются неглубокие (1,5-2,0 м) понижения рельефа - лиманы, периодически затопляемые паводковыми или тальными водами.

Своеобразный облик имеет сор Мертвый Култук, расположенный на юго-западе района, который еще недавно был заливом Каспийского моря, и представляет собой сплошной непроходимый мокрый солончак. По возрасту он аналогичен средней террасе. Это сорово-солончаковая огромная равнина, по краям в значительной степени заросшая солянками.

По геологическому строению Прикаспийская низменность представляет собой впадину - морскую аккумулятивную равнину, которая испытала несколько морских трансгрессий. Это трансгрессивные и регрессивные фазы со сменой морских и континентальных климатических режимов сыграли большую роль в формировании новейших отложений, влияющих на почвообразование, растительность, грунтовые воды.

Прикаспийская низменность сложена мощными толщами песчано-глинистых морских отложений четвертичного периода, главным образом, хвалынского яруса. Они залегают на древних осадочных породах, опущенных на большую глубину (2000-4000 м). Древние осадочные породы во многих свитах содержат пласты поваренной соли, гипса и других солей, которые под давлением покрывающих их пород и в результате солянокупольной тектоники выжаты на поверхность в виде солянокупольных поднятий - островных гор.

Подуральское плато в пределы территории района заходит лишь своей западной окраиной. Юго-западная часть плато, именуемая Эмбинским поднятием, отделяется от низменности ясно выраженной границей, оканчиваясь коротким склоном, имеющим местами характер уступа. Уступы - чинки - сложены известняком мелового возраста. Высота чинков над уровнем моря достигает 120-150 м.

В юго-восточной части узкой полосой заходит плато Устюрт, окаймленное иногда отвесными обрывами. В наиболее приподнятых участках плато достигает более 300 м абсолютной высоты. Невысокие увалы и покатые поверхности чередуются с ложбинами и впадинами, которые зачастую покрыты солончаками.

Общие черты геоморфологического строения побережья Каспийского моря прямо отражают геологоструктурные элементы Западного Казахстана. На побережье моря, в основном развиты морские аккумулятивные равнины и соответствующие им типы берегов, сформированные ветровыми нагонами.

Самое большое распространение на всем побережье получила морская аккумулятивная равнина, в том числе позднего времени - новокаспийская и более древняя - позднихвалынская.

Для новокаспийской равнины характерны пологие абразивные уступы высотой 1-2 м, перемежающиеся песчаными валами высотой 0,5-1,5 м, сорами и лиманными понижениями. Более древняя часть новокаспийской равнины размещена на уровне отметок от -25 м до -22 м и имеет общее понижение в сторону моря.

Позднихвалынская равнина по высоте распространена до нулевой отметки. Верхняя часть разреза сложена преимущественно бурыми и серыми песками и опескованными глинами. В пределах позднихвалынской равнины на отметках -12 м и -16 м отмечаются две неясные береговые линии, показывающие стадии отступления моря.

В устье реки Эмба сформированы аллювиально-дельтовые равнины с бэровыми буграми, которые сложены мелкозернистыми песками, алевроитами и глинами с разнообразной косой, перекрестной слоистостью. Бугры имеют длину от нескольких десятков метров до многих километров при средней ширине основания 150-300 м и высоте 6-10 м (реже 15-25 м). Расстояние между буграми до 2 км. Дельтовая равнина выделяется густо и слаборасчлененными протоками и балками и слегка наклонена в

сторону моря, полузакрепленными песками высотой до 5, редко до 10-12 м. В рельефе песков нет выраженной подчиненности какому-либо направлению современных ветров.

Тип берегов казахстанской части Каспийского моря довольно разнообразный по морфологии, генезису и степени изменения морскими процессами. На отмелях с очень пологим дном моря берега сформированы ветровыми нагонами высотой до 2 м и сгонами, в пределах которых размещены полосы аккумуляции рыхлого материала, образующие пляж. На дельтовом берегу реки Эмба развиты аллювиальные отложения.

Недра Жылыойского района интенсивно осваиваются. Ведется добыча киров (Иманкара, Карамурат), лечебных грязей и минеральных вод (Сарыбулак, Ушкан). Эксплуатируются крупные месторождения нефти и газа. Проложены магистральные нефтепроводы, газопроводы и водоводы. Проводятся интенсивные поиски месторождений полезных ископаемых с использованием большого количества транспортных средств и бурения скважин различного назначения (картировочных, структурных, разведочных и эксплуатационных). Проходятся колодцы для нужд скотоводов. Все они оказывают влияние на состояние недр и геологической среды (рис. 1.2.4.).

При проведении поисковых работ на полезные ископаемые, особенно на нефть и газ, поверхность земли в местах проведения буровых работ буквально изрыта транспортными средствами, замазучена почва, нефтепродукты отравляют почву (Кенжегалиев А., Акасова, 1996) при этом уничтожается растительность, способствуя опустыниванию.

Устья гидрогеологических скважин, вскрывающих подземные воды, выходящие на дневную поверхность под напором, не оборудованы соответствующим образом.

В регионе антропогенно-техногенное воздействие на природную среду (геологическую) осуществляется по следующим основным направлениям: а) динамическая нагрузка на автодорогах в связи с развитием инфраструктуры в нефтедобывающих (месторождения Тенгиз-Каратон, Прорва, Косчагыл и т.д.; поселковые промпредприятия, различные продуктопроводы ЛЭП, сельскохозяйственные комплексы); б) химическое загрязнение в промышленных зонах населенных пунктов и их окрестностях; в) нефтяное загрязнение на нефтепромыслах; г) изменения природной среды, вызванные мелиоративными сооружениями на землях, находящихся в сельхозобороте; д) засоление, имеющее здесь широчайшее развитие и провоцируемое промышленным и сельскохозяйственным освоением региона.

Техногенное воздействие приводит к изменению отдельных элементов рельефа (ландшафта) - засолению и полному исчезновению балок, превращению озер в солончаки, разрастанию и новообразованию такыров, а иногда - активизацией и увеличением врезов оврагов вследствие искусственного подтопления.

В пределах участков и районов, интенсивно осваиваемых в промышленно-хозяйственном отношении (нефтепромыслы, населенные пункты, поселковые застройки, КНС, ВНС) в значительной степени отмечается искусственное подтопление территории, вызванное техногенными формами:



КАРТА-СХЕМА ТЕХНОЛОГИЧНОЙ ОБСТАНОВКИ

ЖЫЛЫЙ РАЙОНА

Масштаб 1:1000000

Рис. 1.2.4.

## УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

### Месторождения

● - нефтяные

▬ - газонефтяные

▬ - нефтегазоконденсатные

- |                          |                       |
|--------------------------|-----------------------|
| 1. Комсомольское         | 20. Тенгизское        |
| 2. Бербек                | 21. Пустынное         |
| 3. Корсак                | 22. Королевское       |
| 4. Алтыкуль              | 23. Аксулак           |
| 5. Ботакан               | 24. Акнгень           |
| 6. Жилакхаба             | 25. Тахигали Ю-3.     |
| 7. Центр. и Вост. Прорва | 26. Прибрежное        |
| 8. Запад. Прорва         | 27. Айранкуль         |
| 9. Актюбе                | 28. Кскариа В.        |
| 10. Мунайлы              | 29. Масабай           |
| 11. Терень-Узек 3.       | 30. Кисимбай          |
| 12. Тахигали             | 31. Молдабек В.       |
| 13. Тюлюс Ю.             | 32. Крыммылты         |
| 14. Кара-Арна            | 33. Котыртак          |
| 15. Морское              | 34. Тортай            |
| 16. Жубантам             | 35. Досмухамбетовское |
| 17. Косчатыл             | 36. Кульсары          |
| 18. Каратон-Кошкимбет    | 37. Каратайкыз        |
| 19. Камыскуль            | 38. Караган           |

### Степень разведанности

▬ - эксплуатируемые

▬ - разведываемые

▬ - законсервированные

▬ - подготовленные к промышленному освоению

### Структуры

▬ - выявленные локальные структуры

▬ - пребывавшие в структурно-поисковом бурении

▬ - прошедшие стадию глубокого бурения

▬ - структуры с залежами нефти

Высокоперспективные зоны на нефть и газ

--- раннего PZ

— позднего PZ

- нерегулированный сброс в больших объемах промстоков на нефтепромыслах вследствие высокой обводненности нефтяных пластов;
- сброс фекальных вод на поля испарения, в отстойники без соответствующей экранизации;
- утечка воды из неисправных инженерных сетей в населенных пунктах.

Эти негативные явления приводят к резкому повышению уровня грунтовых вод. В результате происходит искусственное подтопление, затем участки подвергаются заболачиванию.

Таким процессам техногенеза подвержены целые геоморфологические участки района.

Высокий дефицит влажности воздуха и высокая испаряемость обуславливают скопление большого количества солей в поверхностном слое почво-грунтов, особенно в пределах местных понижений рельефа, занятых такырами и сорами, в местах неглубокого залегания грунтовых вод.

### **1.2.5. Состояние почвенного покрова**

**Согласно природно-сельскохозяйственного районирования и использования земельного фонда территория Жылыойского района относится к пустынной зоне Арало-Каспийской провинции, где основным типом являются бурые почвы (рис. 1.2.5.).**

В основу составления краткой характеристики почвенного покрова района положена “Характеристика угодий по качеству земель Эмбинского района”, выполненная Комплексным изыскательским отделением “Казгипрозем” в 1995 году. Почвенный покров района представлен следующими группами почв (табл. 1.2.12.).

Из приведенного списка видно, что в районе преобладают солонцы пустынные - 41% и бурые пустынные солонцеватые в комплексах с солонцами (от 10 до 50%) - 36%.

Почвы пустынной зоны характеризуются малой гумусностью, небольшой мощностью гумусового горизонта, низким содержанием питательных веществ, малой емкостью поглощения, высокой карбонатностью и засоленностью.

Характеристика морфологических и химических свойств почв приводится в таблице 1.2.13.

По механическому составу преобладают почвы тяжелого механического состава (среднесуглинистые, тяжелосуглинистые), из почв легкого механического состава преобладают супесчаные и песчаные почвы (таблица 1.2.14.).

На больших площадях почвы подвергнуты вторичному засолению, осолонцеванию. Засоленные почвы нуждаются в предварительных промывках с последующим орошением промывного типа на фоне дренажа, солонцовые - в применении противосолонцовой агротехники.

## Список почв по сельскохозяйственным угодьям

№№	Группы почв	Всего	В том числе			
			пашня	залежь	сенокосы	пастбища
1.	Бурые пустынные с солонцами 10%	338,0	0,1	0,1	-	337,8
2.	Бурые пустынные солонцеватые и их комплексы с солонцами 10-30%	228,0	-	-	-	228,0
3.	Бурые пустынные солонцеватые и их комплексы с солонцами 30-50%	222,2	-	-	-	222,2
4.	Пустынные такыровидные засоленные	20,3	-	-	-	20,3
5.	Солончаки пустынные	49,1	-	-	0,1	49,0
6.	Солонцы пустынные	911,2	-	0,5	-	910,7
7.	Такыры северные	-	-	-	-	-
8.	Лугово-пустынные северные	1,9	0,1	0,5	-	1,3
9.	Лугово-пустынные северные засоленные	4,1	0,2	-	-	3,9
10.	Луговые северных пустынь	0,5	-	0,1	-	0,4
11.	Луговые засоленные северных пустынь	12,7	-	0,4	2,1	10,2
12.	Пойменные луговые засоленные зоны северных пустынь	122,1	0,1	0,4	9,4	112,2
13.	Пойменные луговые северных пустынь	3,5	0,1	-	0,1	3,3
14.	Лугово-болотные зоны северных пустынь	122,9	-	-	5,3	117,6
15.	Болотные иловатые зоны северных пустынь	0,2	-	-	0,1	0,1
16.	Пески	164,8	-	-	-	164,8
17.	Селевые грязи, выходы глин, ракушечники	7,5	-	-	-	7,5
	ИТОГО	2209,0	0,6	2,0	17,1	2189,3



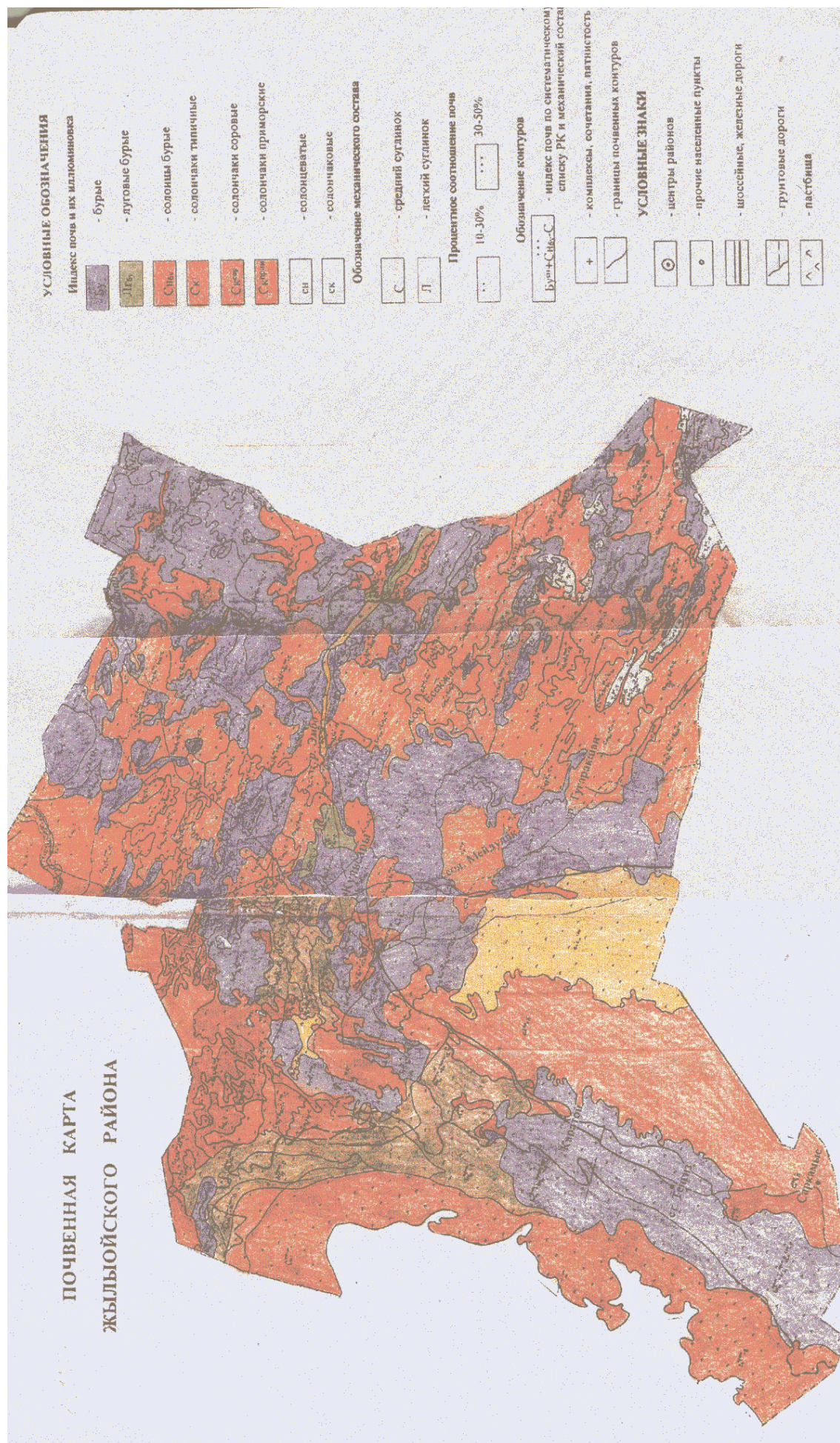


рис. 1.254

## Морфологические и химические свойства почв

Наименование почв	Мощность гумусового горизонта, см	Глубина залегания воднорастворимых солей, см	рН	Емкость поглощения (мг/экв на 100 г почвы)	Общее содержание, %	
					гумуса	Азота
Бурые	30-35	60-80	7,5-8,0	13-8	1,3-0,6	0,1-0,003
Бурые солонцеватые	30-32	60-65	8,1-8,8	12-7	1,2-0,6	0,07-0,02
Лугово-бурые	32-45	-	8,2-8,6	18-10	1,2-1,1	0,09
засоленные						
Солончаки	0-10	с поверхности	8,3-8,6	-	0,5	0,03-0,01
Солонцы	10-40	-"	8,3-9,4	13-5	1,2-0,3	0,08-0,02
Пески	-	-	8,0	-	0,3-0,2	-
Такыры	20-30	-"	8,0-8,7	10-6	0,9-0,6	0,05-0,03



## Характеристика почв по механическому составу (тыс. га)

Сельскохозяйственные угодья	Площадь, всего	В том числе						
		тяжело- среднегли- нистые	легкогли- нистые	тяжелосуг- линистые	среднесуг- линистые	легкосуг- линистые	супесчаные	песчаные
Пашня	0,6	-	-	-	0,2	0,3	0,1	-
Залежь	2,0	-	0,1	0,4	0,9	0,5	0,1	-
Сенокосы	17,0	12,4	-	0,3	3,2	0,5	0,4	0,2
Пастбища	2189,4	364,4	3,3	130,9	804,6	264,1	283,8	338,3
ВСЕГО	2209,0	376,8	3,4	131,6	808,9	265,4	284,4	338,5

**Характеристика почв по мелиоративному состоянию (тыс. га)**

№№	Мелиоративные группы	Всего	В том числе			
			пашня	залежь	сенокосы	пастбища
1.	Безусловно пригодные	98,0	0,1	0,1	-	97,8
2.	Защепенные					
	слабо	45,1	0,1	-	-	45,0
	средне	7,8	-	-	-	7,8
	очень много	73,9	-	-	-	73,9
	всего	126,8	0,1	-	-	126,7
3.	Засоленные					
	слабо	133,0	-	-	0,8	132,8
	средне	44,8	0,2	0,5	0	44,1
	сильно	279,5	0,1	0,8	16,1	262,2
	солончаки	49,1	-	-	-	49,1
	всего	506,4	0,3	1,3	16,9	487,9
4.	Солонцы					
	слабо	163,6	0,1	-	0,1	163,4
	средне	131,4	-	-	-	131,4
	сильно	897,0	-	0,5	-	896,5
	всего	1192,0	0,1	0,5	0,1	1191,3
5.	Дефлированные					
	слабо	-	-	-	-	-
	средне	112,8	-	-	-	112,8
	сильно	164,7	-	-	-	164,7
	всего	277,5	-	-	-	277,5
6.	Переувлажненные					
	пойменные	0,1	-	-	0,1	-
	внепойменные	0,3	-	0,1	-	0,2
	всего	0,4	-	0,1	0,1	0,2
	ИТОГО	2209,0	0,6	2,0	17,1	2189,3

Из таблицы 1.2.15. видно, что более половины почв района представлены солонцами 1192,0 тыс. га или 54%, 506,4 тыс. га или 22,9% почв представлены засоленными, 277,6 тыс. га или 12,6% почв - дефлированными.

Защепенные почвы занимают 126,8 тыс. га или 5,7% и безусловно пригодные - 98,0 тыс. га или 4,4%. На долю прочих приходится всего 7,9 тыс. га или 0,4%.

**1.2.5.1. Загрязненность почв**

В районах нефтегазовых месторождений даже слабое загрязнение почвы углеводородами приводит к снижению количества микроорганизмов, которые играют основную роль в процессе самоочищения почвы от загрязнения. Большие поступления

сероводорода в почву ведут к резкому увеличению численности аэробных и спорообразующих микроорганизмов, что неблагоприятно действует на растительный покров. Анализ почвы, выполненный Казгидрометом несколько лет назад, показал, что в районе Тенгизского месторождения и примыкающих к нему территорий почва имеет нейтральную или близкую к ней среду. Содержание карбонатов, бикарбонатов и сульфатов незначительное. Содержание иона хлора неравномерное, в районах поселков Каратон и Кульсары соответственно достигает 0,83 и 1,55 мг/кг. Среднегодовые содержания не превышают ПДК.

На востоке в зоне деятельности АО ТМГ почвы являются бурыми солонцеватыми, солонцами и сорами. По восточному побережью Каспия - болотные засоленные почвы и маршевые солончаки. В западной части этой зоны почвы характеризуются более легким гранулометрическим составом (солончак и солонцы). Южнее расположены бугристые пески с солончаковыми депрессиями. На северо-восточной окраине - бурые почвы и солонцы возвышенной равнины.

В результате загрязнения окружающей среды происходит поражение почвенно-растительного покрова территории. Усугубляются процессы опустынивания. На 31,1% площади Тенгизского месторождения по данным Института ботаники НАН РК отмечается сильное опустынивание. Растительность представлена деградированными сарсазанниками и однолетнесолянковыми сообществами на примитивных или бурых, или солончаковых почвах. На юго-западных участках месторождения на 18,4% площади наблюдается умеренное опустынивание. На 5,4% площади Тенгизского месторождения зафиксировано слабое опустынивание. Полное уничтожение экосистем (дороги, линейные сооружения, карьеры, свалки) произошло на 21,7% площади месторождения.

По материалам инвентаризации 1991г. в Атырауской области насчитывалось 1327,4 га нарушенных земель, из которых 70% приходится на Жылыойский район (бывш. Эмбинский). По типам нарушенности - это преимущественно карьеры и котлованы (50%), свалки (32,2%), буровые скважины (12,8%). Удельный вес обработанных земель по отношению к нарушенным площадям довольно высок - 90,8%.

На исследованной территории Жылыойского района содержание свинца (Волчегурский и др., 1990) в единичных точках наблюдения превосходит ПДК в 10-20 раз, в районах действующих месторождений - в среднем 9,81 г/т. Содержание цинка, важного биоэлемента, в почвах колеблется в зоне АО ТМГ от 20 до 400 г/т, что превышает ПДК, равную 15 г/т, в 1,3-26 раз. Учитывая то, что при избытке цинка в почвах организмы болеют, а у людей стимулируется развитие анемии, всю исследованную территорию можно считать зараженной этим элементом.

Содержание кобальта в почвах колеблется от 6 до 25 г/т в Жылыойском районе, что соответствует наиболее благоприятным условиям для жизни людей и животных (7-30 г/т). ПДК кобальта для почв не установлена.

Для содержания никеля в почвах установлена ПДК, равная 4,5 г/т. Содержание его на исследованной территории АО ТМГ и его окрестностей от 32 г/т до 100 г/т, что превышает ПДК в 7-22 раза.

Содержание молибдена в почвах колеблется от 0,8 до 2,5 г/т на территории АО ТМГ и его ближайших окрестностей, что соответствует оптимальным условиям жизни людей и животных. ПДК для молибдена не установлена, в Великобритании - 4 г/т. При концентрации молибдена в почве более 4 г/т у человека развивается подагра, а у животных - молибденовый токсикоз.

Содержание меди в почвах АО ТМГ колеблется от 2 до 40 г/т, при ПДК - 40 г/т. Медь - важный биоэлемент. При его содержаниях менее 4-15 г/т развиваются анемия, лизухи, заболевания костной системы. При содержаниях, больших ПДК, - анемия, гемолитическая желтуха. Наблюдаемое содержание в почвах Жылыойского района меди соответствует оптимальным условиям жизни людей и животных.

Содержание сурьмы в почвах территории ниже чувствительности полуколичественного спектрального анализа, последним элементом второго класса опасности является хром, содержание которого в почвах колеблется от 50 до 200 г/т, что в 1000-4000 раз превышает ПДК. Большие различия в значениях ПДК, принятых в СНГ (0,03 г/т) и других странах (Великобритания - 600 г/т; Франция - 150 г/т; ФРГ - 100 г/т) не позволяют однозначно интерпретировать полученные данные. При любых обстоятельствах по содержанию хрома в почвах территории района в зоне АО ТМГ обстановка не является благоприятной для деятельности людей и нормального функционирования биоценозов.

К третьему классу опасности относятся барий, ванадий, вольфрам, марганец и стронций.

Содержание бария в почвах Жылыойского района колеблется от до 1500 г/т в районах месторождений нефти и от 60 до 2000 г/т остальной территории. Для бария ПДК не установлена.

Предельно допустимая концентрация ванадия составляет 150 г/т. В пределах исследованной территории Жылыойского района содержание его колеблется от 4 до 120 г/т, что гораздо ниже ПДК.

Для содержания вольфрама ПДК в почвах не установлена. На исследованной территории его содержание в почвах ниже чувствительности полуколичественного спектрального анализа. В некоторых точках Жылыойского района его содержание колеблется от 0,4 до 0,032 г/т.

Содержание марганца в почвах площади Жылыойского района колеблется от 200 до 1200 г/т, при принятой ПДК 1500 г/т.

Предельно допустимая концентрация для стронция не установлена. Однако, известно, что при его содержании в почве, превышающем 100г/т, у людей развиваются хондро- и остеодистрофии, "уровская" болезнь, рахиты; у животных отмечается повышенная ломкость костей. На исследованной территории в зоне АО ТМГ отмечены участки с пятикратным превышением названного порога.

Кроме названных выше химических элементов повышенной опасности, необходимо остановиться на характеристике распределения элементов, для которых установлены предельно допустимые концентрации в почвах, если не у нас, то за рубежом.

Предельно допустимая концентрация фосфора установлена равной 200 г/т. Содержание его в почвах колеблется от 320 до 800 г/т в Жылыойском районе, что превышает ПДК в 1,5-12,5 раза.

Предельно допустимая концентрация железа в СНГ не установлена. Для некарбонатных почв Великобритании она составляет 500 г/т. На территории в зоне АО ТМГ содержание железа превышает данную ПДК в 40-100 раз, составляя 20-50 кг/т.

Для скандия установлена предельно допустимая концентрация в некарбонатных почвах Великобритании равной 3 г/т. В почвах Жылыойского района его содержание колеблется от 8 до 15 г/т, превышая названную величину в 2,5-5 раз.

Предельно допустимая концентрация нитратов в почве составляет 130 г/т. Содержание ионов нитратов колеблется в почвах Жылыойского района от 5,3 до 1180 г/т, последняя концентрация превышает ПДК в 19 раз.

Недавно Министерством экологии и биоресурсов РК издана "Временная методика расчета ущерба при загрязнении атмосферы, земельных и водных ресурсов нефтепродуктами..." (1996), в которой ПДК<sub>п</sub> немного отличаются от ранее употребляемых. Так, например, ПДК<sub>п</sub> по хрому (трехвалентному) в валовых формах определена 90 мг/кг почвы, ввели новый показатель - сумму марганца и ванадия (1000÷100 мг/кг), и ПДК<sub>п</sub> по сероводороду - 0,4 мг/кг, ПДК<sub>п</sub> по подвижным формам свинца определена 6,0 мг/л и т.д.

Суммарный показатель загрязнения рассчитывается с учетом различной токсичности отдельных компонентов, выделяются также зоны различной степени

экологической опасности по отдельным компонентам загрязнения, второго и третьего классов (табл. 1.2.16.).

Таблица 1.2.16.

**Градации опасности суммарного показателя загрязнения (СПЗ)  
окружающей среды**

Наименование параметров	Экологическое состояние окружающей среды			
	допустимое (относительно удовлетворительное)	Опасное	критическое (чрезвычайное)	катастрофическое (бедственное)
Превышение ПДК загрязняющих веществ				
- первого класса опасности	до 1	1-2	2-3	более 3
- второго класса опасности	до 1	1-5	5-10	более 10
- третьего класса опасности	до 1	1-10	10-20	более 20
Суммарный показатель загрязнения	менее 16	16-32	32-128	более 128

В некоторых случаях, как, например, в почвах поверхностного слоя (0-10 см) месторождения Кара-Арна в 1995г. обнаружено (Подольский, Ляшенко, 1996) содержание (I класс опасности), превышающее ПДК (ПДК цинка равна 23 мг/кг) в 5,4 раза, т.е. катастрофическое состояние, а по меди (II класс опасности) - в 12,3 ПДК (т.е. такое же состояние), но по никелю - 4,7 ПДК (т.е. только опасное), по бору - 1,4 ПДК, по бромю - 2,2 ПДК. По суммарному показателю загрязнения даже по этим только нескольким элементам (следует признать состояние поверхностного слоя месторождения Кара-Арна как опасное.

В таблице 1.2.17. приведены результаты спектрального анализа проб грунта по данным Л.Ф. Волчегурского с соавторами (1993) и В.А. Зотова и Г.Т. Давидовича (1996). В таблице знак \* обозначает подвижные формы соединений элемента; знак \*\* - валовые формы соединений элемента; индекс "л" при номере проб обозначает литологическая (грунтовая) проба; индекс "лд" - проба донного грунта.

Нефть является основным компонентом загрязнения почв на всей территории размещения нефтепромыслов от Маката на севере до границы с Мангистауской областью на юге, от берегов Каспия на западе и до меридиана Мунайлы на востоке. Содержание нефтепродуктов в почве на участках нефтепромыслов и вблизи них составляет обычно 1-6 реже до 10 г/кг, в отдельных пробах - 13-18-30 г/кг. При этом необходимо отметить, что пробы отбирались с визуально "чистых участков". В поверхностных водах, тоже визуально "чистых", содержание нефтепродуктов достигает 0,6-4,6 мг/л, в том числе в плесах р. Эмбы 0,8-1,2 мг/л. В долине р. Эмбы отмечено также загрязнение почвы нефтепродуктами в количестве до 1-7 г/кг.

Таблица 1.2.17.

Результаты спектрального анализа проб почво-грунтов территории АО ТМГ

№№ спе- кт- ров	Элементы	Cu	Pb	Zn	Mo	Ag	Co	Ni	Cr	V	Mn	Ti	Zr	Se	I	Ib	Be	Sr	Ba	W	Ga	Sn	Bi	Ge	Nb	Li
	Ед. измерения, вес. %	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-5</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-3</sup>
	Класс опасности	2	1	1	2	-	2	2	2	3	3	-	-	-	-	-	1	3	3	3	-	3	2	2	2	-
	Номера проб/ПДК <sub>п</sub>	2,3 **/ 0,3*	32	11	40*	-	5*	3,5 **/ 0,4*	10 **/ 0,6*	15	15	-		0,05 **			10 **	3**	5**	0,25 **		2,6 **	0,1 **			5**
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
1.	1185/1л	4	10	8	30	5	10	5	6	10	2	1,5	15	1	2	2	2	6	-	-	10	3	-	-	06	3
2.	1185/2лд	5	10	8	20	5	10	5	4	8	1,5	1	10	1	2	2	-	3	4	-	12	3	-	1	06	3
3.	1186/1л	3	8	5	25	-	10	3	4	8	2	1	12	1	2	2	-	2	-	-	8	2	05	-	06	3
4.	1186/2лд	4	10	6	20	5	8	3	4	6	2	1	10	-	2	2	-	5	15	-	10	3	-	-	06	3
5.	1187/1л	3	10	10	25	-	10	6	5	10	4	1	15	1	3	3	2	8	4	-	12	3	-	1	06	3
6.	1188/1л	3	8	6	25	5	8	3	3	10	2	1	12	-	2	2	-	1,5	-	04	8	2	-	-	06	2
7.	1189/1л	4	15	8	30	5	10	5	6	10	2	2	12	1	2	2	2	1,5	-	-	12	3	05	-	06	4
8.	1189/2л	3	10	8	20	5	10	4	6	10	2	1,5	12	1	1,5	-	2	-	-	-	10	3	05	-	06	3
9.	1190/1л	4	8	10	25	6	10	5	5	10	2	1	12	1	1,5	-	-	2	-	-	8	2	05	-	06	3
10.	1190/2лд	4	10	6	25	5	10	4	4	8	1,5	1	10	-	2	2	-	-	-	-	10	3	-	-	06	3
11.	1192/2лд	6	10	10	25	-	15	5	5	12	5	2	10	-	2	2	2	1	-	-	12	4	-	1	06	3
12.	1192/1л	4	10	10	15	6	15	6	6	15	5	1	12	1	2	2	2	2	4	-	15	3	05	1	06	4
13.	1193/2л	4	8	6	60	5	10	5	6	10	1,5	1	10	1	1,5	-	-	5	-	-	10	2	-	-	06	3
14.	1195/1л	3	8	5	15	-	5	3	3	5	3	1	15	1	2	2	-	8	4	-	8	2	-	-	08	2
15.	ГЭ-1195/2л	5	10	8	15	-	10	5	6	10	2	1,5	15	-	2	2	-	8	4	-	10	2	-	-	06	2
16.	1195/3л	4	6	4	15	-	4	3	3	6	1	1	15	-	2	2	2	5	-	03	6	2	-	-	08	2
17.	1195/4л	5	10	6	15	5	6	4	5	10	2	1	12	-	2	2	-	5	4	-	10	3	05	1	08	2
18.	1196/1л	5	8	6	10	5	25	100	50	8	3	1	10	-	2	2	-	1	-	05	8	3	-	1	08	3

Продолжение таблицы 1.2.17.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
19.	1196/2л	5	10	6	15	-	10	3	6	8	3	2	15	1	2	2	-	8	8	-	10	3	05	-	06	3
20.	1197/1л	6	12	10	12	5	15	6	6	12	5	1,5	15	1	3	3	3	3	4	-	15	4	05	1	06	4
21.	1197/2лд	4	8	8	20	5	8	3	5	8	3	1,5	10	1	2	2	2	1,5	-	08	10	3	-	1	08	2
22.	1198/1л	5	10	8	10	5	10	4	5	10	2	2	10	1	2	2	2	-	4	-	10	3	-	1	08	2
23.	1215/1	5	12	10	15	-	12	5	6	15	3	3	12	1	2	2	-	1	-	-	15	3	-	1	08	3
24.	1216/2	1	5	-	15	-	5	3	3	3	2	05	6	-	1,5	-	-	20	3	-	6	2	-	-	-	-
25.	1216/3	1,5	6	-	15	-	5	2	3	3	1,5	08	8	-	1,5	-	-	20	4	-	5	2	-	-	-	-
26.	1217/1	5	20	10	25	-	10	5	5	10	2	2	15	1	2	2	2	3	-	-	12	3	05	1	08	4

В таблице 1.2.18. приведены результаты анализа проб грунта зоны АО ТМГ на содержание нефтепродуктов.

Рассматривая данные анализа проб грунта на содержание нефтепродуктов видно, что почва на промыслах АО ТМГ загрязнена этим поллютантом повсеместно. Правда, это загрязнение не столь сильно, как замазученность старых промыслов АО “Эмбаунайгаз”. По данным Атырауского областного Управления экологии и биоресурсов (Викулов, 1996) на промысле Доссор замазученность достигает 9-10 м вглубь почвы.

Таблица 1.2.18.

**Содержание нефтепродуктов в пробах почв (г/кг)**

№№	Номера точек отбора проб	Нефтепродукты в почве	№№	Номера точек отбора проб	Нефтепродукты в почве
1.	1185/1	3	10.	1195/2	18
2.	1186/1	2,5	11.	1195/3	30
3.	1187/1	2	12.	1196/Д	30
4.	1187/2	3	13.	1197/1	3
5.	1189/1	2	14.	1198	3
6.	1189/2	2	15.	1215/1	8
7.	1190	2	16.	1216/1	1
8.	1190/1	2	17.	1216/2	7
9.	1196/1	2	18.	1216/3	8

Однако, несмотря на то, что промыслы АО ТМГ младше более, чем на полвека, там идет нефтяное загрязнение по тому сценарию. Как видно из таблицы 1.2.18., вокруг нефтеразведочных скважин на берегу моря в 30 км на ЗЮЗ от Каратона (точка отбора проб 1195) в слое почвы 0-2 см образовалась нефтяная корка, содержащая 2 г/кг нефти, на глубине 6 см - 18 г/кг, а на глубине 12 см - 30 г на килограмм почвы. Это уже опасно, т.к. такое загрязнение очень трудно дезактивируется и почву почти невозможно рекультивировать. Море в этом месте также покрыто пленкой нефти.

Такое же загрязнение у точки отбора проб грунта № 1196 на нефтепромысле Терень-Узек в 22 км к северо-западу от пос. Каратон. Промысел обвалован дамбой высотой около 8 м. С береговой стороны у дамбы озера нефти. Со стороны моря вода визуально чистая, но на дне под слоем ила и наносного песка участки черного, пропитанного нефтью донного грунта. Проба донного грунта, отобранного вблизи дамбы со стороны моря (1196а), содержит 30 г/кг нефтепродуктов. Полоса загрязнения простирается от дамбы в сторону берега на 8-12 км.

В точке отбора пробы грунта 1216 в 40 км на северо-запад от пос. Кульсары (у тригометрического пункта с абс. отметкой -15 м) на бугре грунт содержит 1 г/кг



нефтепродуктов, на такыре с поверхности - 7 г/кг, а в пробе, взятой на глубине 10 см - 8 г/кг. Такое загрязнение - уже полный экоцид почвогрунтов. Так, например, на нефтепромысле Тюлюс, на территории цеха Мунайлы и во многих других местах в зоне деятельности АО ТМГ (рис. 1.2.6., 1.2.7., 1.2.8.). Такие загрязненные нефтью почвы можно в какой-то степени возродить к жизни только с помощью нефтеокисляющих бактерий.

В последнее время в мире разработаны биотехнические методы рекультивации почв, загрязненных нефтепродуктами, с помощью микроорганизмов. В этом деле достигнут большой прогресс (Телитченко, Остроумов, 1990; Саинов и др., 1995; Белов, Барбинов и др., 1991; Владимиров, Ляхин и др., 1991; Белов, Голубева и др., 1991; Алиева, 1992).

По новой “Временной методике расчета ущерба...” (1996), утвержденной Министром экобиоресурсов РК 13 мая 1996г., подсчитано, что годовой экономический ущерб атмосфере от сжигания 1 тонны нефти составляет 1273,5 тенге, от хранения 1 тонны нефти в земляном амбаре - 1040 тенге, а ущерб земле от хранения нефти при глубине заполнения 0,5 м в земляном амбаре 5 х 5 м составляет 35600 тенге. Многие нефтяные амбары на территории АО ТМГ занимают площади в сотни и тысячи квадратных метров. Так, например, амбар на месторождении Центральная Прорва (см. фото на рис. 1.2.8.) имеет площадь не менее 600-700 кв. м и содержит приблизительно 400-500 т нефти. При подсчете ущерба природе по этой методике получаются цифры: по загрязнению атмосферы - ущерб от 416,0 до 520,0 тыс. тенге в год, а по загрязнению земли (считая ущерб с одного квадратного метра амбара, заполненного на 0,5 м нефтью - 1425 тенге/год) - от  $1425 \times 600 \text{ м}^2 = 854,4$  тыс. тенге до  $1425 \times 700 \text{ м}^2 = 996,8$  тыс. тенге в год. Таким образом, только за один этот нефтяной амбар по закону возможен штраф за ущерб окружающей среде от 1270 до 1517 тыс. тенге в год. Есть там и расчет ущерба от разливов нефти и сброса пластовой воды и т.д. Таким образом, загрязнение площади нефтепромыслов и трассы нефтепровода, а также сжигание газа и нефти в факелах становится экономически невыгодным.

Загрязнение почв выбросами транспорта происходит в придорожной полосе и в местах большой концентрации их - в населенных пунктах, особенно по дороге Кульсары-Тенгиз. Основным загрязнителем от выбросов автотранспорта является свинец (Белов, Барбинов и др., 1991). Наиболее сильно загрязнены свинцом придорожные трассы Кульсары-Каратон.

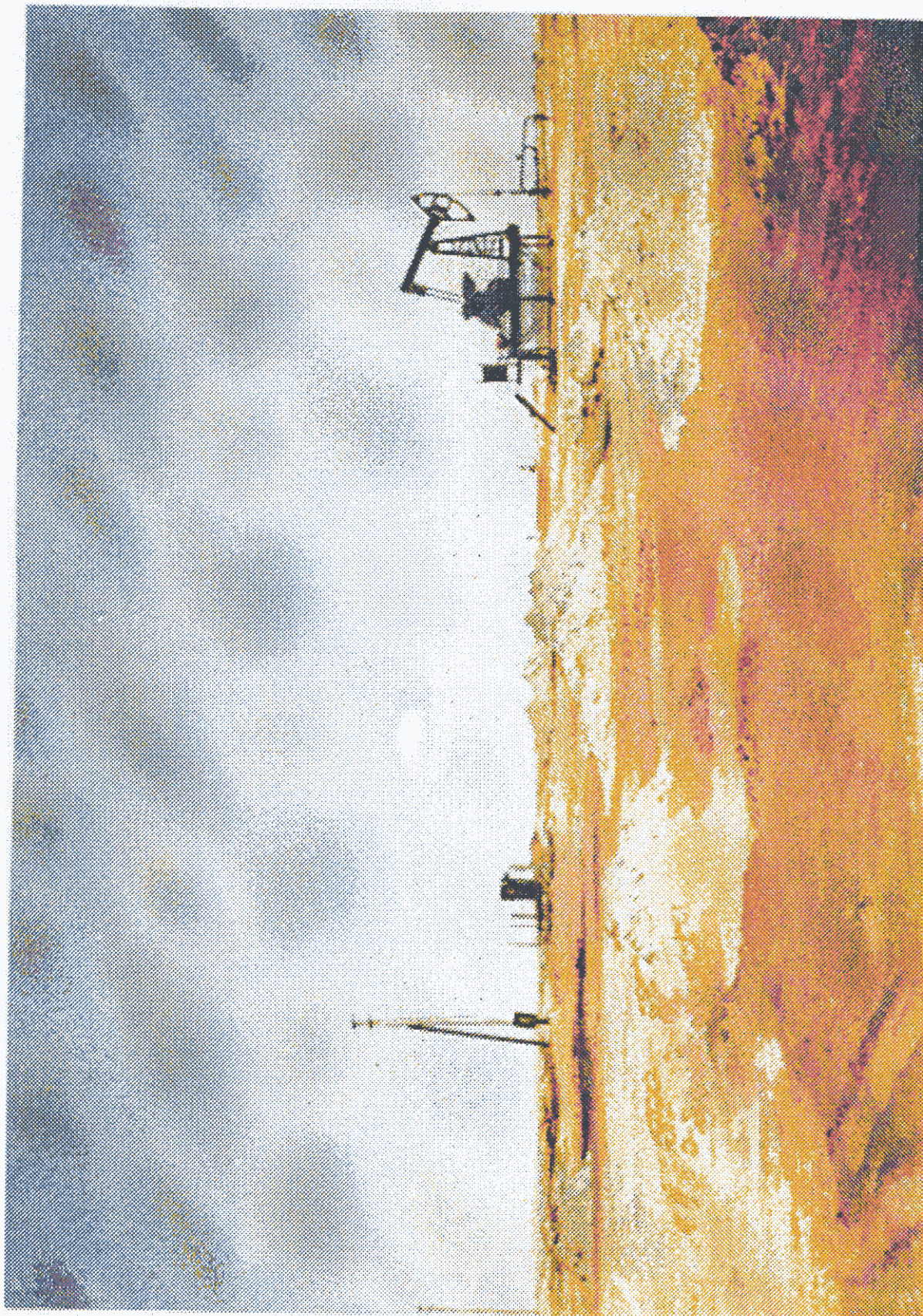
Также весьма негативное воздействие на почвы территории Жылыойского района оказывает загрязнение их механическими примесями - отходами стройматериалов, нефтепродуктами, химическими отходами, горюче-смазочными материалами (автозаправочные станции, автобазы, железнодорожная станция) и твердыми бытовыми отходами (Мурзакаев, 1981; Сидоренко, 1978, 1985; Алибаев, 1977; Оуэн, 1977).

Помимо химического и механического загрязнения почв на рассматриваемой территории имеет место и их нарушение при прокладке инженерных коммуникаций, несанкционированными свалками и грунтовыми карьерами.

Формирование нарушенных земель на территории промыслов и в окрестностях также связано с добычей строительных материалов (земля, песок, глина).

Значительные площади, как в пределах городской черты Кульсаров, так и вне ее, заняты развалинами, неорганизованными свалками промышленного, строительного и коммунального мусора. Объем различных отходов на несанкционированных свалках достигает многих тысяч кубометров.





**Рис. 1.2.6. Полный экоцид почвы. Нефтепромысел Тюлюс**





**Рис. 1.2.7. Полный экоид. Территория цеха Мунайлы**





Рис. 1.2.8. Нефтяной амбар на месторождении Центральная Прорва



В результате изменения режима увлажненности при подтоплении открытых карьеров фоновый покров местами перерождается в интразональные образования.

В связи с большим содержанием наиболее опасных химических элементов в почвах территории Жылыойского района происходит изменение их морфогенетических свойств. Нарушаются ионообменные процессы гумусового горизонта, что напрямую связано с болезнью растений и гибелью некоторых видов и ухудшением роста.

Вследствие вторичного засоления происходит разуплотнение почвенного слоя, который в последующем становится очагом ветровой эрозии (Троян, 1988; Агесс, 1982) и новых солончаков.

Таким образом, экологическая обстановка на исследованной территории области весьма неудовлетворительная, особенно в пределах Тенгизской площади, где ее надо рассматривать как весьма неблагоприятную для жизнедеятельности людей. В ходе естественного геологического развития в почвах практически всей территории комплекса Тенгизского месторождения накапливались и, по-видимому, накапливаются в настоящее время, кроме нефтяного загрязнения, высокотоксичные химические элементы, содержание которых многократно превосходит предельно допустимые концентрации: цинк - до 6 ПДК, фтор - не менее 5-6 ПДК, бор - 1-20 ПДК, никель - 2,5-13 ПДК, хром - до 1200 ПДК, фосфор - до 4 ПДК, железо - до 8 ПДК, скандий - до 4 ПДК, нитрат-ион - до 20 ПДК. Кроме того, отмечаются повышенные содержания в почвах других токсичных элементов, ПДК для которых пока не установлены, а также косвенные признаки зараженности почв сероводородом. Не вызывает сомнений, что работы по опoisкованию, разведке и эксплуатации Тенгизского месторождения, благодаря разуплотнению перекрывающего комплекса пород, спровоцировали активизацию естественных геохимических процессов и, таким образом, стимулировали ухудшение экологической обстановки на этой территории. Представляется очевидным, что по мере эксплуатации месторождения будет играть все более решающую роль техногенный фактор ухудшения экологического состояния Тенгизской площади.

#### **1.2.5.2. Радиоактивное загрязнение почвы**

Наряду с замазучиванием почв, нефтяными и газовыми испарениями существует радиоактивное техногенное загрязнение, представляющее дополнительную опасность для здоровья производственного персонала и населения близлежащих поселков. Происходит загрязнение окружающей среды и технологического оборудования в процессе производства работ природными радионуклидами - ураном, радием и торием с концентрацией, в десятки и сотни раз превышающей природный радиационный фон.

Загрязнение окружающей среды сбросами ядовитых отходов нефтедобычи усиливается действием радиации, а комплексное воздействие этих неблагоприятных факторов, так называемый "синергизм", усиливает их отрицательное воздействие на здоровье людей. Особенность этого явления заключается в том, что даже слабые дозы радиации провоцируют и усиливают ряд заболеваний общей патологии. Канцерогенный характер нефтяных испарений с дополнительным радиоактивным облучением может давать весьма широкий спектр заболеваний человека.

На территориях деятельности нефтепромысловых организаций Западного Казахстана - зарегистрировано 317 радиоактивных аномалий, из числа которых 267 классифицированы как участки техногенного радиоактивного загрязнения (УРЗ).

Большинство УРЗ по уровням МЭД (мощность экспозиционных доз) гамма-излучения, по классификации СПОРО-85 и Концепции обращения с радиоактивными отходами в Республике Казахстан, относятся к низкоактивным отходам 1 категории (МЭД от 100 до 30000 мкР/час). Классификация УРЗ по МЭД и распределение их по объектам работ (АО "Тенгизмунайгаз") приведены в таблице 1.2.19. (Баев Н.И., Сайбетов Т.С. и

др.). К категории аномалий отнесены объекты с МЭД от 60 до 100 мкР/час, эту группу производственных отходов можно отнести к условно-активным, не подлежащим дезактивации.

Фактическим источником радиоактивного загрязнения всех УРЗ являются пластовые воды зоны водонефтяных контактов; первичным источником природных радионуклидов, поступающих в пластовые воды, являются вмещающие породы. В частности, в районе нефтепромыслов Прикаспийского района источником радионуклидов могут быть, в первую очередь, фосфоритовые залежи в разрезе туронского яруса меловых отложений.

Радионуклиды поступают из пород в пластовые воды при десорбционном процессе особенно при хлоридно-натриево-кальциевом типе вод, характерных для подземных вод нефтеносных горизонтов и всего разреза пермо-мезозойских пород.

Дополнительным источником поступления радионуклидов, и в первую очередь  $Ra^{226}$ , могут быть пластовые воды более глубоких горизонтов, поступающие по тектоническим нарушениям и краевым разломам соляно-купольных структур в вышележащие залежи. Пластовые воды нефтяных месторождений содержат наибольшее количество радия ( $10^{-8}$ - $10^{-11}$  %) по сравнению со всеми известными пластовыми водами, кроме вод урановых залежей.

Проведенные СЭС РК гамма-спектрометрические исследования (1991 г.) радионуклидного состава проб нефти и пластовых вод из скважин Тенгизского, Эмбинского, Жетыбайского, Узеньского, а также газового конденсата Карачаганакского месторождений установило, что концентрация  $Ra^{226}$  в технических водах превышает допустимые для воды уровни (ДУ = 4,5 Бк/кг), установленные НРБ-96, от 4 до 15 раз, а концентрация тория превышает (ДУ = 5,4 Бк/кг) - в 2-3 раза. Сброс на рельеф пластовых вод с содержанием радионуклидов выше допустимых уровней для питьевой воды запрещен (КПР-96).

Аномалии и УРЗ обусловлены, в основном, концентрациями природных радионуклидов: урана, радия и тория, поступающих с пластовыми водами нефтяных месторождений и осаждающимися на углеводородном геохимическом барьере промстоков и сбросов нефтевод, а так же на стенках технологического оборудования и трубопроводов. Все выявленные на участках нефтепромыслов радиоактивные аномалии и участки радиоактивного загрязнения по характеру формирования подразделяются на пять основных типов.

**Первый тип УРЗ. Сбросы нефтевод на "поля испарений", нефтяные амбары.** В натуре данный тип УРЗ представлен участками замазученного грунта с нефтью, нефтешламом и радиоактивными растворами пластовых вод, образованными в результате их сброса при бурении скважин, планово-предупредительных ремонтах оборудования, аварийных порывах участков систем технологических трубопроводов, в том числе нефтепроводов и водяных напорных коллекторов.

Учитывая проницаемость грунта, представленного песчаными фракциями, пропитка его водно-нефтяной эмульсией наблюдается до глубины 0,5-1 м, где отмечена мощность экспозиционной дозы (МЭД) до 200-300 мкР/час.

Аномальные участки замазученного грунта имеют площадь до десятков тысяч кв. метров с МЭД от 30 до 100 мкР/час при природном фоне- 8-11 мкР/час. Грунт бурого цвета, часто покрыт пленкой сухой нефти.

На участках объемных или многократных сбросов средний уровень радиоактивного загрязнения по гамма-излучению составляет 250-600 мкР/час на площадях в десятки и сотни кв. метров, с локальными максимумальными значениями до 1000-2800 мкР/час.

**Сведения о мощности экспозиционных доз (МЭД) интегрального гамма-излучения на участках радиоактивного загрязнения (УРЗ) АО “Тенгизмунайгаз”**

№№	Участки радиоэкологических исследований	Год проведения работ	Средний радиационный фон, мкР/час	Всего выявлено и проверено аномалий	Всего УРЗ	Количество УРЗ по уровням МЭД, мкР/час				Максимальные МЭД, основные излучатели
						100-300	300-30000	30000-1 Р/час	более 1 Р/час	
1.	Кульсары		8-10	6	6	2	4	-	-	5400 (Ra-226) 6700 500 230 950 700 - 1600 600 80 - - -
2.	Косчагыл		8-9	16	16	2	14	-	-	
3.	Каратон		8-10	6	6	4	2	-	-	
4.	Терень-Узек			2	1	1	-	-	-	
5.	Досмухамбетовский		8-9	2	2	-	2	-	-	
6.	Прорва			2	2	-	2	-	-	
7.	Актобе			-	-	-	-	-	-	
8.	Кашкимбай			2	2	1	1	-	-	
9.	Мунайлы			1	1	-	1	-	-	
10.	Тюлюс			1	-	-	-	-	-	
11.	Акинген			-	-	-	-	-	-	
12.	Аккудук			-	-	-	-	-	-	
13.	Кисимбай			-	-	-	-	-	-	
	Итого по объектам АО “Тенгизмунайгаз”		8-14	38	36	10	26	-	-	230-6700 Ra-226

Радиоактивные загрязнения данного типа со значительным по площади загрязнением грунта распространены преимущественно на месторождениях конечных и средних стадий разработки, где имели место многократные сбросы пластовых вод.

**Второй тип УРЗ. Скопления нефтешлама, ржавчины, солей; отработанные наполнители фильтров обратной закачки пластовых вод.** Нефтешлам скапливается на внутренних стенках насосно-компрессорных труб, днищах и стенках сборных емкостей, резервуаров, замерных установок, нефтепроводов, водяных напорных коллекторов, печей подогрева нефти и другого оборудования. Здесь же скапливаются соли, ржавчина, окалина. Соли представлены смесью сульфата кальция-бария-радия-тория-калия.

УРЗ с нефтешламом и солями на поверхности грунта представлены чаще всего локальными скоплениями площадью от единиц до первых десятков кв. метров с МЭД от 300 до 5000-6000 мкР/час.

Радиоактивные скопления нефтешлама и других сорбентов - солей, ржавчины, окалины образуются при чистке, ремонте и демонтаже производственного оборудования. Скопления отработанных фильтров обратной закачки пластовых вод, представленные материалом песчано-щебнистой фракции, сцементированной нефтешламом, с радиоактивностью до 5000 мкР/час, локализуются на участках бурения и имеют размеры 10х20 м.

**Третий тип УРЗ. Металлоотходы.** К этой группе относятся производственные металлоотходы - обрезки труб, листовой металл, перегородки печей подогрева нефти, буровые и насосно-компрессорные трубы, емкости, установки дозирующих отстойников и другое оборудование, имевшее контакт с нефтью и пластовыми водами.

Внутренние стенки оборудования и днища резервуаров сохраняют осадок нефтешлама и солей с высоким содержанием радионуклидов. Радиоактивность металлоотходов на внешней поверхности составляет от 400 до 10000 мкР/час.

Производственные металлоотходы чаще всего встречены на неорганизованных свалках металла.

**Четвертый тип УРЗ. Неконтролируемые источники ионизирующих излучений.** Данные УРЗ связаны с производственными утратами типовых (ампульных) источников с МЭД 7,7 Р/час, 29 Р/час, 30 и 50 Р/час. Такие источники используются в блоках гамма-излучения радиоизотопных установок (РИП) в качестве уровнемеров на буферных емкостях.

**Пятый тип УРЗ. Действующее технологическое оборудование нефтепромыслов, трубопроводы.** На всех участках нефтедобычи, преимущественно средних и конечных стадий разработки, действующее технологическое оборудование, трубопроводы загрязнены природными радионуклидами. Характер загрязнения тот же, что и в третьем типе УРЗ, источник - пластовые воды, циркулирующие вместе с нефтью.

Районы нефтепромыслов Жылыойского района по результатам радиоэкологических исследований и ряда публикаций в литературе и печати, являют собой **зоны кризисных экологических ситуаций**, обусловленных техногенными факторами, включая загрязнение и замасоченность почв, газовые и нефтяные испарения, радиоактивные загрязнения, следствием которых являются деградация земель, разрушение почв, опустынивание и нарушение экобиоценозов, и как следствие, ухудшение качества здоровья населения с возможными долговременными мутационно-генетическими последствиями.

Основная масса радиоактивного загрязнения на участках нефтедобычи связана с УРЗ первого типа - сбросы нефтевод на поля испарения и нефтяные амбары, которые по расчетным данным на территории АО "Тенгизмунайгаз" составляют 98,3% площади загрязнения.

В результате проведена оценка загрязнения окружающей среды участков нефтепромыслов АО "Тенгизмунайгаз" с использованием параметров критериев (табл.



1.2.20.) согласно руководящего документа по отходам производства и потребления (Алматы, Минздрав РК, 1995).

Таблица 1.2.20.

### Параметры критериев оценки загрязнения окружающей среды

Наименование параметров	Химические элементы	Экологическое состояние окружающей среды			
		Допустимое (относительно удовлетворительное)	Опасное	Критическое (чрезвычайно опасное)	Катастрофическое (бедственное)
Превышение ПДК, ПДУ загрязняющих веществ в почве					
I класс опасности	Ra, Pb, Zn, As, P	до 1	1-2	2-3	более 3
II класс опасности	U, Th, Co, Ni, Mo, Cu, Cr	до 1	1-5	5-10	более 10
III класс опасности	V, Sr, Ba, Mn	до 1	1-10	10-20	более 20

Выявлено, что активности радионуклидов по альфа- и гамма-излучению превышают фоновые значения в сотни и тысячи раз и сопоставимы с классами низко- и средне-активных отходов.

Наиболее опасными производственными отходами являются скопления нефтешлама, ржавчины, солей и отложения их на внутренних поверхностях производственного оборудования (табл. 1.2.21.).

По результатам проведенных работ и анализа полученных данных о радиоактивных загрязнениях наибольшей опасности подвергаются жители поселков Жылыойского района.

Ниже приводится описание и анализ радиационной опасности по каждому из населенных пунктов с приведением схематического картографического материала, показывающего положение радиоактивно-загрязненных участков относительно населенных пунктов и степень их опасности. При составлении схем (рис. 1.2.9.-1.2.12.) кружками красного цвета отмечены участки радиоактивного загрязнения с МЭД более 100 мкР/час, розовым цветом выделены ореолы повышенной гамма-радиоактивности (более 40 мкР/час), в пределах которых человек получает повышенную или дополнительную дозу внешнего гамма-облучения, накапливающуюся в зависимости от времени нахождения на этих участках. Желтым цветом показаны области повышенного техногенного фона с МЭД до 40 мкР/час, не представляющие прямой угрозы внешнего облучения и рассматриваемые как зоны нарушения экосистемы почвенного покрова.

**Параметры загрязнения окружающей среды радионуклидами  
на нефтепромыслах АО “Тенгизмунайгаз”**

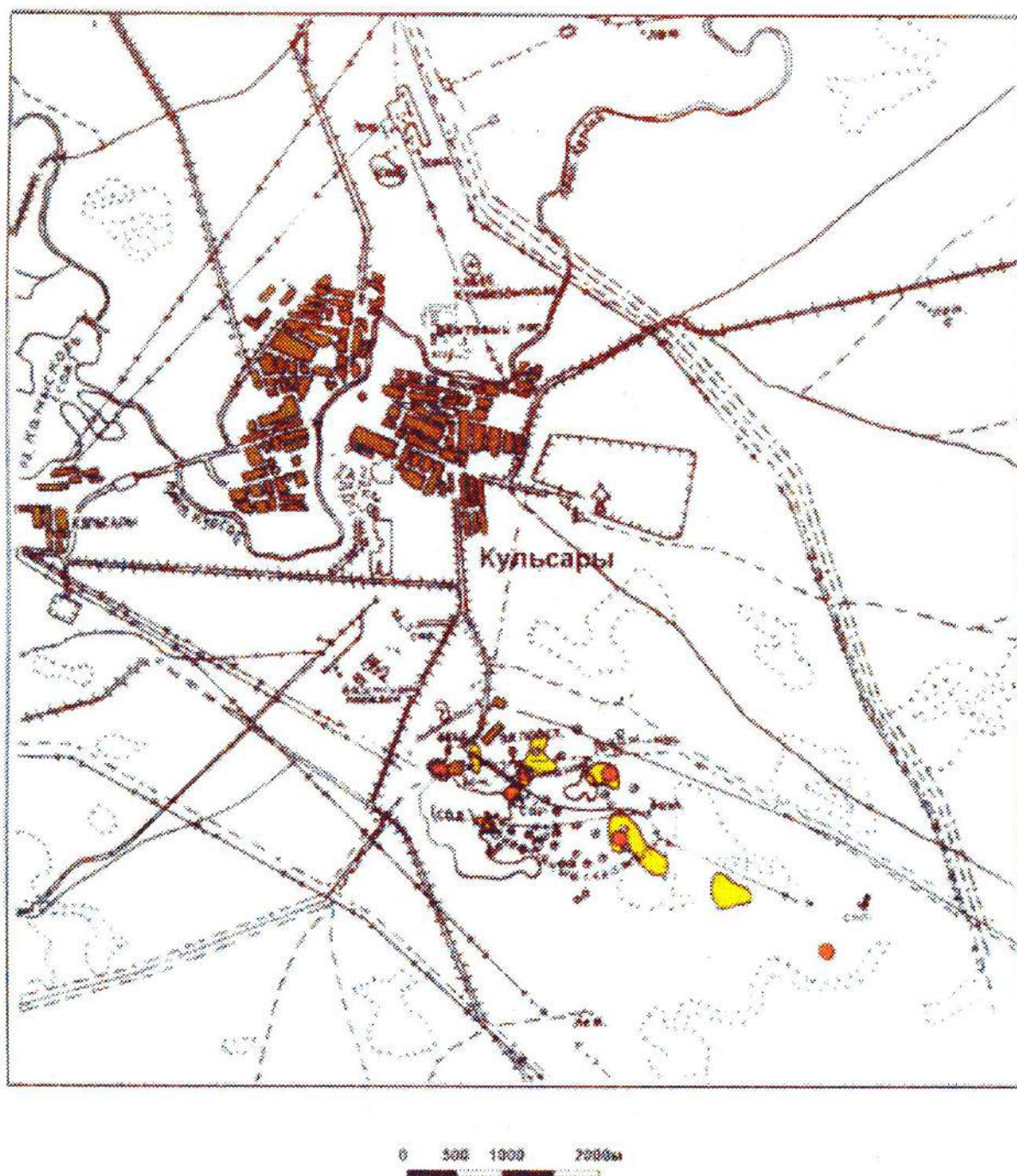
Тип загрязне ния	Состав материала и глубина отбора проб	№№ проб	Активность проб в Бк/кг		
			альфа- излучение	Ra-226	Th-232
I	Средняя природная радиоактивность в Бк/кг				
	Кульсаринский НГР Грунт, замазученный на полях испарений, в т.ч. по глубине 0-10 см	204,207	37000- 53280	6105-52910	392-2464
	10-25 см	205	не определ.	11700	120
	25-50 см	206	не определ.	6140	35
	II Нефтешлам, соли, окалина	201	87000	13800	1980
III	Отработанные фильтры	202	672000	131000	9900
III	Металлоотходы (шлам)	203	758000	138000	113000
I	НГР Приморское поднятия “Прорва” Поля испарения, грунт, в т.ч. по глубине 0-10 см	301,302	22500- 62400	2540-14700	670-4800
	10-25 см	303	не определ.	105	34
	25-50 см	304	не определ.	450	70

Одним из опасных факторов радиоактивного воздействия на жителей приведенных населенных пунктов является образование пыли на участках радиоактивного загрязнения и перенос ее в поселки ветрами соответствующих направлений.

Опасность радионуклидного загрязнения с поверхностными и грунтовыми водами зависит в каждом конкретном случае от направлений водостока.

К радиационно-опасным факторам относится также внешнее гамма-облучение при нахождении людей на загрязненных площадях и использование в личном хозяйстве радиоактивно-загрязненных производственных металлоотходов (трубы, емкости и др.).

Поселок Кульсары (рис. 1.2.9.) - районный центр Жылыойского района, центр нефтедобычи, транспортный узел. Радиоактивные загрязнения выявлены на участке добычи нефти в 3-4 км к югу от поселка.



**Рис. 1.2.9. Картосхема расположения радиоактивно  
загрязненных участков поселка Кульсары  
(по данным Сайбекова Т.С., Даушева Д.К. и др., 1997)**

Повышенной радиоактивностью отмечаются отдельные участки замазученного, пропитанного нефтью и ржавчиной грунта между вертикальными стальными резервуарами пункта подготовки и перекачки нефти, в старых канавах для сброса пластовых вод. МЭД на этих участках составляет 130-320 мкР/час. Гамма-съемкой зафиксировано также радиоактивное загрязнение отдельных участков действующего и старого оборудования: трубопроводы, емкости и резервуары, задвижки и вентили; МЭД на их поверхности достигает 800-1700 мкР/час. Максимальное значение МЭД - 5400 мкР/час - обнаружено на основании и изгибе трубопровода бывшего газового сепаратора, расположенного в 70 м юго-восточнее ТП-4 (трубопровод). Среди прочих радиационных факторов (пылеобразование, металлоотходы и др.) потенциальной опасностью для жителей поселка является размыв территории нефтепромыслов и участков радиоактивного загрязнения паводковыми водами с возможным распространением загрязнения на более широкие площади.

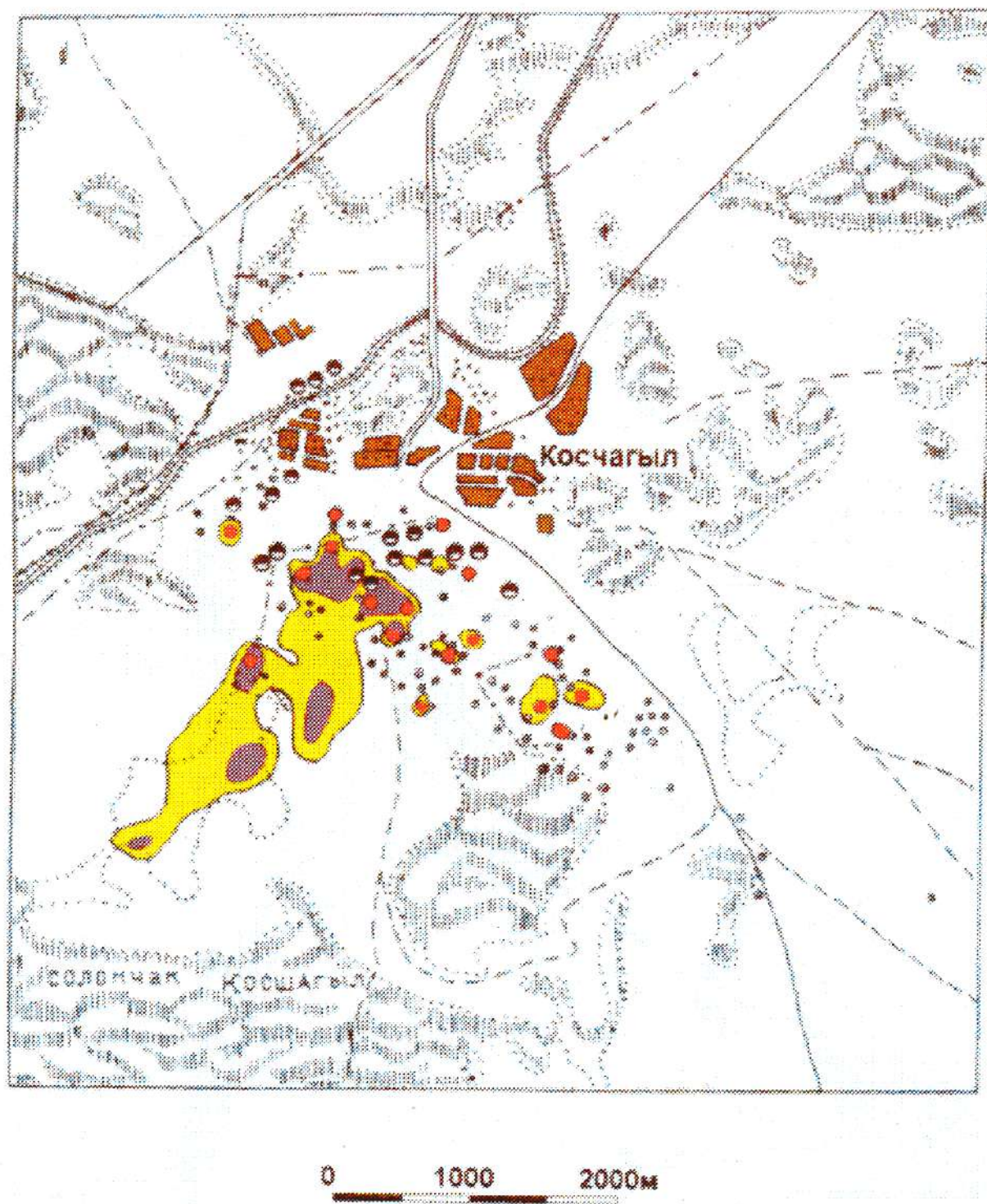
Поселок Косчагыл (рис. 1.2.10.) - базовый поселок нефтепромысловых работ. Нефтяные скважины расположены в 0,5-1 км к югу от поселка. На площади нефтеразработок гамма-съемкой выявлено 16 участков радиоактивного загрязнения общей площадью 12 га с максимальными значениями МЭД до 6700 мкР/час при фоновых значениях МЭД 10-12 мкР/час. Участки радиоактивного загрязнения представлены отработанными наполнителями фильтров, пятнами замазученного, пропитанного нефтью и ржавчиной грунта, старым оборудованием - резервуары с остатками нефтешлама, свалка металлолома. Площадные повышения радиоактивности, в 2-4 раза превышающие естественный радиационный фон, зафиксированы полосой, вытянутой к юго-западу от нефтяных скважин по пониженной части рельефа протяженностью 2-2,5 км при ширине до 0,5-1 км. Их формирование связано со сбросами и полями испарений пластовых вод. Основные радиационно-опасные факторы: внешнее гамма-облучение при нахождении персонала нефтедобычных предприятий на участках радиоактивного загрязнения, использование населением в хозяйственных целях радиоактивно-загрязненного оборудования, в основном труб, и пылеобразование на радиоактивно-загрязненных площадях при ветрах с юго-запада.

Пос. Каратон (рис. 1.2.11.) - базовый поселок нефтепромысловых работ. Площади радиоактивных загрязнений выявлены к востоку и юго-востоку от поселка и представлены разливами пластовых вод и нефти, находящимися рядом с действующими и бывшими пунктами сбора нефти. Значения МЭД на участках радиоактивного загрязнения составляют от 130 до 500 мкР/час, их площадь до 60 га. Ввиду значительной площади радиоактивных загрязнений существенное значение может иметь пылерадиационный фактор при ветрах с востока и юго-востока.

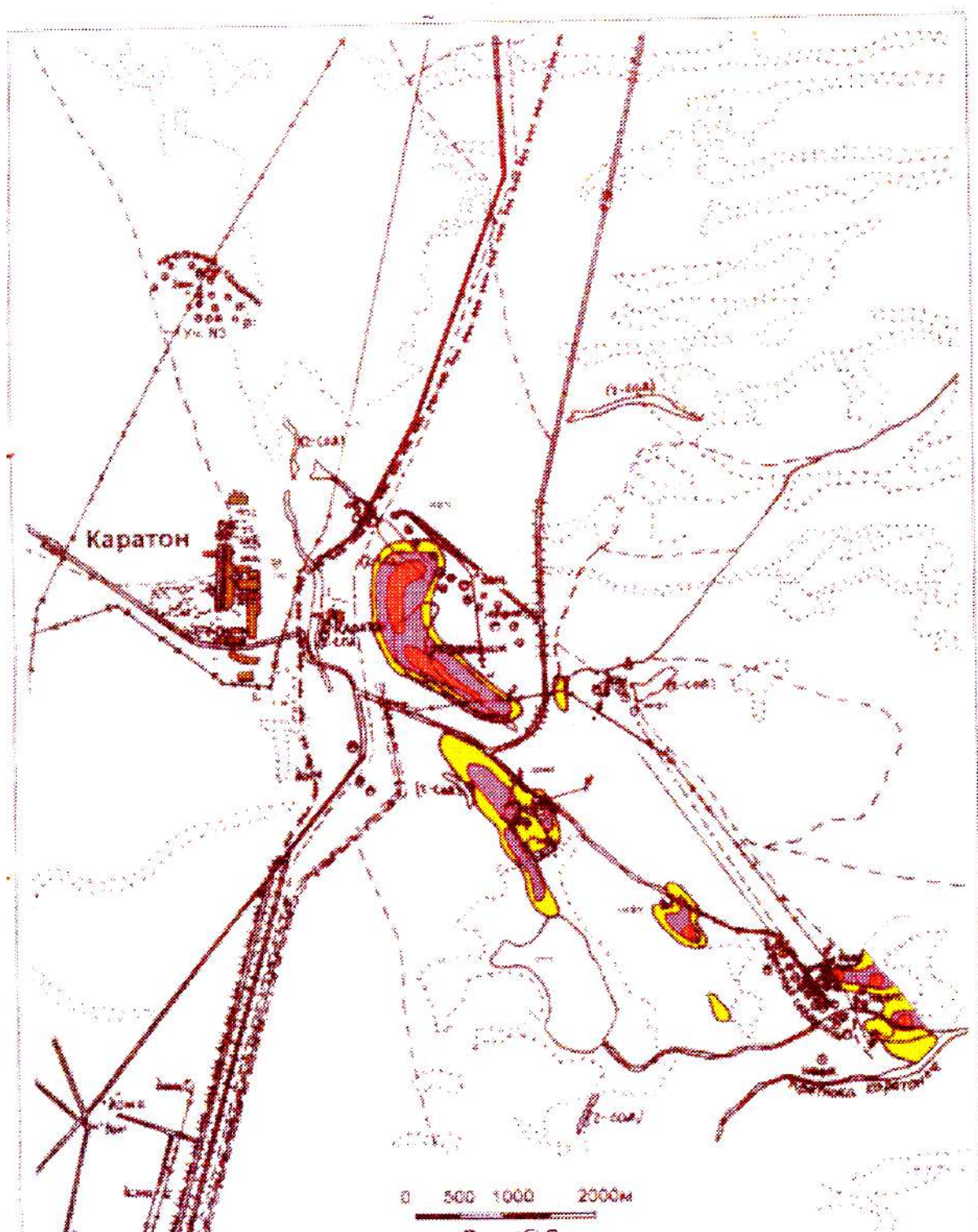
Поселок Сарыкамыс (рис. 1.2.12.) - базовый поселок нефтепромысловиков. Радиоактивные загрязнения выявлены по водостоку от пункта сбора нефти, в 800 метрах к юго-западу от поселка, на протяжении до 4 км в северном направлении. Основные площади радиоактивных загрязнений находятся в 1-3 км к северо-западу от поселка, уровень МЭД от 100 до 900 мкР/час, Пылерадиационный фактор имеет значение при ветрах с севера и северо-востока.

Службам радиационной безопасности нефтегазодобывающих управлений (НГДУ), экологических и санитарно-эпидемиологических организаций на территориях приведенных выше населенных пунктов следовало бы провести оценку радиационной обстановки с анализом грунтов, источников водоснабжения и контролем использования в личных хозяйствах населения производственных металлоотходов (в первую очередь буровых труб), на основании чего выработать конкретные санитарно-гигиенические рекомендации и довести их до сведения населения.



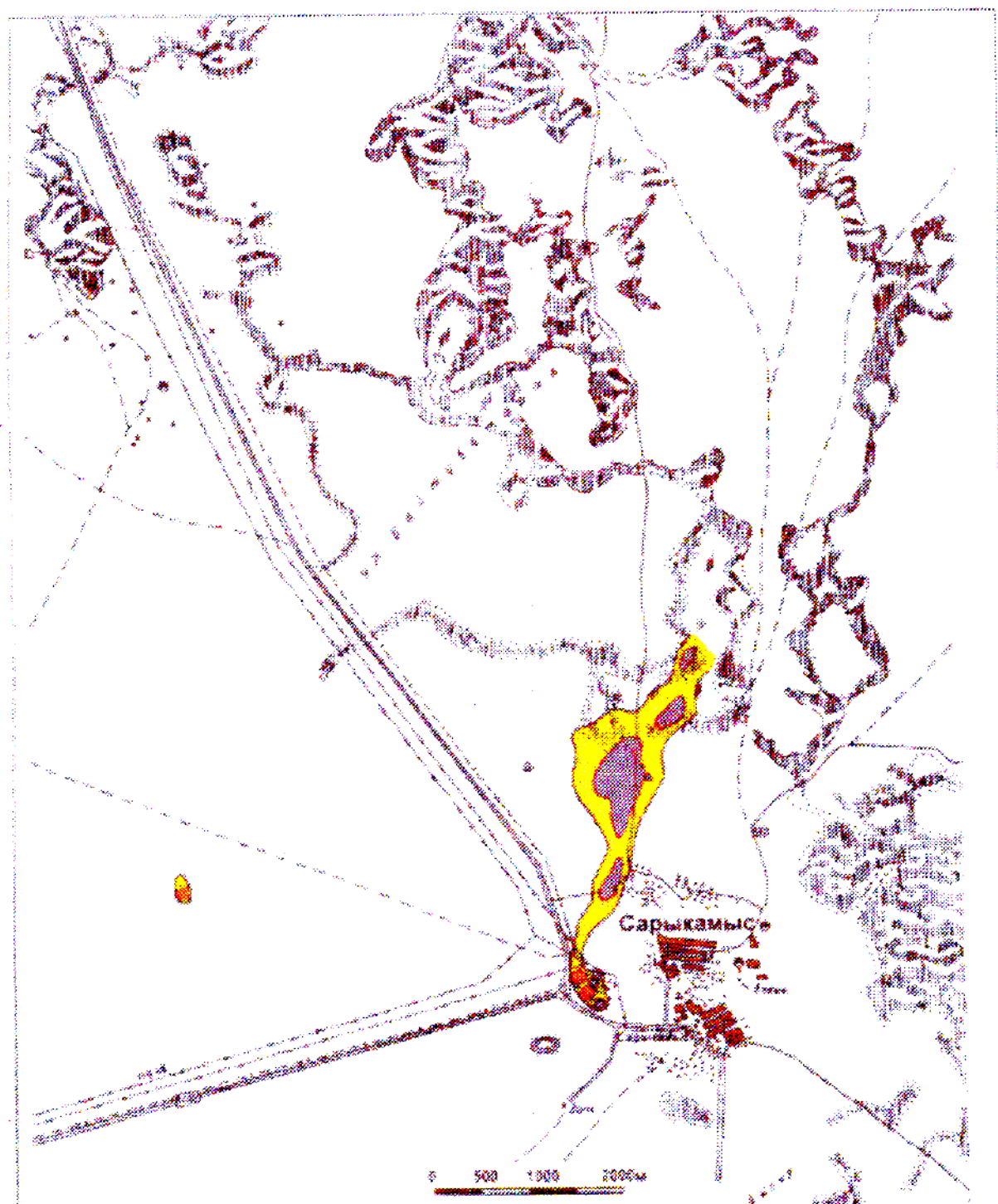


**Рис. 1.2.10. Картосхема расположения радиоактивно  
загрязненных участков поселка Косчагыл  
(по данным Сайбекова Т.С., Даушева Д.К. и др., 1997)**



**Рис. 1.2.11. Картосхема расположения радиоактивно загрязненных участков поселка Каратон (по данным Сайбекова Т.С., Даушева Д.К. и др., 1997)**





**Рис. 1.2.12. Картосхема расположения радиоактивно загрязненных участков поселка Сарыкамыш (по данным Сайбекова Т.С., Даушева Д.К. и др., 1997)**

## 1.2.6. Растительный и животный мир

### 1.2.6.1. Состояние флоры

Жылыойский район расположен в Прикаспийской низменности в зоне северных пустынь, отличающихся резкоконтинентальными условиями засушливого климата, недостаточностью влаги в сочетании с засоленными почвами, бедными гумусом. Помимо этих обычных пустынных условий на формировании растительности, как и всего ландшафта в целом, сказывается относительная молодость Прикаспийской низменности и разновозрастность отдельных ее частей. Для района характерно так называемое “полосное” развитие растительности по направлению от берега моря к периферии (на восток и северо-восток), связанное с одинаковым возрастом территории, в разное время освобождавшейся от вод Каспийского моря (рис. 1.2.13.).

Побережье Каспийского моря, самое “молодое”, занято широкой полосой (до 30-40 км шириной) сочносолянковой (сарсазановой) и однолетнесолянковой растительностью на солончаках и голыми солончаками, порой очень обширными. На юге эта полоса доходит до сора Мертвый Култук, сравнительно недавно бывшим заливом Каспия. Этот сор занимает примерно третью часть земель запаса. Ландшафтным растением приморской полосы является сарсазан. Ограниченная поедаемость сарсазана, низкая урожайность, однообразие корма, пригодность сарсазанников только для выпаса верблюдов в позднеосенне-зимний период, большое количество соровых солончаков дают основание считать эту полосу в хозяйственном отношении малоценными пастбищными угодьями.

К востоку от полосы сочносолянковой растительности простирается очень широкая полоса тоже солянковой растительности, но с господством биюргуна. Здесь также имеется очень много соровых солончаков, наиболее крупные из них располагаются в урочищах Майгул, Коянжол, Майбулак, Жалпак, Чагыл, Берли. В целом для этой полосы характерна высокая комплексность как почвенного, так и растительного покрова.

Биюргунники обычно распространены на бурых солонцеватых почвах и солонцах огромными массивами, иногда среди них отмечается появление полынных (белоземельнополынные на бурых почвах, однопестичнополынные, реже чернополынные на солонцах), особенно по правобережью Эмбы. В этой второй полосе кроме биюргуновых широко распространены и другие солянковые сообщества - кокпековые, сарсазановые, однолетнесолянковые - на солончаках, терескеновые - на бурых почвах.

Как по приморской сочносолянковой, так и по второй, биюргуновой полосе наблюдается местами зарастание соровых солончаков вначале солеросом, сарсазаном, а на последующих стадиях и другими галофитными растениями (сведой, кермеком Гмелина, биюргуном).

Монотонность и однообразие полосы с господством биюргунников нарушается в юго-западной части песчаным массивом Прикаспийские Каракумы, который заходит в пределы района северной окраиной, и в центральной - долиной р. Эмба, особенно древнедельтовой ее частью, с луговой и песчаной растительностью. На песчаных почвах древней дельты, песчаных предкаракумских равнинах, в меньшей степени и на бугристых песках еще сохранилась на значительных площадях еркеково-белоземельнополынная и белоземельнополынная растительность. Состояние еркечников в первых двух из вышеуказанных мест обитания хорошее. Для этих массивов характерно довольно большое количество соровых солончаков, как правило, имеющих вытянутую долинообразную форму.



КАРТА ГРУПП ЭКОСИСТЕМ ЖЫЛЫЙСКОГО РАЙОНА

Масштаб 1:1300000

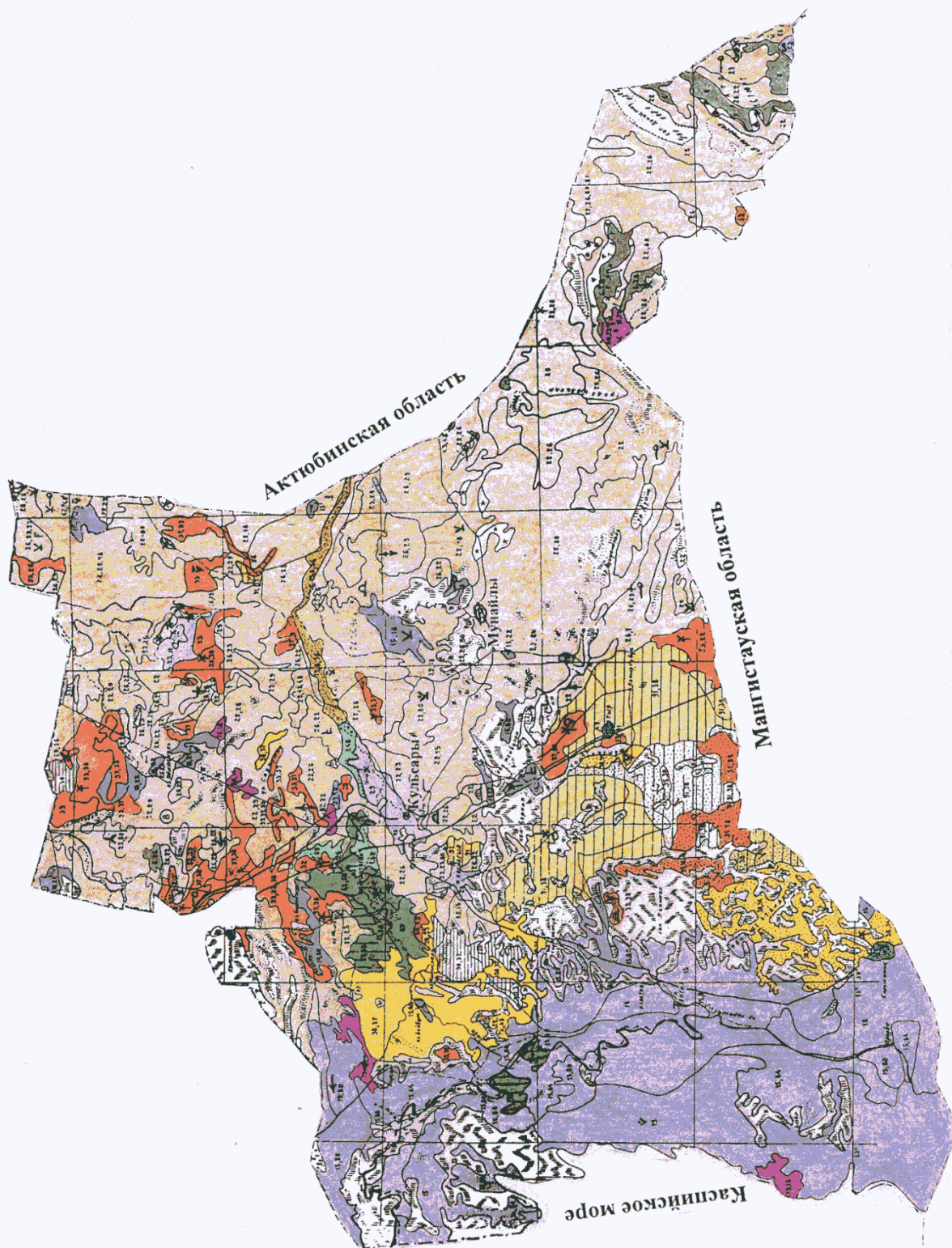


Рис. 1.2.13.

1 группы экосистем

	Крупнокустарниковые галофитные (1) с преобладанием гребенщика и селитрянки на гидроморфных почвах промыв. режима
	Галофитные и галопаппаммофитные кустарниковые (4-6) с преобладанием боялыча черного, курчавки на полугидроморфных периодически промывных почвах (солончаковых, солонцовых, песчаных)
	Псаммофитные кустарниковые (8,9,13) с преобладанием жузгуновых (8), гребенщиковых (13) на автоморфных песчаных почвах непромывного режима
	Галофитные полукустарниковые (солянкоколосниковые) и полукустарничковые (14,15,18,19) с преобладанием сарсазана (15) на гидроморфных и полугидроморфных почвах промыв. режима. Приморские солончаки, солонцы, солончаковые буры
	Галофитные и ксерогалофитные полукустарничковые (21,22,23,26,29) с преобладанием биоргунтовых (22) и белоземельнопопынных (26) на автоморфных, периодически промыв. и непромыв. почвах.
	Солончаки, солонцы, бур, солонцовые и солонцеватые почвы (в т.ч. супесчаные и песч. пылеватые)
	Гемисаммофитные и псаммофитные полукустарниковые (31-37) с преобладанием белопопынных (лещепопынных 32) и шагтыровых (36) на песчаных и супесчаных почвах непромывного и периодически промывного режима (светло-каштановых и бурых)
	Псаммофитные и гемисаммофитные многолетнетравянистые, крупнотравные и злаковые (38,43,48,53) с преобладанием еркека (38), крупного разнотравья (46), адраспана (43) на автоморфных песчаных перевенных почвах непромывного или периодически промывного режима. Иногда на суллинисто-песчаных почвах с близкими грунтовыми водами
	Ксерофитные злаковые (56,57,59,60,61) с преобладанием житняковых (56), тырсовых (57,59) на автоморфных и полуавтоморфных почвах слабопромывного режима, светлокаштановых и луговых светлокаштановых
	Гидрофитные многолетнезлаковые (62,64,67,68,69) с преобладанием тростниковых (62) и ажрековых (67) на луговых и луговоболотных полугидроморфных и гидроморфных почвах, часто опесчаненных и засоленных
	Галофитные однолетнетравянистые (75,79,80,81,86) с преобладанием солянковых (75,79,80) на гидроморфных и автоморфных почвах (солонцы и солончаки) периодически промывного, непромывного режима
	Гемигалопаппаммофитные однолетнетравянистые, преимущественно эбелековые (90), сорнотравные на солончаковых и солончачковых почвах с поверхности супесчаных, периодически промывного и непромывного режима
	Псаммофитные и гемисаммофитные однолетнетравянистые и сухосолянковые (91,96) с преобладанием эбелековых (91,96) на песчаных и супесчаных почвах непромывного режима

Цвет соответствует преобладающему классу экосистем. Цифры в контуре обозначают преобладающие группы. Знаками обозначены сопутствующие экосистемы.

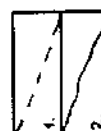
Растительность, занимающая в контуре 10-30%

	Тыркские		Ерские		Лерхокские		Итегекские-лерхокские		Белоземские		Железовские
	Шагровые		Однокрестные		Терскенские		Бойпчские		Кокпекские		Бийоргунские
	Саразановские с эффеирами		Саразановские полынные		Железовские		Клымаковские		Молочковские		Итегекские
	Акрастановские										
	Доломитовые										
	Выходы гор. пород		Выходы глин		Заболонские		Пески		Пашины		Тазирлы

Условные знаки

	Районный центр		Прочие населенные пункты - Мунайлы		Областная граница		Озера		Речи, пересекающие реки, протоки
	Кульсары		Граница контура		Железная дорога		Главные безрельсовые дороги		

Береговая линия Каспийского моря: 1. По литооттискам масштаба 1:500000 на 1983г.; 2. По аэрофотоснимкам заезда на 26.06.1983г.



В песках Каракумы и прилегающих к ним песчаных равнинах ландшафтным растением в настоящее время является эбелек, разрастающийся на перегруженных выпасом полынных и еркеково-полынных пастбищах.

На ранних стадиях сбой пастбищ эбелек появляется среди полыни и еркека, в дальнейшем количество последних сокращается, а роль эбелека в растительности повышается. Крайняя степень деградации коренной растительности - образование почти чистых зарослей эбелека.

По долине р. Эмба, особенно в ее древней дельте, на значительных площадях сохранились ажрековые, клубнекамышовые, бескильницевые и мелкими очагами пырейные и тростниковые луга. Все они, за исключением клубнекамышовых, являются одними из самых ценных кормовых угодий района, имеющих к тому же сенокосное значение.

Мелкие массивы бугристых наносных песков долины заросли к настоящему времени полынью песчаной (шагыром).

Третья полоса растительности, которая следует за биюргуновой, охватывающей северо-восточный угол района и, сужаясь, спускается на юг вдоль районной границы до чинков, отличается большой степенью ополыненности и преобладанием зональных бурых почв. Полынники здесь преобладают в растительном покрове, хотя еще велика роль солянков сообществ. В этой части района почти нет соровых солончаков, но зато появляются обширные по площади такыры.

На крайнем севере района встречаются фрагменты полупустынной растительности, представленные тырсово-лерховскополынными и житняково-лерховскополынными сообществами.

Таким образом, в целом для района характерно безраздельное господство солянковой, в первую очередь, биюргуновой и сарсазановой растительности, которая немного уступает полынной по самой высокой части Прикаспийской низменности на востоке и северо-востоке территории.

С точки зрения хозяйственного использования положительным фактором является наличие среди солянковой и полынной растительности растений с весенним циклом развития - эфемеров. На больших площадях отмечается распространение муртука и костра кровельного, на легких почвах - осочки толстостолбиковой, а на севере и северо-востоке района - мятлика луковичного.

На всей территории района распространены ежевник безлистный (итсигек) - непоедаемое скотом растение. В естественных условиях итсигек встречается рассеянно. Но при интенсивном использовании пастбищ с повышением нагрузки на них ценные кормовые растения (злаки, полыни) угнетаются и постепенно выпадают из травостоя, их место занимает быстроразрастающийся итсигек. Часто встречаются на участках, подвергающихся пастбищной депрессии, итсигековые заросли, местами к итсигеку примешивается адраспан - растение малоценное и даже вредное на пастбищах. Он может поедаться только верблюдами в осенне-зимний период. В зеленом состоянии, особенно в стадии зеленых плодов, растение ядовито.

В пустынных условиях района наиболее благоприятными для развития растений являются весенние условия (апрель-май). В этот период происходит активный рост всех растений, особенно эфемеров. В отдельные годы высокая влагообеспеченность при относительно нормальных температурных показателях обуславливает резкое повышение урожая пастбищных растений, полукустарнички обильно цветут и плодоносят. В сухие же годы картина резко меняется. Эфемеров бывает мало, они низкорослы и быстро засыхают.

Растительность пустынной зоны легко уязвима. Она требует бережного отношения. После уничтожения коренная растительность практически не восстанавливается или восстанавливается крайне медленно.

### 1.2.6.2. Состояние фауны

На территории Прикаспия сходятся фауны различных сопредельных территорий, поэтому их представители, обитая бок о бок, придают его животному миру смешанный характер. Изучение этой смешанной фауны представляет большой интерес не только для фаунистов, но и для зоогеографов и экологов (Гладков, Рустамов, 1975). В Прикаспии и в том числе на территории Жылыойского района обитают такие оригинальные и удивительные (как жизненные формы) представители млекопитающих, как толстохвостый тушканчик (*Pygerethmus platurus*), мохноногий тушканчик (*Dipus sagitta*), каспийский тюлень (*Phoca caspica*), и перевязка (*Vormela peregusna*). Не менее изумительны и представители птиц (*Aves*) - черный жаворонок (*Melanocorypha yeltoniensis*), большескловый зуек (*Charadrius leschenaulti*) или рябчик (*Pterocles*). Не менее интересны в фаунистическом отношении и как представители животного населения многие амфибии и рептилии.

В фауне региона достаточно много редких и исчезающих видов, занесенных в Красные книги разных уровней (Красная Книга КазССР, 1978; Красная Книга СССР, 1984; Даревский, Орлов, 1988). Здесь же обитает (и с высокой численностью) ярко выраженный эндемик Каспийского моря - каспийский тюлень (*Phoca caspica*) (Крылов, 1984).

Приводя систематические списки классов млекопитающих, птиц и рептилий, можно выделить фауну более мелкого ранга (отдельных ландшафтов), основу которой составляют фаунистические комплексы (сообщества) грызунов (*Rodentia*), жаворонков (*Alaudidae*), змей (подотряд *Serpentes*). Условия обитания на открытых равнинах и песчаных массивах оказываются благоприятными для многих грызунов (особенно для песчанок и тушканчиков) и наземных открытогнездящихся птиц (Залетаев, 1976; Ларина, Шляхтин и др., 1980).

В определенные периоды (весна-осень) фауна региона обогащается за счет пролетных птиц. Побережье (береговая линия и водная среда Каспия) является важным районом сезонных пролетов, линьки и зимовки птиц практически со всей территории бывшего Советского Союза и прилегающих районов. Около 10-12 миллионов особей водоплавающих птиц находят временное пристанище в Каспийском регионе по пути ежегодных миграций (Русанов, 1995; Гисцов, 1996). Для жизнеспособности Каспийского моря как местообитания пролетных и зимующих птиц важным является отсутствие загрязнения бассейна (АГРА, 1996).

Многие представители фауны территории Жылыойского района представляют большую ценность как хозяйственно-важные виды.

Фауна региона формировалась в сложных условиях регрессий и трансгрессий Каспийского моря. Этот динамический процесс наблюдается и сейчас, поэтому фаунистический комплекс и животное население носят неустойчивый характер.

Судя по представленным далее в этом разделе систематическим спискам, наиболее многочисленными животными, обитающими на территории Жылыойского района (табл. 1.2.22.) являются млекопитающие и птицы (Диаров, Дризо, Курочкина, Шабанова и др., 1994).

Видовое разнообразие наиболее широко представлено в классе птиц. Нужно иметь в виду, что в число 278 видов птиц входят не только гнездящиеся или зимующие здесь особи, но также пролетные и залетные. Наиболее часты и наиболее многочисленные представители отряда воробьиных птиц, многочисленную группу составляют также водоплавающие птицы. Среди млекопитающих наиболее многочисленны представители отряда грызунов, среди которых доминируют песчанки и тушканчики.

**Разнообразие наземной фауны Жылыойского района и  
прилегающих территорий**

Классы	Количество таксонов			
	отрядов	семейств	родов	видов
Млекопитающие	7	14	30	39
Птицы	24	40	122	278
Рептилии	1	6	10	12
Амфибии	1	2	2	2

К классу насекомых (Classis Insecta) на территории Жылыойского района очень приближенно относится не менее 500 видов.

Все прибрежные воды Северо-Восточного Каспия являются местом обитания перелетных водоплавающих птиц (Неручев, 1965 а, б; 1968, 1969, 1972; Гаврилов, 1979). Ряд редких видов, занесенных в Красную Книгу: некоторые виды лебедей, розовый и кудрявый пеликаны, совка, султанка, белая цапля, фламинго (Пославский, 1963, 1965; Пославский, Постников и др., 1964; Пославский, Сабиневский и др., 1977). Угрозу их существованию представляют возможные нарушения мест их обитания, а также разливы нефти при авариях.

Формирование зимнего комплекса орнитофауны начинается с прилета больших синиц и лазоревки. К концу октября заканчивается прилет сизых голубей, обыкновенной пустельги, тетерева и всех остающихся на зимовку особей этих видов. В ноябре прилетают на зимовку обыкновенные чечетки и щегол. В конце месяца откочевывают серые куропатки, ушастые и болотные совы, серые вороны, грачи, галки, сороки, горные чечетки, зяблики, рябинники, полевые, хохлатые и белокрылые жаворонки.

К началу декабря приурочен отлет птиц, постоянно задерживающихся здесь до наступления зимы. В большинстве своем это птицы, зимовка которых расположена лишь несколько южнее. Это огарь, бекас, песчанка, серая утка, скворец обыкновенный, чернобрюхий рябок, степной конек, белолобый гусь, чирок-свистунок, серый гусь, чибис, лебедь-кликун, хохлатая чернеть, саджа, сизая чайка, краквя, луток, большой крохаль, гоголь и др.

В современных условиях повышения уровня моря и затопления побережья существующие нефтепромыслы (Терень-Узек, Тажигали и др.) подтапливаются в течение всего года и вода при нагонах подходит к территории Тенгизского месторождения. Отдельные буровые установки уже в течение ряда лет стоят среди воды. Несмотря на большие объемы выполненных земляных работ по предотвращению затопления нефтепромыслов, в условиях продолжающегося повышения уровня моря полностью исключить распространение нефтепродуктов по акватории моря не удастся.

Загрязненность среды обитания отразилась и на состоянии водоплавающих птиц. Начиная с 1981 года, ежегодно на морском побережье к востоку от устья Урала наблюдается гибель птиц. Трупы птиц обнаруживались к востоку от низовья Урала до залива Комсомолец, т.е. на протяжении 300-350 км. В мае 1988г. только ветром западного направления было выброшено на берег вдоль указанной линии 250-300 тыс. птиц 27 видов, а с учетом отнесенных в открытое море и прибитых к тростниковым зарослям, эта цифра составила порядка миллиона. Среди них преобладали морские и речные утки, лысуха, кулики и чайки. Подобные факты продолжают иметь место и в настоящее время. Институтом эпидемиологии и вирусологии причиной гибели установлено отравление токсинами. В тканях павших птиц содержание хлорорганических соединений превышало



максимально допустимые нормы от 7 до 1200 раз. Кроме того, толчком к массовой гибели могут послужить анаэробные бактерии и ботулизм, легко развивающиеся в среде, загрязненной нефтепродуктами и с накопленной в иловых осадках нефтью, а также отравление сероводородом - продуктом бескислородного (анаэробного) гниения отмирающих зарослей тростника и камыша (Егоров, Бухарицын, 1994; Бухарицын, 1991; Кушталова, 1947).

Распространение нефтепродуктов по акватории приводит к загрязнению нефтью находящихся в этих угодьях птиц. Такие случаи отмечались при экспедиционных обследованиях северо-восточного побережья летом, начиная с 1981 года. Об этом свидетельствуют иски Гурьевской, а теперь Атырауской госохотинспекции, предъявленные нефтедобывающим организациям в связи с массовой гибелью птиц и других животных в нефтяных амбарах.

К категории хозяйственно-ценных видов на данной территории относится 14 видов млекопитающих:

- |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| 1. Заяц-толай         | 8. Лисица             |
| 2. Заяц-русак         | 9. Корсак             |
| 3. Ондатра            | 10. Степной хорек     |
| 4. Водяная полевка    | 11. Барсук            |
| 5. Малый суслик       | 12. Каспийский тюлень |
| 6. Желтый суслик      | 13. Кабан             |
| 7. Енотовидная собака | 14. Сайгак            |

Они служат основой пушного промысла - одного из важнейших и экономически наиболее выгодных источников получения "мягкого золота" (Колосов, 1935; Денисова и др., 1986). Пушной промысел, кроме шкурок, дает еще и мясо и богатый витаминами жир, употребляемый населением для лечения туберкулеза, силикоза и других болезней. Однако, подавляющее большинство из перечисленных промышляются случайно. К ним относятся оба вида зайцев, степной хорек, барсук, енотовидная собака. Промысел ондатры и водяной полевки не развит, т.к. они занимают узко-локальные участки в долине и дельте р. Эмбы и в тростниковых зарослях у самоизливающихся скважин. Наоборот, хотя малый и желтый суслики распространены по территории широко, но численность их не достигает промысловых значений. На договорных (лицензионных) началах добываются лисица и корсак, по ограниченному числу лицензий - кабан. Численность сайги низка, поэтому организованный промысел (отстрел и сетевой отлов) производится не каждый год (Жирнов, 1977). Организовано добывается только каспийский тюлень. Иногда, sporadически производится отстрел волков (Федосенко, Фадеев и др., 1985).

К категории хозяйственно-ценных видов относится 20 видов птиц (Неручев, 1965 а, б; 1968, 1969, 1972, 1974; Неручев, Варшавский, 1967; Гисцов, 1996; Диаров, Дризо, Курочкина и др., 1994):

- |                      |                        |
|----------------------|------------------------|
| 1. Серый гусь        | 11. Шилохвость         |
| 2. Белолобая казарка | 12. Свиязь             |
| 3. Гуменник          | 13. Краснобаш          |
| 4. Пеганка           | 14. Белоглазая чернеть |
| 5. Огарь             | 15. Голубая чернеть    |
| 6. Чирок-свистунок   | 16. Хохлатая чернеть   |
| 7. Чирок-трескунок   | 17. Морская чернеть    |
| 8. Широконоска       | 18. Гоголь             |
| 9. Кряква            | 19. Лысуха             |
| 10. Серая утка       | 20. Саджа              |

Однако все они используются только как объекты охоты.

По отчетным данным Госохотинспекции г. Гурьева только в 1987г., когда впервые производилась заготовка мяса водоплавающих птиц, в любительских целях было отстреляно свыше 30 тыс. голов уток, 1,5 тыс. гусей.

Северо-восточная часть Каспийского моря - район постоянного обитания промысловых рыб разных экологических групп (проходных, полупроходных, морских), относящихся к семи семействам и 12 видам и подвидам. Наиболее часто встречаются в этом районе Северного Каспия в сетных уловах из осетровых - белуга (64%), осетр (14%), севрюга (22%) от общего улова осетровых, из карповых - вобла (53,6%), лещ (31,5%), жерех (9,25%), из сельдевых - сельдь (100%), из окуневых - только судак. Шип, сом и белоглазка встречались в сетных уловах только в единичных случаях. Зато в траловых уловах было очень большое количество разнообразных бычков (семейство бычковых), являющихся непромысловыми видами (Диаров, Дризо, Большов, Аминова и др., 1995).

Такое разнообразие в видовом соотношении рыб разных экологических групп, обитающих вблизи восточного побережья, объясняется хорошими условиями для нагула промысловых рыб и их молоди, а также мелких придонных рыб. Мелководные хорошо прогреваемые участки акватории продуцируют обилие корма для рыб, и служат местом нагула и зимовки многочисленных стад их всех возрастных групп. Под влиянием нагонно-сгонных явлений с побережья смываются остатки нефтяных продуктов, загрязняя отдельные прибрежные участки моря, что может повлиять на состояние всех гидробионтов, включая рыб. Из состава ихтиофауны Каспийского моря наибольшее количество видов морских и речных рыб, в меньшем количестве - проходные и полупроходные виды. В море нерестятся и нагуливаются круглый год преимущественно сельдевые и бычковые, атерина и морской судак. Ареал нагула этих рыб довольно обширен, охватывая всю мелководную зону северо-восточной части Каспийского моря. Более разнообразен состав рыб, размножающихся в реках и водотоках дельты рек. Среди них представители семейств осетровых, карповых, окуневых. Отнерестившиеся особи этих промысловых рыб и их молодь совершают протяженные миграции из реки в море, осваивая мелководные зоны для нагула, а молодь остается здесь до наступления половой зрелости. Анализ данных по уловам осетровых дает возможность проследить распределение и изменение концентрации взрослых рыб в мелководной зоне у восточного побережья Северного Каспия. Белуга по сравнению с осетром и севрюгой имеет наиболее широкий ареал нагула. Весной, в апреле-мае, с началом прогрева воды, область распространения белуги наблюдалась вдоль восточного побережья мелководий, численность ее в этот период была незначительна и составляла 3 экз/час (кв.78). Еще меньшее количество рыб в уловах отмечалось в кв. 105, 106 (3-1 экз/час) - соответственно.

Обращает внимание, что именно в апреле-мае в квадратах восточных мелководий вблизи берега (кв. 34, 55, 79, 106, 136) сетные уловы были меньше, чем в квадратах мористее (кв. 78, 105). Быть может, это объясняется активными сгонно-нагонными явлениями в это время.

Наблюдения и выполненные расчеты специалистов ГОИНа штормового заливания восточного побережья Северного Каспия указывает на очень опасный характер этого явления для промышленных районов побережья, особенно весной и осенью. При средней отметке уровня моря -27,49 м в мае 1989 г. нагон у дамбы Тенгизского ГПЗ уже составлял -25,11 м, т.е. волна нагона была 2,38 м, и очевидно, что будет увеличиваться высота нагона при дальнейшем повышении среднего уровня моря.

Увеличение площади нагула белуги наблюдалось осенью (сентябрь). Устойчивые скопления этих рыб до 9 экз/час отмечались в кв. 79, 106 и вблизи побережья северо-восточных мелководий. В октябре по мере охлаждения воды на мелководьях и выедания кормовых организмов ареал нагула белуги сокращался: единичные особи встречались в уловах юго-восточной части обследованной зоны моря. Как видно, к этому времени промысловые рыбы покидали мелководную зону, мигрируя в более глубокие южные участки моря. Численность осетра в уловах по сравнению с белугой незначительна.



Небольшие концентрации от 4 до 2 экз/час на ограниченных участках моря осетр образует осенью (сентябрь) в квадратах 78, 79. Остальные районы обследованной зоны осетром не осваивались и служили только миграционной трассой. Распределение севрюги на мелководьях наблюдалось аналогично осетру. Весной взрослые особи севрюги, так же как и осетра, встречались в уловах единичными экземплярами. Их улов во все сезоны составлял до 4 экз/час (кв. 34).

Распределение полупроходных рыб в обследованном районе носило также непостоянный характер. Весной (апрель-май) концентрация судака, леща, воблы отмечалась по всей акватории водоема, но основная масса этих рыб сосредотачивалась в северо-восточной части моря, где уловы в общем составляли 31 экз/час (кв. 34). В дальнейшем по мере прогрева воды скопления рассеивались, и взрослые особи рассредотачивались по всей водной толще. К осени количество полупроходных рыб всюду вдоль побережья резко уменьшилось. На глубинах 2-3 м уловы составляли от 2 экз/час в кв.78 до 4-9 экз/час в кв.105.

Уловы жереха и сельди в этих районах незначительны по сравнению с другими видами. Осенью (сентябрь-октябрь) количество воблы, судака, леща в уловах значительно уменьшилось за исключением северо-восточных и восточных мелководий в квадратах 54, 78, где отмечались незначительные скопления этих рыб.

Такое неравномерное распределение промысловых рыб определяется состоянием промыслового запаса популяции и наличием кормовых организмов. К числу основного объекта питания рыб можно отнести придонных рыб - бычков, обитающих во всех районах обследованной зоны моря преимущественно в прибрежной части восточных мелководий. По траловым уловам можно судить, что бычки держатся большими стаями вместе с промысловыми рыбами. Численность их высока и составляет за 20 минут траления бимтралом 100 экз. в пересчете на час. Такие же концентрации придонных рыб были отмечены в местах

больших скоплений промысловых рыб. Однако, с уменьшением численности в уловах ценных рыб одновременно уменьшалась и доля бычков.

Явное влияние нефтяных промыслов восточного побережья на ихтиофауну не прослеживается.

Вся северная часть Каспия в границах Казахстана в настоящее время имеет экологическую оценку как слабозагрязненная и местами умеренно загрязненная акватория, что создает благоприятные условия для всей морской гидробиоты, в том числе и ихтиофауны.

Поднятие уровня Каспийского моря прибавило очень много проблем из-за затопления прибрежной зоны, но благотворно сказывается на кормовом потенциале и ихтиофауне всего Северного Каспия и особенно его восточной части. За последние 20 лет, т.е. годы после начала поднятия уровня моря, наблюдается распреснение воды и сильный рост первичной продукции фитопланктона и наращение нагульных площадей в СВ Каспии и соответственно мощное увеличение популяции полупроходных рыб Урало-Каспийского рыбохозяйственного района.

Если в результате поисковых и эксплуатационных работ при добыче нефти и газа под дном Северного Каспия из-за недоработок по природоохранным мероприятиям и аварий эта акватория, самая биопродуктивная на всем море, будет загрязнена, то всему рыбному хозяйству всего Каспийского моря будет нанесен колоссальный урон, от которого ихтиофауна может быть уже не оправится (Дризо, Диаров, Большов, 1994 и 1996).

Нельзя допустить никакой поблажки нарушителям природной среды Северного Каспия, это и будет гарантией, что наше море будет жить, оно будет продолжать быть рыбным морем и местом интенсивной нефте- и газодобычи.

Но это будет только при рачительно и добросовестном подходе всех, кто работает на море и на его берегах.

### **1.2.7. Защита населения, промышленных и хозяйственных объектов от стихийных разрушающих явлений**

#### **Проблемы, связанные с поднятием уровня Каспийского моря и его последствиями**

Наибольшей опасности затопления в Жылыойском районе подвергаются в настоящее время районы нефтяных месторождений на северо-восточном побережье. Жители некоторых поселений уже были вынуждены покинуть свои дома. Подверглись затоплению многочисленные острова (шалыги) в Северо-Восточном Каспии.

Уже затоплены или могут быть затоплены, если не принять мер инженерной защиты (оградительные дамбы, поднятие коммуникаций и оборудования на эстакады и т.п.), промыслы "Тенгизшевройл", "Кульсарынефть", "Прорванефть", "Тенгизмунайгаз" и др.

В этой связи дальнейшее усиление антропогенного воздействия нефтяных месторождений может привести к потере моря, как рыбо-хозяйственного водоема с его прибрежной частью. Продолжающийся подъем уровня Каспийского моря влечет за собой подъем грунтовых вод в прибрежной полосе, что негативно сказывается как на экологии, так и на производственной деятельности нефтепромыслов.

Принимаются меры по охране моря от нефтяного загрязнения: консервирование ряда скважин и строительство защитных сооружений на ряде работающих нефтепромыслов, в основном, это локальные кольцевые защитные дамбы.

Например, по проекту инженерной защиты Тенгизского нефтяного месторождения от вод Каспийского моря строится комплекс сооружений: ограждающая дамба, коллекторно-дренажная сеть, водосборные каналы, бассейны-испарители и другие объекты.

Протяженность фронтальной дамбы составляет 118 км. Данный комплекс сооружений находится в процессе строительства.

Необходимо отметить, что принятый в схеме инженерной защиты тип сооружений (фронтальная дамба) нарушает экологическую структуру побережья, отчленяет и изымает среду обитания животных, нарушает естественное состояние флоры и фауны. Отрицательно сказывается и прекращение нагона морских вод, оказывающего благотворное, рассоляющее и водоорошающее воздействие на территорию.

#### **Ветровые нагоны и сгоны в Северо-Восточном Каспии и их последствия**

Среднегодовая величина обычных нагонов на участке побережья Тенгизского месторождения оставляет 0,9 м. При сильных (24 и более м/с) и продолжительных (2-4 суток) западных и юго-западных ветрах здесь наблюдались нагоны максимальной высоты (1,2-2,3 м). Устойчивый ветер со скоростью 10 и более м/с на побережье Тенгиза наблюдается около 25 раз в году.

На восточном побережье перечень наиболее крупных нагонов в 1989-1991 гг. представлен в табл.1.2.14.

На побережье в районе Тенгизского ГПЗ в 1991 г. были отмечены нагоны высотой 1,51 м (июнь), 1,8 м (май), 2,14 м (декабрь). Нагон в декабре 1991 г. был крупнейшим за последние 45 лет, море залило сушу до отметок -26,05 м БС (уровень моря в августе 1991 г. был 26,92 м).

Например, в мае 1988г. нагонные воды затопили часть месторождений Терень-Узек, Тенгиз, Прорва. 800 скважин оказались под водой. Не считая многомиллионного ущерба промыслам, в море поступило большое количество нефти.

**Наиболее крупные нагоны на восточном  
побережье Северного Каспия в 1989-1991 гг.**

Д а т а	Место побережья	Высота нагона, м
8-9 мая 1989 г.	Каратон	2,16
	Прорва	1,81
3-9 мая 1990 г.	Каратон	2,06
	Прорва	2,20
9-12 мая 1991 г.	Тенгиз ГПЗ	1,80
3-6 июня 1991 г.	Тенгиз ГПЗ	1,55
15-17 декабря 1991 г.	Тенгиз ГПЗ	2,14
	Прорва	2,07

В других местах восточного побережья Северного Каспия высоты нагонов составляли 158-246 см, а сгонов - до 2,5-3,0 м. Сильные береговые ветры могут приводить к понижению уровня моря на 1,5 м (в 1952 г. отмечалось понижение на 2,5-3 м), что сопровождается осушением дна на расстоянии до 10-15 км от постоянного уреза воды. В более глубоких местах колебания уровня моря, связанные с нагонами и сгонами, существенно меньше (1,3 м в шельфовой зоне и 0,8 м в Уральской бороздине). Средняя продолжительность сгонно-нагонных явлений составляет около 5 дней.

Нагоны в восточных районах Северного Каспия наиболее часто случаются в июле и октябре, экстремальные - в апреле-мае.

Таким образом, в результате нагонов уровень моря может подняться у восточного побережья более, чем на 2 м. В зону затопления в таком случае попадает территория АО ТМГ и СП "Тенгизшевройл" с отметками ниже 24,5 м.

**Возможные загрязнения нефтепродуктами моря из-за  
нагонно-сгонных явлений в СВ Каспии**

В различных источниках по уровню загрязнения северной части Каспийского моря приводятся довольно противоречивые данные. Бухарицын (1991) оценивает качество воды как "средней степени загрязненности", в то время как Уральская бороздина считается "сильно загрязненной зоной" (АДЛ, 1994). В основном это относится к нефтепродуктам и фенолам. Однако, согласно недавним исследованиям, проведенным Западным отделением Академии наук Казахстана, загрязнение воды нефтепродуктами невелико в северной и восточной прибрежных зонах, где фоновые концентрации обычно не превышают предельно допустимых концентраций (ПДК) - основных критериев состояния окружающей среды (Дризо, Диаров, Большов и др., 1995).

Е.А. Дризо, М.Д. Диаров, А.А. Большов связывают улучшение в качестве воды со снижением производственной деятельности вверх по течению рек и, как следствие, уменьшение содержания нефтепродуктов с речным стоке. Однако в том же самом отчете отмечается возможность увеличения концентраций нефтепродуктов до 30 ПДК после умеренно-сильных нагонов в северной и до 3,6 ПДК в восточной части моря. Аналогично, загрязнение воды в северной части Каспийского моря сильно зависит от выбора участков отбора проб и внешних условий.

Ниже (таблица 1.2.15.) обобщены данные об абсолютном и относительном (превышение ПДК) содержании основных загрязняющих веществ в Северном Каспии (АДЛ, 1994).

Данные о загрязнении акватории вблизи побережья территории АО ТМГ (1993г.) по шалыгам и районам акватории по траверсам отдельных месторождений приведены в табл. 1.2.16. (АДЛ, 1994). У восточного побережья Северного Каспия находятся нефтяные месторождения Терень-Узек, Тажигали (Юго-Западное и Юго-Восточное), Пустынное, Морское, Тенгиз, Прибрежное, Кара-Арна, Прорва и др. Все они в разной степени огорожены от моря дамбами, но уровень моря поднимается и степень надежности существующих дамб падает. Затопление прибрежной территории с многочисленными заглушенными и эксплуатируемыми скважинами не могло не отразиться на уровне загрязнения воды и донных отложений нефтепродуктами. Однако, зафиксировать поступление в море нефтепродуктов довольно сложно из-за их быстрого сильного разбавления, процессов самоочищения, непредсказуемости нагонов и сгонов.

Представитель авторов данной работы участвовал в 1995г. в трех морских экспедиционных рейсах в акватории, примыкающей к территории зоны деятельности АО ТМГ. В апреле-мае авторами был зафиксирован при сгоне после ветров со скоростью до 14 м/сек, наблюдавшихся 1 мая 1995 г., слабый подток нефтепродуктов со стороны нефтепромысла Терень-Узек. Их концентрация в воде в кв. 79, 105 ненамного превысила ПДК и составила 0,06 мг/л (ПДК = 0,05 мг/л), содержание нефтепродуктов в донных отложениях в кв. 79 превысило фоновый уровень в 4 раза. В сентябре нефтепродукты распределялись в воде и донных отложениях довольно равномерно (табл. 1.2.15.). Их концентрация находилась на низком уровне. В ноябре, вероятно, в связи со снижением температуры и, соответственно, снижением темпов самоочищения из-за падения скорости химического и микробиологического окисления, содержание нефтепродуктов в воде и грунте значительно возросло. Однако, если в воде максимальная концентрация нефтепродуктов наблюдалась в кв. 55 и 79, расположенных на восточном профиле (вблизи берега) напротив нефтепромысла Терень-Узек, то в грунте наибольшее содержание загрязнителей было в кв. 33, 78, 105 на западном профиле, т.е. мористее. В период съемки стояла маловетренная погода. Если превышение ПДК нефти в воде в 1,3 раза в кв. 55 и 79 можно объяснить влиянием нефтедобычи, то загрязнение грунта со стороны моря является аномалией.

Качественно последствия нагона авторами зафиксированы в июле 1995 г. в кв. 80, находящемся напротив Каратона. Глубина моря в месте наблюдений составляла 1,2 м.

В течение 5 дней с 22 по 26 июля здесь происходил ветровой нагон морской воды, когда уровень моря поднялся в районе работ на 0,6-0,7 м. После нагона начался сгон, и на арматурных прутьях, вкопанных торчком в донный грунт, остававшихся в воде, наблюдались осевшие отдельные сгустки нефти. Однако, за 8 дней после окончания нагона (с 27 июля по 3 августа) зафиксированы почти неизменные, небольшие по значению концентрации нефтепродуктов в воде квадрата. Содержание нефти в воде в это время и в этом месте (кв. 80) выходило за пределы ПДК (ПДК = 0,05 мг/л), кроме одной из 12 проб, когда анализ показал превышение концентрации нефти в 1,6 ПДК. Как видно, батометр отобрал пробу, в которой попался небольшой сгусток углеводородов.

Эти наблюдения характерны лишь для небольших нагонов и сгонов. При больших (1,0-1,5 м), не говоря уже о катастрофических нагонах (1,6-2,0 м и выше), картина будет уже совершенно другая - в море будут смываться миллионы тонн загрязненной воды.

Последствия нагонов в квадрате 107 напротив Тенгизского ГПЗ были зафиксированы ранее, в 1991 г. (НВП “Экоресурсы”, 1991). После западных ветров силой 3-4 была, наблюдавшихся 14-15 сентября 1991 г. и сменившихся 17 сентября на слабый северо-западный, и затем на северо-восточный, отмечена следующая динамика концентраций нефтепродуктов в воде:

14 сентября - 0,13 мг/л (2,6 ПДК)

16 сентября - 0,15 мг/л (3 ПДК)

17 сентября - 0,21 мг/л (4,2 ПДК)

20 сентября - 0,09 мг/л (1,8 ПДК).

Таблица 1.2.15.

**Качество воды в Северном Каспии в 1989-91гг.**

Ингредиент, мг/л	Пара- метр	1989	1989	1990	1990	1991	1991
		конц. мг/л	превы- шение ПДК	конц. мг/л	превы- шение ПДК	конц. мг/л	превы- шение ПДК
Нефть	сред.	0,14	3	0,20	4	0,14	3
	макс.	1,24	25	1,62	32	1,14	23
Фенолы	сред.	0,003	3	0,003	3	0,003	3
	макс.	0,030	30	0,025	25	0,360	35
СПАВ	сред.	0,013	< 1	0,025	< 1	0,050	< 1
	макс.	0,120	1	0,140	1	0,47	5
Аммиак	сред.	0,020	< 1	0,08	< 1	0	< 1
	макс.	0,204	< 1	0,420	1	0,389	1
ДДТ	сред.	0,028	< 1	0,013	< 1	0	< 1
	макс.	0,181	< 1	0,117	< 1	0	< 1
Гексахлор- циклогексан	сред.	0	< 1	0	< 1	0,002	< 1
	макс.	0	< 1	0	< 1	0,085	< 1
Гексахлор- циклогексан (дно)	сред.	0	< 1	0	< 1	0,002	< 1
	макс.	0	< 1	0	< 1	0,092	< 1
Кислород	сред.	7,70	< 1	9,72	< 1	9,13	< 1
	макс.	4,30	< 1	8,72	< 1	4,30	< 1

Таблица 1.2.16.

**Загрязнение морской воды в восточной части Северного  
Каспия в 1993 г. в отношении ПДК**

Район	Углеводороды	СПАВ	Хром	Медь
Прорва	1,5 ПДК	< 1ПДК	1 ПДК	3 ПДК
Тенгиз	> 7 ПДК	-	> 1 ПДК	> 1 ПДК
Терень-Узек	2 ПДК	< 1ПДК	< 1ПДК	> 1 ПДК
Егорычевы шалыги	> 30 ПДК	-	-	> 3 ПДК
Зюйдвестовая шалыга	> 3 ПДК	-	> 1 ПДК	> 3 ПДК

Эти данные получены усреднением результатов анализов 2-3 проб, взятых в разных точках квадрата 107, располагавшихся на расстоянии 5-10 км друг от друга что повышает достоверность наблюдений. Небольшой нагон 1991г. вызвал повышение концентрации нефтепродуктов до 4,2 ПДК, которая затем вскоре (за 3 суток) опустилась до фоновой (1,8 ПДК).

Под влиянием сгонно-нагонных явлений параметры среды имеют, особенно на мелководьях, очень большую изменчивость. Так, в июле 1995 г. в квадрате 107 были зафиксированы отличающиеся в 2-4 раза значения концентрации нефтепродуктов (пробы в один и тот же день были отобраны на расстоянии примерно 100 м друг от друга).

Концентрация нефтепродуктов в воде здесь тогда варьировалась от 0,4 мг/л (0,8 ПДК) до 0,18 мг/л (3,6 ПДК) в течение одних-двух суток.

Характерно, что область колебаний концентраций нефти в воде 107 квадрата в течение 5 дней наблюдений была довольно широка, несмотря на тихую маловетренную погоду. В то же время в квадрате 80 после нагона 22-23 июля, когда уровень воды поднялся на 0,7 м, колебания концентрации нефтепродуктов на фазе сгона 27 июля-3 августа были намного меньше.

При усредненной величине содержания нефтепродуктов в воде 0,034 мг/л среднее квадратичное отклонение от среднего составило +0,016 мг/л, а доверительный интервал при уровне значимости 0,05 равен +0,031 мг/л. За пределами этого интервала находится только одно значение (0,08 мг/л, 29.07), когда статистически достоверно можно говорить о возросшем загрязнении воды.

Таким образом, приведенные исследования показывают на сравнительно слабый уровень загрязнения прибрежных вод нефтепродуктами. Как для северного побережья, так и для восточного фоновое содержание нефтепродуктов в воде обычно не превышает ПДК. Однако, после нагонов средней силы уровень загрязнения может повышаться до 3,6 ПДК в районе Терень-Узека и Тенгиза. При более сильных нагонах (больше 1,0-1,2 м) эта величина может возрасть.

#### **1.2.8. Утилизация, обезвреживание и захоронение промышленных и хозяйственных отходов**

На территории Жылыойского района имеются геологоразведочные, нефтегазовые промыслы, промышленные, сельскохозяйственные, строительные, энергетические, транспортные, коммунально-хозяйственные предприятия и организации. В результате их деятельности образовались различного характера жидкие, твердые, полутвердые и газообразные отходы. Работы с отходами, имеющимися в районе, неупорядочены. Для некоторых видов отходов нет полигонов сбора и захоронения. В недостаточном количестве имеются установки по переработке отходов (единственная, построенная недавно ТОО “Тенгизшевройл”). Многие виды отходов связаны с разведкой, добычей, подготовкой и хранением, транспортировкой углеводородного сырья. На всех нефтяных и газовых промыслах часть попутной воды при добыче нефти закачивается в подземные горизонты для поддержания пластового давления, часть - в поглощающие скважины, а оставшаяся часть попутной воды сбрасывается на поля испарения для фильтрации.

По состоянию на 1 января 1998г. в Жылыойском районе имеется 44 стационарных источника вредных выбросов. Из этих источников (предприятий, организаций), принадлежащих к различным отраслям, производится 118615,8 тонн вредных загрязняющих выбросов, в состав которых входят окись азота, окись углерода, сернистый ангидрид, непредельные углеводороды, твердые вещества (пыль), сероуглерод, сероводород и прочие (по данным АУЭиПР).

Лимит на размещение (хранение, захоронение) промышленных и хозяйственных отходов в 1997 году составлял (Решение Акима Атырауской области № 330 от 30.12.96г., приложение 1, 3а):

буровой шлам	- 777 т
сточные пластовые воды	- 111 т
шины изношенные	- 0,45 т
макулатура	- 0,2 т
бытовые отходы	- 20505 т
стеклобой	- 0,15 т

Каждый год промышленными и хозяйственными предприятиями Жылыойского района сброс сточных вод в открытые поля испарения и подземные горизонты составляет 2634764 тыс. м<sup>3</sup>. Основными ингредиентами сточных вод являются нефтепродукты, хлориды, сульфаты, соли аммония, ХПК, СПАВ, нитриты, нитраты, железо, фосфаты и прочие минеральные вещества.

Крупными загрязнителями природной среды являются предприятия топливно-энергетической, химической и нефтехимической отраслей промышленности, машиностроения и металлообработки, промстройматериалов, техобслуживания автотранспорта. По степени токсичности образующиеся здесь отходы классифицируются от малоопасных до чрезвычайно опасных. К чрезвычайно опасным (I класс опасности) относятся шлам гальванический, свинцовый, тяжелые остатки сжиженного газа; к высокоопасным (II класс опасности) - отработанные электролиты, нефтеотходы, отработанные масла; к умеренно опасным (III класс опасности) - нефтешлам, отходы лаков, красок, промасленная ветошь.

Стихийная перегрузка почв промышленными отходами нарушает нормальный круговорот веществ и поток энергии в биосфере, создает угрозу разрушения и уничтожения почвенной оболочки на больших пространствах, что чревато глубоким и подчас необратимым нарушением общего механизма биосферы с опасностью катастрофических последствий.

В связи с накоплением промышленных отходов повышенного класса опасности в компонентах природной среды происходят негативные процессы, отходы подвергаются реакциям нейтрализации, гидролиза, соосаждения, ионообмена, микробильным процессам, в результате которых образуются более растворимые вещества, попадающие в водоемы, растения, организмы животных и т.д.

С такими отходами, как шлам гальванопроизводства, золошлаковыми, в окружающую среду попадают тяжелые металлы, обладающие высокой токсичностью по отношению к живым организмам. В шкале общих стресс-факторов воздействия на человеческий организм ионы тяжелых металлов выдвигаются на первое место в мире, оставляя далеко позади шумы, пестициды, угарный газ, кислотные дожди.

Значительный вклад в загрязнение окружающей среды токсичными отходами вносят предприятия техобслуживания автотранспорта.

К заражению компонентов природной среды ртутью приводит выброс на свалки вместе с бытовыми и промышленными отходами отработанных ртутьсодержащих ламп.

### **1.2.9. Памятники истории и культуры**

Территория Жылыойского района очень насыщена памятниками истории и культуры, что объясняется ее географическим положением и историческими событиями, происходившими здесь. В древности на этой густо населенной территории проходил караванный путь из Средней Азии в Европу. Эти и другие исторические обстоятельства оставили свой след на этой земле.

До настоящего времени сохранились многочисленные комплексы оригинальных сооружений погребально-культового зодчества, сосредоточенные, в основном, на некрополях и кладбищах. Это камнерезные сооружения: мавзолеи, саганатамы, саркофаги - сандыктасы, стелы - кулпытасы, надгробия типа койтас и др. Все они являются памятниками традиционной культуры казахского народа и имеют большое значение для истории Казахстана, поскольку они - единственные свидетели его далекого прошлого и, в соответствии с действующим законодательством, подлежат государственной охране, как памятники истории и культуры.

Материалы Западно-Казахстанской археологической экспедиции (ЗКАЭ) 1989-1991гг. Института археологии АН РК под руководством З. Самашева, Волго-Уральской археологической экспедиции (ВУАЭ) Института археологии РФ под руководством Л. Галкина показали, что в Жылыойском районе выявлено 56 мавзолеев, 250 саганатамов, 137 койтасов, 1442 кулпытаса и более 3360 грунтовых захоронений.

В настоящее время в реестре археологических памятников Атырауской области по Жылыойскому району зарегистрированы следующие памятники (В. Афанасьев “К истории Северо-Восточного Прикаспия. Реестр археологических памятников области”).

### НЕОЛИТ

1. 8-8 Жиланкабак, местонахождение в 82 км на СВ от п.Кульсары Эмбинского района, в 38,5 км на ЮВ от ст. Жантерек (Ж. Таймагамбетов, ЗКАЭ- 89).

2. 9-9 Кайнар I, стоянка в 26 км на С от горы Иманкара, в 82 км на СВ от п.Кульсары, в 38 км к ЮВ от ст.Жантерек (Ж.Таймагамбетов, ЗКАЭ- 89).

3. 10-10 Койкара, местонахождение от п.Кульсары на СВ в 56 км, от горы Иманкара на СЗ в 13 км (ЗКАЭ- 89).

4. 11-11 Кульсары I, стоянка в 5 км на С от п.Кульсары по трассе Кульсары- Доссор у дорож. указателя - 136/110 (Ж.Таймагамбетов, ЗКАЭ- 89).

5. 12-12 Кульсары II, стоянка в трех км на ССВ от п.Кульсары (Ж.Таймагамбетов,ЗКАЭ- 89).

6. 13-13 Кульсары III, стоянка в 3,6 км на ССВ от п.Кульсары (Ж.Таймагамбетов,ЗКАЭ- 89).

7. 14-14 Кульсары IV, стоянка в 4 км на СВ от п.Кульсары (Ж.Таймагамбетов,ЗКАЭ- 89).

8. 15-15 Кульсары V, местонахождение в 1,5 км от п.Кульсары и в 700 м к С от местного аэропорта (Ж.Таймагамбетов, ЗКАЭ- 89).

9. 16-16 Кыземшек, местонахождение в 81 км на СВ от п.Кульсары, в 26 км на С от горы Иманкара, в 37 км на ЮЮВ от ст.Жантерек (Ж.Таймагамбетов,ЗКАЭ- 89).

10. 17-17 Шатпаколь, местонахождение в 31 км по автотрассе Кульсары-Доссор, в.12 км на С от с. Шокпартогай (Ж.Таймагамбетов, ЗКАЭ- 89).

11. 18-18 Шаянды, местонахождение в 5,3 км на ЮВ от п.Сарыкамыс (Ж.Таймагамбетов, ЗКАЭ- 89).

12. 19-19 Шандыаул, местонахождение в 9 км на ЮЗ от п.Аккызтогай, в 22 км на СВ от п.Кульсары (Ж.Таймагамбетов, ЗКАЭ- 89).

### ЭНЕОЛИТ

1. 25-0-1 Сарыкамыс, стоянка, Эмбинский район, в 3 км на Ю от п.Сарыкамыс (Ж.Таймагамбетов, ЗКАЭ- 89).

2. 18-18-2 Шаянды, стоянка, в 5,5 км на ЮВ от п.Сарыкамыс, на Ю окраине современного кладбища Шаянды (Ж.Таймагамбетов, ЗКАЭ- 89).



## ЖЕЛЕЗО

### Раннее железо

1. 44-0-0-0-8 Аралтюбе, могильник, в 56 км на СВ от пос.Кульсары в 25 км на В от с.Аккызтогай, в 2,2 км на ЮВ от с. Аралтюбе (З.Самашев,ЗКАЭ- 89).
2. 45-0-0-0-9 Жиланкабак I, Курганная группа в 82 км на СВ от пос. Кульсары, в 38,5 км на ЮВ от ст.Жантерек (З.Самашев, ЗКАЭ- 89).
3. 46-0-0-0-10 Жиланкабак II, в 83 км на СВ от лос.Кульсары, в 37,5 км на ЮВ от ст. Жантерек в 28 км на С от горы Иманкара (З.Самашев,ЗКАЭ-89).
4. 47-0-0-0-11 Жиланкабак III, в 84 км на СВ от пос.Кульсары, в 36 км на ЮВ от ст. Жантрек, в 29 км на С от горы Иманкара (З.Самашев,ЗКАЭ-89).
5. 48-0-0-0-12 Иманкара I, могильник, в 583 км на СВ от пос.Кульсары на вершине горы Иманкара (З.Самашев, ЗКАЭ- 89).
6. 49-0-0-0-13 Иманкара II, в 59,3 км на СВ от пос.Кульсары, на вершине горы Иманкара (З.Самашев, ЗКАЭ- 89).
7. 50-0-0-0-14 Иманкара III, в 59,5 км на СВ от пос.Кульсары, на вершине горы Иманкара (З.Самашев, ЗКАЭ- 89).
8. 51-0-0-0-15 Иманкара IV, в 60 км на СВ от пос.Кульсары, на вершине горы Иманкара (З.Самашев, ЗКАЭ- 89).
9. 52-0-0-0-16 Иманкара V, в 60,3 км на СВ от пос.Кульсары, на вершине горы Иманкара (З.Самашев, ЗКАЭ- 89).
10. 53-0-0-0-17 Иманкара VI, в 60,3 км на СВ от пос.Кульсары, на вершине горы Иманкара (З.Самашев,ЗКАЭ-89).
11. 54-0-0-0-18 Иманкара VII 69,7 км на СВ от пос.Кульсары, на вершине горы Иманкара (З.Самашев, ЗКАЭ- 89).
12. 56-0-0-0-20 Иманкара IX, комплекс кургана с "усами", в 59,1 км от пос.Кульсары, на вершине горы Иманкара (З.Самашев, ЗКАЭ- 89).
13. 57-0-0-0-21 Кайнар I, могильник, в 81 км на СВ от пос.Кульсары, в 25 км ка С от горы Иманкара, на правом берегу р.Кайнар (З.Самашев, ЗКАЭ- 89).
14. 9-9-0-0-22 Кайнар II. могильник, в 82 км на СВ от . пос.Кульсары, в 38 км на ЮВ от ст. Жантерек, на правом берегу р.Кайнар (З.Самашев, ЗКАЭ- 89).
15. 58-0-0-0-23 Караарна, поселение, в 22 км на Ю от промысла Каратон, в 2,5 км на В от промысла Караарна (Ж.Таймагамбетов, ЗКАЭ-89).
16. 59-0-0-0-24 Каскырлыкарасай I, могильник, в 22 км на СВ от пос. Кульсары, в 39 км на ЮВ от ст.Жантерек, в 30 км на С от р.Кайнар (З.Самашев, ЗКАЭ- 89).
17. 60-0-0-0-25 Каскырлыкарасай II, могильник, в 93 км на СВ от пос.Кульсары, в 4 км на С от р.Кайнар (З.Самашев, ЗКАЭ- 89).
18. 61-0-0-0-26 Каскырлыкарасай III, курганная группа, в 91 км на СВ от пос.Кульсары, в 38 км на ЮВ от ст. Жантерек, в 2,2 км на С от р.Кайнар (З.Самашев, ЗКАЭ-89).
19. 10-10-0-0-27 Койкара, могильник, в 56 км на СВ от пос.Кульсары, на вершине горы Койкара (З.Самашев, ЗКАЭ- 89).
20. 62-0-0-0-28 Кольканата, могильник, в 58 км ССВ от пос.Кульсары, в 3,8 км на ЮЗ от Аралтюбе (З.Самашев, ЗКАЭ- 89).
21. 63-0-0-0-29 Карабельдеу, могильник, в 60 км на СВ от пос.Кульсары, в 19 км от ст. Аралтюбе (З.Самашев, ЗКАЭ- 89).
22. 64-0-0-0-30 Кыземшек, курганная группа, в 81 км на СВ от пос.Кульсары, в 37 км на ЮВ от ст. Жантерек, на вершине горы Кыземшек (З.Самашев, ЗКАЭ- 91).
23. 65-0-0-0-31 Кырыкмылтык I, курганная группа, в 74 км на СВ от горы Иманкара (З.Самашев, ЗКАЭ- 89).

24. 66-0-0-0-32 Кырыкмылтык II, в 73 км на СВ от пос. Кульсары, в 13,5 км на СВ от горы Иманкара (З.Самашев, ЗКАЭ- 89).
25. 67-0-0-0-33 Сарыкамыс I, дюнное захоронение, в 3 км на Ю от пос. Сарыкамыс (Ж.Таймагамбетов, ЗКАЭ- 89).
26. 63-0-0-0-34 Сарыкамыс II, в 5 км на ЮВ от пос. Сарыкамыс, в 1 км на СЗ от кладбища Шаянды (Ж.Таймагамбетов, ЗКАЭ- 89).
27. 69-0-0-0-35 Терискараган I, курганная группа, в 58 км на В от пос.Кульсары, в 8,7 км на С от ст. Аралтюбе (З.Самашев, ЗКАЭ- 89).
28. 70-0-0-0-36 Терискараган II, могильник, в 58,5 км на СВ от пос. Кульсары, в 12,5 км на СВ от ст. Аралтюбе (З.Самашев, ЗКАЭ- 89).
29. 71-0-0-0-37 Шаянды I, поселение, в 5,5 км на ЮВ от пос.Сарыкамыс, на западной окраине современного кладбища Шаянды (Ж.Таймагамбетов, ЗКАЭ- 89).
30. 72-0-0-0-38 Шаянды II, поселение, в 5,5 км от пос. Сарыкамыс, на западной окраине современного кладбища Шаянды (Ж.Таймагамбетов, ЗКАЭ-89).
31. 73-0-0-0-39 Шолтакай, могильник в 70,5 км к СВ от пос.Кульсары, в 12 км на С от горы Иманкара (З.Самашев, ЗКАЭ-89).
32. 74-0-0-0-40 Шоптиколь, могильник в 73,5 км на СВ от пос. Кульсары, в 14,5 км на ССВ от горы Иманкара (З.Самашев, ЗКАЭ- 89).
33. 132-0-0-0-100 Нурмола, курганная группа в Эмбинском р-не, в 80 км на ССВ от п.Кульсары, в 40 км на ЮВ от ст. Жантерек (ЗКАЭ-91).
34. 133-0-0-0-100 Ошак I, курган в Эмбинском р-не в 87 км на ССВ от п.Кульсары, в 40 км на ЮВ от ст. Жантерек (ЗКАЭ-91).
35. 134-0-0-0-101 Ошак II, курган в 86,5 км на ССВ от п. Кульсары, в 41 км на ЮВ от ст. Жантерек (ЗКАЭ-91).
36. 135-0-0-0-102 Ошак III, курган в 87,5 км на ССВ от п. Кульсары, в 42 км на ЮВ от ст. Жантерек (ЗКАЭ-91).
37. 136-0-0-0-103 Ошак IV, курганная группа в 88 км на ССВ от п. Кульсары, в 43 км на ЮВ от ст. Жантерек (ЗКАЭ-91).
38. 137-0-0-0-104 Ошак V, курган в 90 км на ССВ от п. Кульсары, в 42,5 км на ЮВ от ст. Жантерек (ЗКАЭ-91).
39. 138-0-0-0-105 Ошак VI, курган и кольцевая выкладка в 93 км на ССВ от п. Кульсары, в 43,5 км на ЮВ от ст. Жантерек (ЗКАЭ-91).
40. 139-0-0-0-106 Ошак VII, два кургана в 915 км на СВ от п. Кульсары, в 44,5 км на ЮВ от ст.Жантерек (ЗКАЭ-91).
41. 140-0-0-0-107 Ошак VIII, курганная группа в 91 км на СВ от п. Кульсары, в 44,5 км на ЮВ от ст. Жантерек (ЗКАЭ-91).
42. 141-0-0-0-108 Боздык, курганная группа в Эмбинском р-не, в 90 км на СВ от п. Кульсары, в 13 км на ЮЮВ от горы Боздык (ЗКАЭ-91).
43. 142-0-0-0-109 Камысколь I, курган в Эмбинском р-не, в 91 км на СВ от п. Кульсары (ЗКАЭ-91).
44. 143-0-0-0-110 Камысколь II, два кургана и ограда в 90,5 км на СВ от п. Кульсары (ЗКАЭ-91).
45. 144-0-0-0-111 Камысколь III, курган в 90 км на СВ от п. Кульсары (ЗКАЭ-91).
46. 145-0-0-0-112 Камысколь IV, курган в 90 км на СВ от п. Кульсары (ЗКАЭ-91).
47. 146-0-0-0-113 Камысколь V, курган в 84,5 км на СВ от п. Кульсары (ЗКАЭ-91).
48. 147-0-0-0-114 Молажубан, курган в Эмбинском р-не, в 77,5 км на СВ от п. Кульсары, в 24,5 км на В от горы Иманкара (ЗКАЭ-91).
49. 148-0-0-0-115 Даулет, курган в Эмбинском р-не, в 74,5 км на СВ от п. Кульсары, в 19,5 км на В от горы Иманкара (ЗКАЭ-91).
50. 149-0-0-0-116 Даулеттау I, курган в 51,5 км на СВ от п. Кульсары, в 15,5 км на ЮЮЗ от горы Иманкара (ЗКАЭ-91).

51. 150-0-0-0-117 Даулеттау II, курган в 50,5 км на СВ от п. Кульсары, в 16 км на ЮЮВ от горы Иманкара (ЗКАЭ-91).
52. 151-0-0-0-118 Даулеттау III, курган в 50 км на СВ от п. Кульсары, в 16,5 км на ЮЮВ от горы Иманкара (ЗКАЭ-91).
53. 152-0-0-0-119 Даулеттау IV, курган в 70 км на СВ от п. Кульсары, в 18,5 км на В от горы Иманкара (ЗКАЭ-91).
54. 153-0-0-0-120 Стоянка начала II века до н.э. на 144 км от Гурьева (М. Шайхашев).
55. 154-0-0-0-121 Сазды, сарматские земляные курганы, в 57 км на СВ от п. Ганюшкино, IV-II век до н.э. (А.Н. Мелентьев).
56. 155-0-0-0-122 Каратон I, поселение в 1,5 км на Ю от с. Каратон (Ж.Таймагамбетов, ЗКАЭ-89).
57. 156-0-0-0-123 Каратон II, сарматское поселение в 3 км на Ю от с. Каратон, в 700 м на З от автотрассы Кульсары-Сарыкамыс (Ж.Таймагамбетов, ЗКАЭ-89).
58. 157-0-0-0-124 Сарыкамыс I, сарматское поселение в 3,5 км на ЮЮВ от п. Сарыкамыс (Ж.Таймагамбетов, ЗКАЭ-89).
59. 158-0-0-0-125 Сарыкамыс II, поселение в 3,5 км на ЮВ от п. Сарыкамыс, в 1,5 км на СЗ от п. Шаянды (Ж.Таймагамбетов, ЗКАЭ-89).
60. 159-0-0-0-126 Сарыкамыс III, в 4,5 км на ЮВ от п. Сарыкамыс, в 300 м на В от п. Сарыкамыс II (Ж.Таймагамбетов, ЗКАЭ-89).
61. 160-0-0-0-127 Сарыкамыс IV, поселение в 5 км на ЮВ от п. Сарыкамыс, в 1 км на СЗ от кл. Шаянды (З. Самашев, ЗКАЭ-89).
62. 161-0-0-0-128 Жумай, сарматское поселение в 1,5 км на С от п. Карабау (по материалам Гурьевского музея).
63. 162-0-0-0-129 Кенбай I, сарматское поселение в 19 км на С от п. Карабау, в 4 км на СЗ от оз. Матколь (по материалам Гурьевского музея).
64. 163-0-0-0-130 Кенбай II, сарматское поселение в 19 км на С от п. Карабау, в 4 км на СЗ от оз. Матколь (по материалам Гурьевского музея).
65. 164-0-0-0-131 Кызылоба, зимник сарматский, расположен в 1 км от Ю от ст. Кызылоба (Л. Галкин, ВУАЭ).

## **ЗОЛОТАЯ ОРДА**

1. 165-0-0-0-0-1 Нурмукан I, одиночный курган, Кызылкогинский р-н, 20,5 км на Ю от ст. Сагиз, 25,5 км на В от ст. Мукур.

Изучение богатейшего наследия региона только началось, но уже сегодня отчетливо определилась важная роль, которую играет культурно-историческое наследие района в формировании национальных традиций, духовной жизни, культуре народов Казахстана.

В соответствии с произведенной классификацией и паспортизацией памятников и на основе решения областной администрации Атырауской области “О принятии на учет памятников истории и культуры области под государственную охрану местного и республиканского значения” предусматривается организация трех типов охраняемых зон.

I зона - особо охраняемая группа памятников. В эту группу входят некрополи, отличающиеся большим объемом, культовые и гражданские сооружения и комплексы, представляющие большую ценность в историко-культурном отношении. Памятники, входящие в эту зону, должны быть взяты под охрану и при освоении прилегающих к ним территорий должны сохранять свое градостроительное положение.

II зона - средне охраняемая группа памятников. В эту группу входят ряд некрополей, мавзолеев, саганатамы, койтасы, кулпытасы, грунтовые захоронения, а также гражданские, промышленные и культовые сооружения дореволюционного и советского

периодов и представляющих историческую и художественную ценность. Памятники, входящие в эту зону, должны быть взяты под местную охрану. При освоении прилегающих к ним территорий, их градостроительное положение желательно сохранить. При необходимости, функция гражданских, промышленных, а в отдельных случаях культовых сооружений может быть изменена.

III зона - менее охраняемая группа памятников. В эту группу входят многочисленная группа некрополей, мавзолеев, саганатамов, кулпытасов и захоронений. Сюда же отнесены менее значимые промышленные, гражданские, культовые сооружения, градостроительное положение которых и их функциональное назначение при необходимости может быть изменено.

В Жылыойском районе размещена значительная часть памятников, входящих в I и II зоны. Они, в основном, имеют очаговое расположение и приурочены к современным населенным пунктам: с. Шубартпалы, р.п. Косчагыл, Каратон, Сарыкамыс.

### 1.3. Экологическое состояние Макатского района

#### 1.3.1. Краткая характеристика

Макатский район расположен в юго-восточной части Атырауской области, территория его имеет протяженность с севера на юг 58 км и с запада на восток 124 км. На севере район граничит с Кызылкогинским районом, на юго-востоке с Жылыойским районом, на юго-западе - с пригородными территориями г. Атырау и на западе с Махамбетским районом. Площадь района в административных границах 487,8 тыс. га, что составляет 4,2% территории Атырауской области.

Административным центром района является поселок городского типа Макат, расположенный на расстоянии 130 км от областного центра - города Атырау. Связь с областным центром осуществляется по автомобильной дороге общегосударственного значения Атырау-Доссор-ст. Сагиз и по железной дороге Атырау-Кандагач. На территории района расположено 7 населенных пунктов (п. Макат, Байчунас, Доссор, Комсомольск, Кошкар, Искине, Сагиз), являющихся рабочими поселками нефтяников.

На 1.01.1998г. в районе проживало 25,8 тыс. человек, плотность населения 5,2 чел. на 1 км<sup>2</sup>.

Основу экономики района составляют нефтедобывающая, газодобывающая промышленности, которые представлены НГДУ “Макатнефть”, НГДУ “Доссорнефть”, ЛПУ “МакатЖаиктрансгаз”, а также имеется Доссорский авторемонтный завод.

Макатский район является промышленным. Развитие его хозяйства связано с разработкой и эксплуатацией нефтяных месторождений. Из общей площади района в сельском хозяйстве используется 28,8 тыс. га. Эти земли представлены скотопрогонной трассой - 28,0 тыс. га и подхозом Макатской нефтебазы - 0,8 тыс. га.

Кроме того, сельскохозяйственным производством занимаются еще пять подсобных хозяйств предприятий. Земли сельскохозяйственного назначения занимают всего 5,9% от всего земельного фонда района.

Территория Макатского района в геоморфологическом отношении принадлежит Прикаспийской аккумулятивной верхнечетвертичной морской, местами аллювиальной низменности окраинного прогиба платформы с сохранившимся морским засолением и с частичной эоловой моделировкой. По характеру рельефа она представляет собой крайне плоскую равнину, сложенную в основном песчаными и отчасти суглинистыми верхнехвалынскими отложениями. Однообразие территории нарушается лишь сомкнутыми понижениями незначительной глубины, занятыми солончаками, сорами и такырами. Абсолютные высоты на большей части района колеблются в пределах 0-28 м ниже уровня моря.

Расчлененность территории овражно-балочной сетью составляет 0,01 км/км<sup>2</sup>, глубины местных базисов эрозии - 10 м, средние уклоны водосборов - менее 1<sup>0</sup>.

Расположение территории района внутри евроазиатского континента обусловило черты резко выраженного материкового климата с высокой континентальностью: короткая малоснежная, но довольно холодная зима и жаркое продолжительное лето.

За период вегетации осадков выпадает мало - 70-115 мм, а годовая сумма их не превышает 150-180 мм.

В гидрогеологическом отношении район расположен целиком в пределах Прикаспийской системы артезианских бассейнов.

На территории района формируются сильноминерализованные подземные воды с минерализацией более 10 г/л, которые нельзя использовать для обводнения пастбищ. Использование их в сельскохозяйственном производстве теоретически возможно при условии опреснения, что связано со значительными капитальными затратами.

Гидрографическая сеть района представлена рекой Сагиз, которая на всем протяжении по территории района (около 30 км) в течении почти 11 месяцев не имеет

постоянного стока. Паводок начинается в апреле и продолжается 22-25 дней. За это время проходит почти весь годовой сток (95-99%), составляющий в среднем 95 млн. м<sup>3</sup>.

Макатский район размещается в пустынной зоне, подзоне бурых почв. Особенностью почвенного покрова района является абсолютное преобладание интразональных почв над зональными. Все почвы засоленные и солонцеватые. Преобладают почвы тяжелого механического состава (глинистые, тяжелосуглинистые и среднесуглинистые) из почв легкого механического состава преобладают легкосуглинистые.

Для растительного покрова Макатского района характерно господство ксерофильных кустарничков, которые образуют однообразный, изреженный растительный покров.

Самыми распространенными пастбищами в районе являются биюргуновые. Формируются по равнине на солонцах. Биюргунники обычно встречаются большими массивами. Субдоминируют мятлик луковичный, мортук восточный, солянки, климакоптера, петросимония.

Незначительные площади занимают однолетнесолянковые пастбища. Формируются по равнине, присоровым понижениям на солонцах и солончаках. Доминируют климакоптера супротивнолистная, петросимония однотычинковая.

По присоровым понижениям на солончаках формируются сарсазановые пастбища. Единично на сарсазанниках встречаются сведы заостренная и вздутоплодная, биюргун.

Биюргуновое, однолетнесолянковое, сарсазановое пастбища рекомендуется использовать в осенний период для выпаса овец, лошадей, верблюдов.

Согласно зоогеографического районирования Макатский район входит в северные Арало-Каспийские пустыни Туранского округа Ирано-Туранской провинции средиземноморской подобласти. Здесь распространены характерные для пустынь представители фауны: заяц-песчаник, суслик-песчаник, толстохвостый тушканчик, тарбаганчик, емуранчик, песчанки, степной хорь, корсак, волк. В зарослях тростника встречается иногда кабан. Сайгак единичен и крупных стад не образует. Следующие представители фауны Макатского района занесены в Красные книги разных уровней: млекопитающие - пегий поторак, хорь-перевязка; птицы - дрофа, стрепет.

Макатский район обладает уникальными полезными ископаемыми широкого спектра, главным образом, углеводородного сырья.

### **1.3.2. Состояние воздушного бассейна**

Природные условия Макатского района и его центра - п. Макат, а также населенных пунктов (пгт. Доссор и др.) - определяют относительно высокую способность атмосферного воздуха к самоочищению.

В настоящее время главными источниками антропогенного загрязнения воздушного бассейна района являются объекты нефтепромысла и нефтегазоподготовки, промпредприятия, теплоэнергетические источники, транспорт.

Основной промышленный потенциал района за исключением нефтепромыслового комплекса сосредоточен в поселках Макат и Доссор, где расположено 14 предприятий следующих видов промышленности: нефтепромысловой, машиностроения, металлообработки, электроэнергетики, промышленности строительных материалов, легкой и пищевой.

В таблице 1.3.1. сведены показатели статистических отчетов за 1995-1997 гг. по общим выбросам из всех источников (отдельно из организованных источников) и в разрезе выбросов основных ингредиентов газообразных загрязняющих веществ. Обращает на себя внимание быстрый рост количества выбросов за последние два года (1996 и 1997).

Таблица 1.3.1.

**Показатели доли выбросов загрязняющих веществ на территории  
Макатского района в 1995-1997гг. по предприятиям**

№№	Перечень предприятий-природопользователей, имеющих лимиты	ПДВ	ВСВ	В том числе по ингредиентам							
				Оксиды азота NO <sub>x</sub>	Оксиды углерода CO	Серный ангидрид SO <sub>3</sub>	Угледородороды	Твердые вещ-ва (сажа, зола, пыль)	Сероводород H <sub>2</sub> S	Аммиак NH <sub>3</sub>	Прочие
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>1995 год</b>											
1.	НГДУ “Доссорнефть”	5124,8	-	40,06	1380,6	48,94	3499,52	155,74	-	-	-
2.	ДСПО АО “Эмбаунайгаз”	-	51,63	6,26	32,36	9,53	1,28	2,20	-	-	-
3.	НПС “Макат”	145,12	-	-	-	-	145,12	-	-	-	-
4.	ДСУ-74 Доссор	72,21	-	3,35	10,7	10,85	0,15	47,16	-	-	-
5.	ПДЭУ-214 Доссор	70,08	-	-	1,6	-	0,05	68,43	-	-	-
6.	Доссорское АТП	1,99	-	0,05	0,58	0,02	0,21	0,01	-	-	1,1
7.	“Жаиктрансгаз” ЛПУ Макат	9274,5	-	6655,5	2296,9	-	322,04	-	-	-	-
8.	ПО “Атырауэнерго” Доссорская котельная	16,83	-	2,54	9,89	4,01	-	0,39	-	-	-
9.	Макатская нефтебаза	10,77	-	-	-	-	10,77	-	-	-	-
10.	Макатское предприятие МПС на ст. Макат	99,11	-	15,02	46,4	16,91	5,61	15,11	-	-	-

№№	Перечень предприятий-природопользователей, имеющих лимиты	ПДВ	ВСВ	В том числе по ингредиентам							
				Оксиды азота NO <sub>x</sub>	Оксиды углерода CO	Серный ангидрид SO <sub>3</sub>	Угледороды	Твердые вещ-ва (сажа, зола, пыль)	Сероводород H <sub>2</sub> S	Аммиак NH <sub>3</sub>	Прочие
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>1996 год</b>											
1.	МПС ж/д ст. Макат (тн-11, НПЧ-8)	102,76	-	15,02392	46,443	16,914	5,6108	0,943	-	-	0,19689
2.	БНЧ “Макат НПС”	452,36	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.	“Жаиктрансгаз”ЛПУ “Макат”	67380,46	-	6655,54	2296,85	-	0,906	0,039	-	-	0,07
4.	Доссорск. “ДАРЗнефть”	-	51,7232	6,269	32,532	0,00434	1,2842	2,0	-	-	0,034512
5.	НГДУ “Доссорнефть”	4972,15	-	78,49	323,22	53,23	4358,08	159,13	-	-	-
6.	НГДУ “Макатнефть”	1707,57	-	35,78	129,96	7,48	1518,95	15,4	-	-	-
7.	Макат Нефтебаза	10,77	-	-	-	-	10,77	-	-	-	-
8.	ПО “Атырауэнерго” Доссорская котельная	16,83	-	2,54	9,89	4,01	-	0,39	-	-	-
9.	Доссорское АТП	1,99	-	0,05	0,58	0,02	0,21	0,01	-	-	-
10.	ДЭУ-23 “Доссор”	0,56	-	0,03	0,0000007	-	-	0,565	-	-	-



№№	Перечень предприятий-природопользователей, имеющих лимиты	ПДВ	ВСВ	В том числе по ингредиентам							
				Оксиды азота NO <sub>x</sub>	Оксиды углерода CO	Серный ангидрид SO <sub>3</sub>	Углеводороды	Твердые вещ-ва (сажа, зола, пыль)	Сероводород H <sub>2</sub> S	Аммиак NH <sub>3</sub>	Прочие
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>1997 год</b>											
1.	МПС ж/д ст. Макат (тн-11, НПЧ-8)	40,11	-	10,55	28,04	1,45	-	0,06	-	-	0,02
2.	ТЧ-11	83,98	-	15,02	46,44	16,91	5,61	-	-	-	-
3.	БНЧ Макат НПС	452,36	-	-	-	-	452,34	0,093	-	-	-
4.	ЛПУ Макат	67380,46	-	6655,54	2296,8	-	58428,1	0,372	-	-	-
	Жаиктрансгаз										
5.	Доссорский АРЗ	51,72	-	6,27	32,35	9,51	1,28	2,22	-	-	0,06
6.	НГДУ “Доссорнефть”	4972,15	-	78,49	323,22	53,23	4358,08	159,13	-	-	-
7.	Макат Нефтебаза	10,77	-	-	-	-	10,77	-	-	-	-
8.	НГДУ “Макатнефть”	2725,59	-	59,32	350,96	7,482	2292,43	15,4	-	-	-
9.	Доссорское АТП	2,044	-	0,068	0,051	0,236	0,2115	0,017	-	-	1,46
10.	Атырауэнерго	16,83	-	2,54	9,89	4,01	-	0,39	-	-	-
	Доссорская котельная										
11.	Фирма “Мелиоратор” (ДЭУ-23)	166,24		1,817	7,816	-	0,108	8,25	-	-	-
12.	СМП-137 АО “УС-99”	0,1405	-	-	-	-	-	0,1406	-	-	-
13.	Каспий сервис	68,5	-	0,03	-	-	-	68,49	-	-	0,03
14.	Макатский газовый участок	38,534	-	-	-	-	38,534	-	-	-	-

Если в 1995 году общее количество выбросов было на уровне 14,8 тыс. тонн, то в 1996 году оно увеличилось до 74,5 тыс. тонн. В 1997 году этот уровень загрязнения ядовитыми веществами составлял 76 тыс. тонн в год. Как видно из таблицы, основными загрязнителями воздушного бассейна Макатского района являются “Жаиктрансгаз”, ЛПУ “Макат”, НГДУ “Доссорнефть”, НГДУ “Макатнефть”, МПС ж/д ст. Макат.

Для Макатского района существенным является загрязнение атмосферы не только промышленными предприятиями и транспортом, но и запыленность воздушного бассейна. Среднесуточная концентрация пыли здесь в среднем за год на протяжении многих лет не опускается ниже  $0,2 \text{ мг/м}^3$ , т.е. превышает ПДК<sub>с.с.</sub> по пыли в 1,3 раза.

В документе, представленном международной конференцией на уровне министров в Люцерне (Швейцария) в апреле 1993г. под названием “Окружающая среда для Европы”, записано: “Считается, что наиболее важным компонентом является ущерб человеческому здоровью, вызванный загрязнением воздуха, особенно воздействие высоких уровней содержания твердых частиц”, т.е. пыли.

На нефтегазовых промыслах месторождений, расположенных в Макатском районе, при добыче и подготовке нефти к транспортировке максимальный уровень загрязнения углеводородами составляет 4-5 ПДК, окислами серы и азота при суммарном их воздействии - 2 ПДК. На границе нормативной санитарно-защитной зоны (1 км) концентрация загрязнений составляет 0,5 ПДК.

При разведочном и эксплуатационном бурении выбросы вредных веществ резко возрастают, воздушный бассейн загрязняется окислами серы, азота, углерода, углеводородами, сажей, акролеином. Максимальные концентрации по группе суммации окислов серы и азота достигают вблизи буровых установок 287 ПДК, по другим ингредиентам - 5-10 ПДК. Нормативные значения ПДК достигаются на расстоянии 1,5-3 км.

При эксплуатации месторождений, расположенных в Макатском районе, в воздушный бассейн, кроме перечисленных выше загрязняющих веществ, выбрасываются сероводород и меркаптаны.

### **1.3.3. Поверхностные и грунтовые воды**

Гидрогеологическая характеристика Макатского района приводится на основании “Генеральной схемы комплексного освоения пастбищ Казахской ССР до 1990 года. Гурьевская область” (том IX “Водохозяйственные мероприятия”, “Казгипроводхоз...”).

В гидрогеологическом отношении большая часть территории района расположена в пределах Прикаспийской системы артезианских бассейнов. Ресурсы поверхностных вод в районе представлены только стоком реки Сагиз, поступающим из Актюбинской области, а также местным стоком мелких временных водотоков.

На территории района формируются сильноминерализованные подземные воды с минерализацией более 10 г/л, которые нельзя использовать для обводнения пастбищ.

Использование их в сельскохозяйственном производстве теоретически возможно при условии опреснения, что связано со значительными капитальными затратами.

Река Сагиз. Площадь водосбора в пределах области 8600 км<sup>2</sup>, длина ее - 200 км, площадь 500-метровой зоны - 20 тыс. га, прибрежной 100-метровой полосы - 4 тыс. га. Главное отличие - река не имеет постоянного устья, теряя свои воды в песках на фильтрацию и испарение. Бессточные понижения занимают до 12% площади водосбора. Гидрографическая сеть представлена многочисленными притоками, относящимися к малым рекам второго и третьего порядка. Весенние разливы поймы для р. Сагиз не характерны. Высокий уровень воды держится всего от одного до четырех дней. В низовьях реки расположена группа соленых озер Тентяк-Сор, заполняемых водой в многоводные годы. Русло сильно извилистое. Летом все притоки, озера и основное русло

бассейна пересыхают. Вода остается лишь в отдельных разобщенных плесах длиной 0,1-0,5 км и глубиной 1,5-3 метра.

Река Сагиз на всем протяжении по территории района (около 30 км) в течение 11 месяцев не имеет постоянного стока. Паводок начинается в апреле и продолжается 22-25 дней. За это время проходит почти весь годовой сток (95-99%), составляющий примерно 95 млн. м<sup>3</sup>.

Как паводковые, так и особенно послепаводковые воды реки Сагиз высокоминерализованы (хлоридно-натриевое засоление), поэтому почти весь годовой сток реки не пригоден в сельскохозяйственном производстве, но из-за дефицита воды частично используется для обводнения пастбищ.

Временные водотоки формируются лишь весной в логах, в летнее время пересыхают.

Исследования, проведенные Санкт-Петербургским Университетом в 1992г., показали значительное загрязнение вод р. Сагиз свинцом и особенно таллием (Жуковский и др., 1993).

Территория Макатского района расположена обширной равниной в Прикаспийской впадине Арало-Каспийского региона.

В многокилометровой толще осадочных отложений, образующих платформенный чехол в равнинной части Арало-Каспийского региона, заключены подземные воды. Они залегают на различных глубинах и отличаются большим разнообразием гидродинамических, гидрогеохимических и гидрогеотермических особенностей, производительностью и условиями формирования. Это объясняется главным образом неодинаковым структурным и гипсометрическим положением водоносных образований, литолого-фациальным составом и различной степенью гидрогеологической закрытости.

С учетом геоструктурных особенностей различных частей территории, разнообразия типов гидрогеологического разреза, региональной направленности подземного стока и исходя из ранее разработанных принципов структурно-гидрогеологического районирования (Сыдыков, 1966, 1971, 1972) выделяются три гидрогеологических района (рис. 1.3.1.).

I. Прикаспийский с подрайонами собственно Прикаспийской впадины, Актюбинского периклинального прогиба и Западного Примугоджарья.

II. Северо-Приаральский (западная часть).

III. Мангышлак-Устюртский с подрайонами Центрального (горного) Мангышлака, Бузачинско-Северо-Устюртского и Южно-Мангышлакско-Устюртского прогибов (приказахстанские части).

Все эти районы и подрайоны характеризуются той или иной полнотой гидрогеологического разреза и представляют собой многоярусную водонапорную систему с многочисленными водоносными сериями и комплексами. При этом одни из них ограничиваются контуром одного района или даже отдельной его частью, а другие в наиболее крупном стратиграфическом интервале (водоносные серии и водоносные этажи) выдержаны в пределах всей рассматриваемой территории или на большей ее части. С учетом выдержанных типов и полноты гидрогеологического разреза здесь выделено пять водоносных этажей.

Первый нижний этаж охватывает обводненную часть гидрогеологического фундамента - породы сильно дислоцированного складчатого основания, в которых заключены подземные воды трещинного типа. Стратиграфический возраст этажа в разных районах и подрайонах неодинаков; только в одном Прикаспийском районе возраст его изменяется от нижнекарбонового (Актыбинское Приуралье) и верхнедевонского (Западное Примугоджарье) до докембрийского (собственно Прикаспийская впадина). Наиболее молодой возраст, характерный для Мангышлак-Устюртского района, - донинепермский, возможно, даже нижнепермский. Подземные воды этажа в

равнинной части территории ввиду их глубокого (в Прикаспии до 14-16 км) залегания в большинстве случаев не изучены.

Описание подземных вод начинается с водоносных пород второго этажа. Это дислоцированные складчатые образования переходного или раннеплатформенного комплекса, сложенные уплотненными осадочными породами. Коллекторы подземных вод здесь относятся к трещинным и трещинно-пластовым типам. Стратиграфический интервал этажа в разных районах также неодинаков, а воды в нем не везде вскрыты.

Третий этаж - слабо дислоцированные неметаморфизованные сцементированные осадочные отложения с трещинно-пластовыми водами. Эти водоносные образования по возрасту верхнепалеозойские.

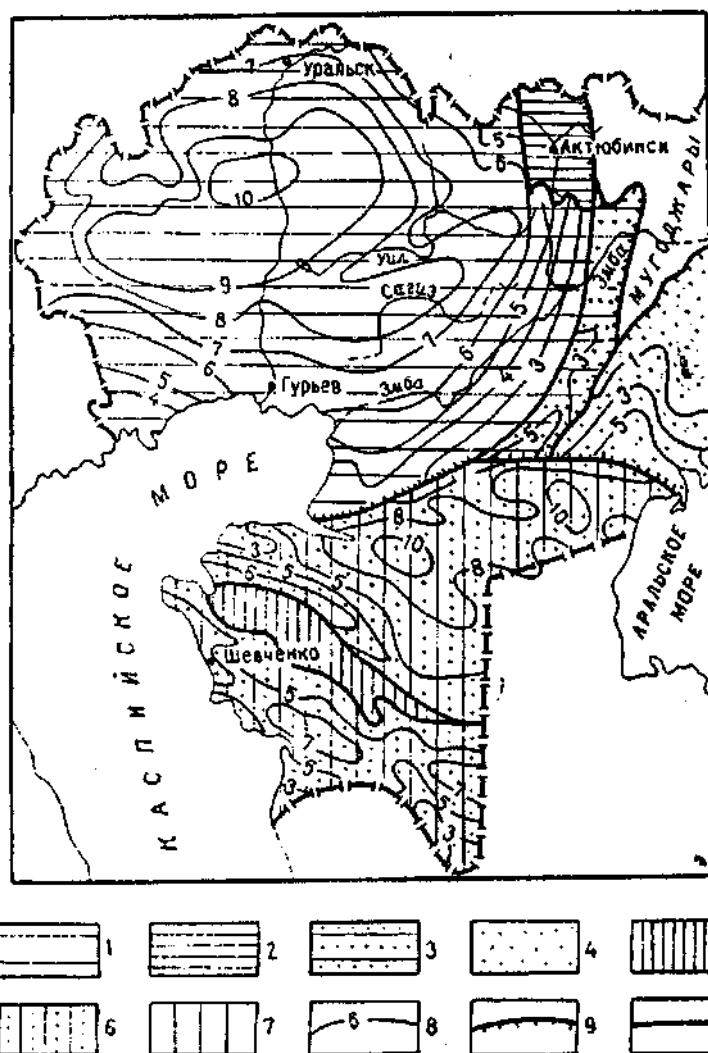
Четвертый этаж - недислоцированные пласты слабо сцементированных осадочных пород с порово-пластовыми и трещинно-порово-пластовыми водами. Эти водоносные образования по возрасту охватывают стратиграфический интервал от верхнего триаса до миоцена и нижнего плиоцена и распространены почти на всей территории региона. Это наиболее мощные водоносные образования, нередко с высокопроизводительными напорными водами.

Пятый этаж - несцементированный песчано-глинистый покров с порово-пластовыми грунтовыми и субартезианскими водами.

Смежные водоносные этажи отделены друг от друга значительными угловыми несогласиями или крупными стратиграфическими перерывами, разграничивающими отдельные крупные этапы геотектонического развития территории. Водоносные этажи выдержанными слабопроницаемыми (глинистыми или соленосными) отложениями разделяются на водоносные серии, являющиеся водоносными резервуарами второго порядка. Резервуары, а также водоносные этажи в ряде случаев разделены на водоносные комплексы, ограниченные слабопроницаемыми породами. Подземные воды первого водоносного этажа (гидрогеологического фундамента) Макацкого района (рис. 1.3.2.) залегают глубоко. Они почти нигде здесь не вскрыты и не опробованы. Воды выходят или приближаются к дневной поверхности только Прикаспийской впадины в горных массивах Мугоджар и Каратау (Мангышлак), но в основании мощной осадочной толщи платформенного чехла они формируются в совершенно иных условиях, чем в горных массивах.

Водоносные толщи второго этажа в разных районах имеют разный стратиграфический интервал: от кембрия-нижне-среднего карбона в Прикаспийской впадине до верхнего девона-нижнего карбона в Северном Приаралье и перми-нижнего триаса на Мангышлаке и Устюрте. Здесь гидрогеологически более или менее изучены две водоносные серии: верхнего девона-нижнего карбона в Прикаспийском районе и пермо-триасовых отложений в Мангышлак-Устюртском районе.

Водоносная серия верхнего девона-нижнего карбона вскрыта на отдельных участках Прикаспийского гидрогеологического района, но опробована лишь в прибортовых частях собственно Прикаспийской впадины и Западного Примугоджарья. Подземные воды более древних отложений (ордовик - средний девон), предполагаемые в пределах Прикаспийской впадины, залегают на больших глубинах (более 10-12 км) и в настоящее время гидрогеологически не исследованы.



**Рис. 1.3.1. Схематическая карта структурно-геологического районирования Арало-Каспийского региона (по Сыдыкову Ж.С., 1971г.)**

Прикаспийский район. Подрайоны: 1 - Прикаспийская впадина; 2 - Актюбинский периклинальный прогиб; 3 - Западное Примугоджарье; 4 - Северо-Приаральский район. Мангышлак-Устюртский район. Подрайоны: 5 - Центральное Мангышлакско-Устюртское; 6 - Бузачинско-Северо-Устюртское; 7 - Южно-Мангышлакско-Устюртское; 8 - изолинии глубин залегания складчатого фундамента (в Прикаспийской впадине подсолевых отложений); 9 - граница районов; 10 - граница подрайонов.

В Прикаспийской впадине водоносная серия вскрыта лишь в северной, юго-восточной и восточной прибортовых частях. В северной прибортовой части впадины

водовмещающие отложения серии вскрыты скважинами в Щучкинской, Карповской и Чинаревской структурах на глубине от 3500 до 4300 м и более. Они представлены в основном известняками и доломитами с высокими электрическими сопротивлениями: - от 30-40 до 300 Ом·м.

Подземные воды вскрыты на Щучкинской площади в интервале глубин 3565-4035 м в отложениях нижнего карбона и 4060-4318 м верхнего девона, на Чинаревской площади на глубине 3875-3977 м и на Карповской от 3683 до 4112 м в отложениях нижнего карбона (Бочкарева и др., 1973). Они высоконапорные (высота 3750-3920 м), предельно газонасыщенные, статические уровни их устанавливаются на 70-225 м ниже устья скважин.

Температура вод изменяется от 78,5° (глубина 3554 м) до 90° (4066 м). Судя по скорости проходки и интенсивности поглощения бурового раствора, водовмещающие отложения обладают высокими коллекторскими свойствами. Однако в результате сильной глинизации при проходке прискважинной зоны получены низкие дебиты (до 0,24 л/сек) при большом понижении уровня пластовых вод, которые относятся к категории крепких рассолов с минерализацией 252-386 г/л и высоким содержанием различных микроэлементов.

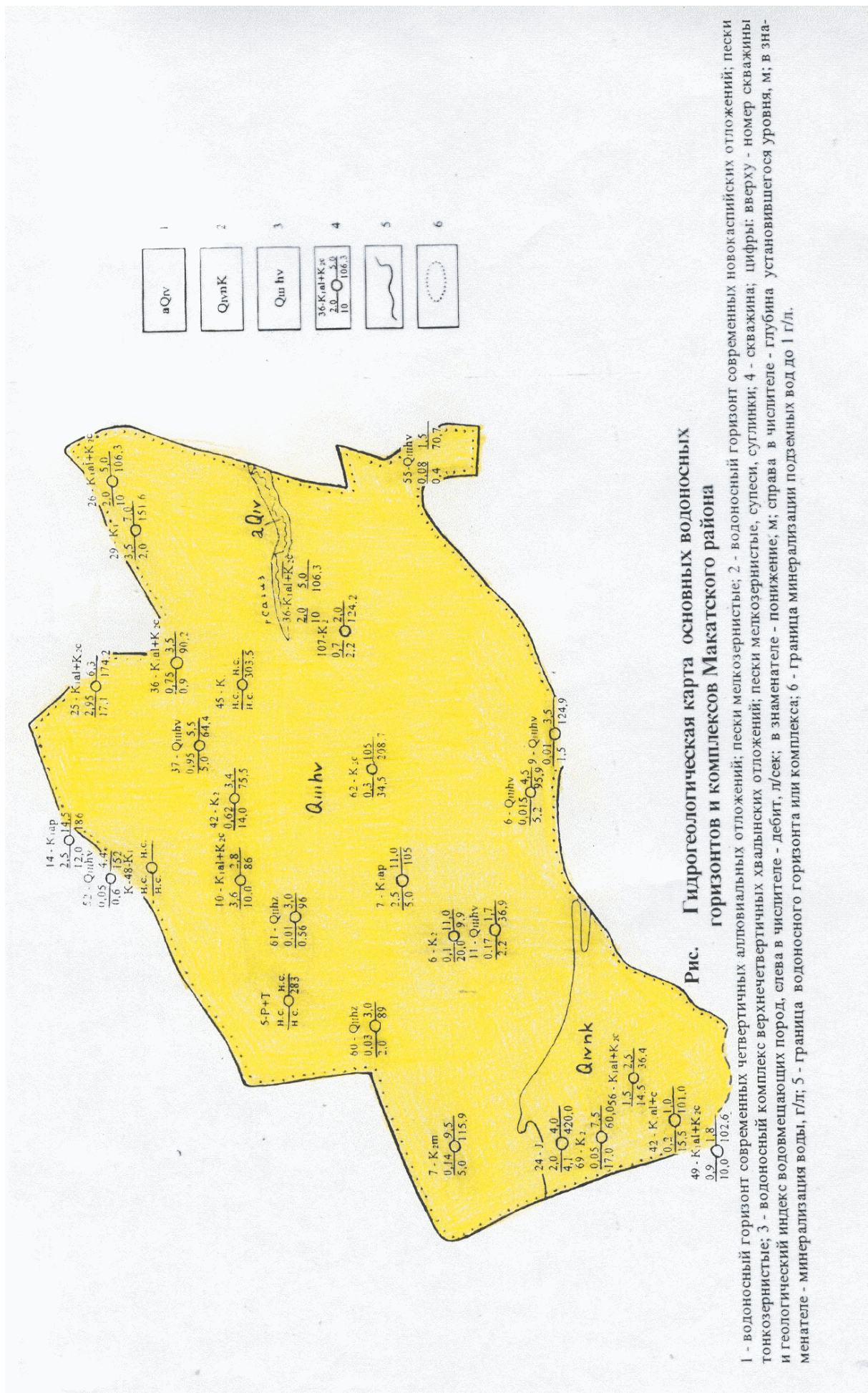
На территории Макатского района развита водоносная серия отложений верхней перми-нижнего триаса.

Водоносная серия пестроцветных лагунно-континентальных отложений верхней перми-нижнего триаса имеет максимальную мощность (более 3-4 км) в межкупольных депрессиях на западе и в ряде участков на востоке впадины. На окраине впадины она сокращается до первых сотен метров и местами обнажается на дневной поверхности. На востоке, где водоносная серия наиболее изучена, выделяется ряд водоносных комплексов и горизонтов. Некоторые из них сосредоточены в верхней перми, в нижней и верхней частях нижнего триаса.

Верхнепермский водоносный комплекс в восточной прибортовой части впадины вскрыт глубокими скважинами в присводовых и крыльевых участках солянокупольных поднятий и в межкупольных зонах. Основные водонефтегазоносные коллекторы заключены в песчано-гравелитовых и песчано-алевролитовых пачках татарского, реже казанского ярусов с эффективной пористостью от 5 до 17% при проницаемости от 50-100 до 300-560 мД. Полная пористость их изменяется от 15 до 25% и более, из которых песчаные слои составляют не менее 10-25%. Подземные воды вскрыты на глубине от 250-760 м в присводовых частях куполов до 830-2000 м и более на далеких крыльях и в межкупольных зонах. Они высоконапорные, с глубиной статических уровней от 23-35 до 160-197 м ниже устья скважин. При низких качествах опробования водоносных горизонтов, обладающих высокими коллекторскими свойствами, получены довольно низкие дебиты (до 1,5-2 л/сек) при значительных понижениях уровня воды. Температура воды колеблется от 18° (глубина 961 м) до 54-71,5° (1400-2000 м). Минерализация ее изменяется от 25-54 г/л в верхних горизонтах и 100-180 г/л в нижних на востоке.

Нижний нижнетриасовый водоносный комплекс приурочен к песчаниково-конгломератовой толще, представленной чередующимися конгломератами, гравелитами, разнозернистыми песками, песчаниками, алевролитами и глинами полной мощностью от 5-10 до 70-80 м. Подземные воды в них залегают на глубине от 150-350 м на куполах до 700-800 м в межкупольных зонах на востоке до 1400-1600 м на юго-востоке и до 2430-3960 м на западе и северо-западе. При вскрытии они устанавливаются на глубине 25-120 м ниже устья скважин.





Коллекторские свойства водовмещающих пород ухудшаются с востока и северо-востока на запад. В том же направлении изменяется полная и открытая пористость в среднем от 20 и 18 до 18 и 15%, а проницаемость - от 250-300 до 25-30 мД. Соответственно колеблются и дебиты скважин (правда, при неполном уровне опробования) - от 0,1-1 до 2,5 л/сек в песчано-алевролитовой и 2,5-6 л/сек в песчаниково-конгломератовой частях водоносного комплекса. Температура воды в зависимости от глубины вскрытия комплекса изменяется от 13 до 82<sup>0</sup>, а минерализация с востока на запад и с глубиной - от 7,5-10 до 180-283 г/л.

Верхний нижнетриасовый комплекс вскрыт в периклинальных обрамлениях солянокуольных структур. Водоносные горизонты заключены в пачках песчанников и песков мощностью от 8-10 до 20-25 м, прослеживающихся повсеместно в основании и кровле водоносного комплекса. Эффективная пористость песков и песчанников изменяется от 14-21 до 27-31%, а проницаемость - от 80 до 543 мД. Подземные воды залегают на глубине от 260-425 до 560-680 м на куполах и до 700-900 м в межкупольных прогибах, но при вскрытии устанавливаются на глубине от 21 до 65 м ниже устья скважин. Температура воды 19-25<sup>0</sup>. В результате слабой разглинизации стенок скважин во время опробования дебиты их невысокие - при понижении уровня воды на 100 м колеблются от 0,3 до 5 л/сек. Минерализация воды изменяется от 23-34 г/л на востоке и в сводах куполов до 100-182 г/л на западе и на их далеких крыльях.

На Южной Эмбе отложения триаса вскрыты скважинами на многих куполах, а также в Доссор-Макатской межкупольных зонах и западнее Кулсары. Здесь основными водоносными горизонтами являются песчаниково-конгломератовая толща нижнего и песчано-галечниковая толща верхнего триаса, суммарная мощность которых составляет 70-100 м. Общая пористость достигает 24-35% при проницаемости от 100 до 400-600 мД. Дебиты скважин 1-2 л/сек, местами при самоизливе достигают 5 л/сек. Подземные воды залегают на глубине от 150-750 м на куполах до 1150-2735 м и более в межкупольных зонах. Воды напорные, с пьезоуровнем от нескольких до 50-150 м ниже устьев скважин, а на юго-востоке нередко дают самоизлив. Минерализация воды увеличивается с юго-востока и юга на север и северо-запад на глубине 1210-2765 м от 165-230 до 240-330 г/л.

В западной части впадины водоносные отложения пермо-триаса также развиты широко, но их водоносность изучена только в пределах куполов Порт-Артур, Болганмола, Акмай-Ушкультас, Северный Эршансор, Западный Баксай, в Шунгайской межкупольной депрессии и др. Имеющиеся здесь гидрогеологические данные относятся к горизонтам нижнего триаса, приуроченным к прослоям и пачкам алевролитов, песков, песчанников и известняков. Открытая пористость первых колеблется от 7 до 10-11% при проницаемости до 40-50 мД. Пористость известняков не превышает 2-5%. Глубина залегания вод в куполах и межкупольных зонах колеблется от 390-935 до 1600-3200 м и более. Они высоконапорные, статические уровни их устанавливаются на глубине от 27-30 и на куполах до 80-100 м в межкупольных зонах. Приведенные уровни вод падают к центру впадины. Дебит их в скважинах колеблется от 0,01 до 0,2-0,5 л/сек, а температура в зависимости от глубины их залегания - от 26 до 102<sup>0</sup>. Минерализация вод изменяется от 10-180 г/л на западе и юго-западе и 10-50 г/л на севере впадины до 240-320 г/л и более в ее центральной части.

#### **1.3.4. Состояние недр и геологической среды**

Территория Макатского района в геоморфологическом отношении представляет собой аккумулятивную равнину, образовавшуюся в хвалынское время и переработанную в позднейшее время эрозионными процессами. В пределах описываемого района большую часть территории занимает морская хвалынская равнина, которая по характеру рельефа может быть разделена на две части. К югу от поселка Доссор располагается почти



плоская, пологоволнистая равнина, отображающая рельеф морского дна с незначительными относительными повышениями (2-5 м). Более расчленен рельеф в районе пос. Доссор, где наблюдается пологоувалистая равнина с большим количеством соров. Поверхность территории лежит ниже уровня океана (-26,0-10,9), имеет слабый наклон (1,9-3,0%) к югу. Постоянные водотоки на описываемой площади отсутствуют. Поверхностный сток весенних талых вод осуществляется по многочисленным протокам, большая часть которых заканчивается в сорах. Соры имеют различный размер и ориентировку. Самый большой сор через всю центральную часть поселка на расстоянии более чем 3,5 км при ширине до 1 км. Урез воды в центральном соре имеет ориентировочную отметку -26,0 м.

Поверхность Прикаспийской низменности, к которой относится территория Макатского района, сложена песчано-глинистыми осадками четвертичных трансгрессий Каспия. Они подстилаются различными комплексами пород от четвертичных до перм-триаса, общее структурное положение которого осложнено многочисленными соляными куполами. С поверхности территории залегают четвертичные отложения хвалынского яруса, представленные двумя комплексами: верхним и нижним. Верхний - глинистый - комплекс отложений сложен глинами с суглинками мощностью до 5 м. Глины и суглинки серовато-коричневые, плотные, вязкие, иногда песчаные с налетами гидроксидов железа и обуглившихся растительных остатков, с включением фауны и прослоями ракушняка, иногда с включением аморфного и кристаллического гипса. Нижний - песчаный - комплекс сложен песками серовато-желтыми, мелкими с прослоями пылеватыми, по всей толще песков встречаются очень частые тонкие прослойки глин. Мощность песчаных отложений достигает 9 м, пески водонасыщенные.

Отложения хвалынского яруса залегают на неогеновых глинах апшеронского яруса. Глины черные плотные содержат тонкие прослои песчаников и аргиллитов и незначительные включения гипса, мощность глин составляет 4,5 м. Вскрыты отложения скважинами на глубине 4,5-10,5 м.

Геотермические условия недр Макатского района, который входит в Арало-Каспийский региона, довольно сложны. Их сложность обусловлена разнонаправленным и неодинаково интенсивным влиянием природных факторов. Среди них ведущее положение занимают геоструктурные, литофациальные и гидродинамические условия, различные в разных частях этой территории.

По данным изменения величин основных геотермических параметров - пластовых температур, термоградиентов (или ступеней) и плотности тепловых потоков с учетом геоструктурных и гидрогеологических условий рассматриваемой территории на ее равнинной части выделяются следующие геотермические районы: Актюбинское Приуралье, Подуральское плато и Южная Эмба, северный борт, северо-западная и юго-западная части Прикаспийской впадины, Северное Приаралье, Северо-Устюртская группа впадин, Актумсукская и Центрально-Устюртская зоны поднятий, Жетыбай-Узенская зона, Южно-Мангышлакская и Южно-Устюртская группы прогибов с соответствующими геотермическими подрайонами. Эти районы объединяются в три крупные гидрогеотермические зоны:

1) пониженных температур недр (Актюбинское Приуралье, Подуральское плато северный и северо-западный борт Прикаспийской впадины и север Северного Приаралья);

2) средних температур недр (центральная часть Прикаспийской впадины, северо-западное и северо-восточное обрамления Северного Устюрта, Северо-Западное Приаралье, Центрально-Мангышлакская зона поднятий, а также южное обрамление Южно-Мангышлакско-Устюртской зоны прогибов);

3) повышенных температур недр (юго-западная часть Прикаспийской впадины, Северо-Устюртский, Барсакельмесский, Южно-Бузачинский прогибы и Южно-Мангышлакско-Устюртская зона прогибов).

В части Прикаспийской низменности, где расположен Макатский район, проходят гидрогеотермические зоны Южной Эмбы и Подуральского плато.

В строении территории этих зон участвуют разные по мощности песчаные (пески, песчаники в разной степени глинистые), глинистые (глины и аргиллиты), карбонатные (писчий мел, известняки, доломиты и мергели) и гидрохимические (соль и гипс) осадки. В песчаных и отчасти в карбонатных породах содержатся преимущественно напорные воды от слабоминерализованных на востоке до крепких рассолов на западе.

Недра этой зоны несколько менее интенсивно, чем в горно-складчатой области Урало-Мугоджар, но достаточно глубоко охлаждены. Поэтому пластовая температура с глубиной возрастает довольно медленно, особенно в верхней части разреза. Температура на глубине 500 м от дневной поверхности изменяется от 15-17<sup>0</sup> в Актюбинском Приуралье, Западном Примугоджарье и Северном Приаралье до 21-27<sup>0</sup> на северном и северо-западном бортах Прикаспийской впадины и в западной части Подуральского плато, а на глубине 4000 м составляет соответственно 70-75 и 80-95<sup>0</sup>. Средние значения геотермического градиента в интервале глубин 0,5-4 км в краевых (восточной и северной) частях названных территорий не превышают 1,5<sup>0</sup>С/100 м, во внутренних - 2<sup>0</sup>С/100 м.

По ориентировочным данным, плотность потока внутриземного тепла (теплового потока) в пределах зоны для интервала глубин до 4 км в среднем составляет: в западной части Подуральского плато, на северном и северо-западном бортах Прикаспийской низменности -  $(3,4-3,8) \cdot 10^{-2}$  ккал/м<sup>2</sup> · час, или  $(0,95-1,06) \cdot 10^{-6}$  ккал/см<sup>2</sup> · сек. Плотность теплового потока в этой зоне в целом увеличивается с глубиной. Так, в Актюбинском Приуралье плотность его составляет в интервале глубин 0,5-1 км  $(2-2,2) \cdot 10^{-2}$  ккал/м<sup>2</sup> · час, а в интервале глубин 3-4 км -  $(3,4-3,6) \cdot 10^{-2}$  ккал/м<sup>2</sup> · час при среднем значении для интервала 0,5-4 км около  $3,4 \cdot 10^{-2}$  ккал/м<sup>2</sup> · час. В западных районах Подуральского плато и на севере Прикаспийской впадины в интервале глубин 0,5-1 и 3-4 км значение плотности теплопотока соответственно составляет  $(2,5-2,8) \cdot 10^{-2}$  ккал/м<sup>2</sup> · час и  $(3,7-3,8) \cdot 10^{-2}$  ккал/м<sup>2</sup> · час. Даже в северо-западной части Прикаспийской впадины, где недра приповерхностного слоя охлаждаются более медленно, чем в восточных районах, плотность теплового потока в интервале глубин 0,5-1 км (в среднем около  $3,1 \cdot 10^{-2}$  ккал/м<sup>2</sup> · час) в 1,3 раза слабее по сравнению с глубиной 3-4 км (около  $4,1 \cdot 10^{-2}$  ккал/м<sup>2</sup> · час).

Сравнительно низкие температуры и геотермический градиент, а также невысокая плотность потока внутриземного тепла описываемой зоны обусловлены значительной степенью охлаждения ее инфильтрационными (атмосферными и поверхностными) водами и потоком холодных вод, поступающих со стороны мощной области питания - Урало-Мугоджарской складчатой системы. Этому способствует наличие мощных водоносных горизонтов в толще палеогеновых, меловых, юрских и отчасти в нижележащих отложениях, нередко содержащих холодные или слаботермальные пластовые воды в течение продолжительного геологического времени.

В зоне средних температур в Прикаспийской впадине участвуют терригенные и карбонатные отложения и крупные линзы гидрохимических осадков (в соляных куполах), а в остальных районах - в основном терригенные и карбонатные породы. Подземные воды в их толще, за некоторым исключением, высокоминерализованы (до крепких рассолов) с повышенной и высокой температурой.

Пластовая температура повышается с глубиной более интенсивно, чем в зоне пониженных температур недр. Температура пласта в интервале глубин 0,5-1 и 3-4 км изменяется соответственно от 25-45 и 78-115<sup>0</sup> на востоке и юго-востоке центральной части Прикаспийской впадины.

Различие групп гидрогеотермических районов по направленности изменения плотности теплового потока обусловлено, очевидно, геолого-гидрогеологическими особенностями территории. Первая группа районов, где плотность теплопотока увеличивается с глубиной, преимущественно сложена глинистыми образованиями, которые, обладая слабой теплопроводностью, препятствуют расходу (выносу) глубинного тепла, накоплению его в нижних слоях недр и тем самым обуславливают уменьшение плотности теплового потока в верхних слоях. Только на соляных куполах в силу высокой теплопроводности слагающих их гидрохимических осадков, способствующих выносу тепла вверх из средних глубин, может повышаться плотность теплового потока в приповерхностных пластах.

Во второй группе районов, где плотность теплового потока имеет восходящее направление роста, вследствие обильного участия в их недрах терригенных обломочных и пористых карбонатных пород основным источником переноса глубинного тепла в верхние слои и отчасти в прилегающие к ним территории тектонических поднятий служат пластовые воды.

Зона повышенных температур недр охватывает юго-западную часть Прикаспийской впадины. В геологическом строении юго-запада Прикаспия присутствуют пласты гидрохимических осадков, участвуют морские и континентальные терригенные и карбонатные отложения, содержащие только высококонцентрированные пластовые воды - рассолы с минерализацией от 50-75 до 300-320 г/л и более. Здесь пластовая температура возрастает с глубиной более интенсивно и составляет на глубине 500 м от 30 - 33°. Средние значения геотермического градиента в интервале глубин 0,5-1 км составляют (°C/100 м): 3,2, на востоке впадины 3,4, они приближаются к 3,8-4. Средние значения термоградиента для глубин 3-4 км минимальные (2,7-2,8°C/100 м), максимальные 3,5-3,6°C/100 м.

В целом для всей территории зоны средний геотермический градиент для интервала 0,5-4 км варьирует от 2,87 до 2,9°C/100 м в районах юго-западного Прикаспия.

В процессе эксплуатации и разведки нефтяных и газовых месторождений результаты геотермических и гидрогеологических исследований свидетельствуют о характере изменения показателей пластов в зависимости от расположения углеводородных залежей на конкретных участках. Эти данные дополняют и уточняют описанные выше региональные гидрогеотермические закономерности перспектив нефтегазоносности отдельных структурных зон региона. Поэтому приводим характеристику гидрогеотермических условий на примере месторождений нефти и газа Макатского района.

**Месторождение Кошкар.** Центр соляного купола Кошкар находится в 17 км на юго-восток от нефтяного промысла Сагиз и в 20 км на запад от нефтяного месторождения Бек-Беке.

От областного центра города Атырау нефтяное месторождение Кошкар расположено в 125 км к северо-востоку по прямой.

В 1943-44 гг. на Южном Кошкаре проводились сейсмические работы методом отраженных волн. В результате этих работ было установлено шесть самостоятельных поднятий. Одно на юго-западном крыле Южного Кошкара, два на северо-западном крыле структуры Южного Кошкара, три поднятия в районе слияния Северного и Южного Кошкара, т.е. северной части Южного Кошкара. Эти поднятия, в основном, и явились объектами для глубокого разведочного бурения.

В 1943 г. на куполе Южный Кошкар было начато глубокое разведочное бурение. Результатами его проведения на юго-западном и северо-западном крыльях установлена промышленная нефтеносность.

Месторождение разрабатывается с 1944 г. Район Кошкара сложен обычным для Южной Эмбы комплексом осадочных образований, который начинается солью

нижнепермского (кунгурский ярус) возраста и заканчивается осадками последней каспийской трансгрессии четвертичного времени.

На Южном Кошкаре промышленная нефтеносность выявлена в отложениях альбсеномана, неокома и средней юры (I, II, III горизонты) на юго-западном крыле. Горизонты объединены в 3 объекта разработки.

I объект разработки - I, II, III среднеюрские горизонты юго-западного крыла.

II объект разработки - альбсеноманские горизонты северо-западного крыла южного и северного поля.

III объект разработки - среднеюрский и неокомский горизонты северо-западного крыла и северного поля.

Соляной купол Южного Кошкара обладает округлым конусовидным очертанием. Залежи пластовые, сводовые, литологически и тектонически экранированные.

Горизонты I объекта литологически представлены преимущественно песчаной толщей. Пески по составу алевроитовые, глинистые.

Горизонты II объекта литологически представлены темно-серыми мелкозернистыми песками с прослоями и пропластками глин небольшой мощности.

Горизонты III объекта представлены чередованием песчаных прослоев и глин.

Всего по месторождению пробурено 128 скважин, в том числе действующие 66, остальные ликвидированы. Фонд нагнетательных скважин составляет 13 ед., в бездействии - 9, ликвидированы - 4.

Годовая добыча нефти по месторождению составляет 6,8 тыс. т, накопленная - 2132,0 тыс. т, годовая добыча жидкости - 1504,0 тыс. т. Обводненность - 99,5%.

Среднесуточный дебит одной добывающей скважины составляет 0,28 т/сут. нефти, 62,5 т/сут. жидкости.

По I объекту максимальная добыча нефти получена в 1950 году (54,7 тыс. т) при обводненности продукции, равной 37%. По II объекту в 1955 году (23,6 тыс. т) при обводненности 94%. По III объекту в 1948 году (157,9 тыс. т) при обводненности, равной 12%.

Режим работы залежей водонапорный. Горизонты разрабатываются отдельно. Для поддержания пластового давления на I объекте производили внутриконтурное заводнение, но так как это не дало положительного эффекта, в 1985 году закачку воды прекратили.

Нефть северо-западного крыла - масляная I сорта. Из нее можно без предварительной депарафинизации получать авиамасла.

**Месторождение Карсак.** В 1948 г. проводились сейсмические исследования методом отраженных волн, в результате которых установлено наличие солянокупольной структуры скрытопрорванного типа с восточным и южным крыльями.

Месторождение Карсак приурочено к солянокупольной структуре скрытопрорванного типа. В пределах купола выделяются следующие тектонические элементы: восточное, южное и западное крылья, а также трехлучевой грабен, разобщающий их. Отложения южного и восточного крыльев структуры являются непродуктивными.

К западному крылу приурочена промышленная нефтеносность меловых отложений.

Промышленно-нефтеносные горизонты приурочены к отложениям альбсеномана (I, II, III основные и I, II промежуточные, среднего альба (IV) и нижнего апта (VI), нижнего альба (V).

Нефтяные залежи относятся к типу сводовых, пластовых, тектонически экранированных, водоплавающих, подстилаются толщей водоносных песков мощностью от 10 до 30 м.

I альбсеноманский горизонт литологически представлен чередованием песков серых, мелкозернистых с серыми песчаниками и глинами темно-серыми, плотными

слюдистыми. Максимальная эффективная нефтенасыщенная мощность 20 м. Глубина залегания горизонта минус 186 м.

II альбсеноманский нефтеносный горизонт сложен песками серыми, мелкозернистыми, рыхлыми, иногда слюдистыми, слабоглинистыми и глинами темно-серыми, серыми, плотными, часто с прослоями мелкозернистого нефтяного песка. Максимальная эффективная нефтенасыщенная мощность составляет 9 м. Глубина залегания горизонта минус 336 м.

III альбсеноманский нефтеносный горизонт представлен чередованием песков, песчаников и глин. Эффективная нефтенасыщенная мощность достигает 13,5 м. Глубина залегания горизонта минус 396 м.

IV среднеальбский нефтеносный горизонт представлен мелкозернистыми, среднепроницаемыми песками с включением песчанистых глин. Эффективная нефтенасыщенная мощность колеблется от 2 до 7,5 м. Глубина залегания горизонта минус 485 м.

V нижеальбский горизонт представлен пропластками песков мелкозернистых, рыхлых, слабосцементированных с включением отдельных маломощных глинистых линз. Эффективная нефтенасыщенная мощность составляет 8 м. Глубина залегания горизонта минус 616 м.

VI нижеаптский горизонт сложен песками серыми, мелкозернистыми, глинистыми, иногда с включением фосфоритовой гальки и глинами темными. Максимальная эффективная нефтенасыщенная мощность составляет 8 м. Глубина залегания горизонта минус 686 м.

Начальное пластовое давление по горизонтам изменяется от 18 атм (I альбсеноманский) до 72 атм (VI аптский горизонт), а текущие значения давления изменяются от 8 атм (II альбсеноманский) до 58 атм (VI аптский горизонт).

Режимы работы залежей классифицируются как смешанный водонапорный и гравитационный, залежи I, II, III, V и VI горизонтов являются водоплавающими и характеризуются водонапорным режимом законтурной зоны и напором подстилающих подошвенных вод.

Режим работы IV среднеальбского горизонта смешанный - слабоводонапорный в приконтурной и прилегающих к ней зонах западного поля и гравитационный - в удаленных от контура зонах восточного поля.

С целью поддержания пластового давления на III альбсеноманском и IV среднеальбском горизонтах организовано площадное заводнение.

Нефти I, II, III альбсеноманских горизонтов малосернистые, высокосмолистые, малопарафинистые. Удельные веса находятся в пределах 0,9252-0,9370 г/см<sup>3</sup>. Вязкость 977-1324 ССТ.

Нефть II промежуточного горизонта малосернистая, малосмолистая, малопарафинистая. Удельный вес - 0,9134 г/см<sup>3</sup>. Вязкость 542,9 ССТ.

Нефти IV среднеальбского горизонта по качеству разделяются на два типа: на западном поле - нефть малосернистая, смолистая, парафинистая. На восточном поле - нефть малосернистая, малосмолистая, высокопарафинистая, масляная.

Нефти V нижеальбского горизонта малосернистые, смолистые, парафинистые.

Нефти VI нижеаптского горизонта - высокосмолистые, малосернистые, парафинистые.

Удельные веса нефтей составляют 0,9203-0,9254 г/см<sup>3</sup>, а вязкость колеблется от 171,3 до 1039 ССТ.

Из карсакских нефтей выделены керосиновые и дистиллятные фракции. Из керосиновых и легких дистиллятных фракций составлялись дизельные топлива или керосин-газойли.

В промышленную разработку месторождение введено в 1960 г. Эксплуатационный фонд скважин на 1.01.1993г. составил 183 скв., действующий - 166 скв.

Суммарная добыча нефти составила 3024 тыс. т, жидкости - 55537 тыс. т. Максимальная добыча нефти в количестве 1,821 тыс. т достигнута в 1968г. Текущая добыча нефти составляет 53,191 тыс. т.

**Месторождение Комсомольское.** Ближайшим населенным пунктом является нефтепромысловый поселок Кошкар, расположенный в 55 км к юго-востоку.

Месторождение разрабатывается с 1942 г. На структуре Комсомольское скважинами структурно-поискового и глубокого разведочного бурения вскрыт полный разрез отложений от соли до четвертичных включительно.

Соляной купол Комсомольское относится к куполам прорванного типа, минимальная глубина залегания соли 800 м. Структура надсолевых отложений западного поля южного крыла. Нефтеносность приурочена к ряду отдельных пластов песка, разделенных глинистыми пачками мощностью 5-10 м.

Коллекторы литологически представлены мелко- и среднезернистыми глинистыми и слабоглинистыми рыхлыми песками.

Общая мощность аптнеокомской нефтяной залежи колеблется от 27,5 до 42,3 м, эффективная - от 14 до 25 м, а нефтенасыщенная - от 4 до 18,5 м. Глубина залегания кровли горизонта в своде - 370 м, а на контуре - 397 м. Высота залежи 34 м. Площадь в пределах контуров нефтеносности составила 1012,79 тыс. м<sup>2</sup>.

Пористость от 33,3 до 36,6%, проницаемость нефтесодержащих коллекторов колеблется от 0,1135 до 0,6 мкм<sup>2</sup>.

С начала разработки на 1.01.1991г. добыто 1233,688 тыс. т нефти и 66649,927 тыс. т воды. За 1990г. добыто 3550 т нефти и 755570 т воды.

В 1945 году, т.е. на третий год разработки был достигнут максимальный за все время годовой отбор нефти (73013 т) при фонде скважин, равном 35.

Пластовая температура 22<sup>0</sup>С, пластовое давление 2,1 МПа. Вязкость нефти в пластовых условиях 180 МПа.с. Плотность нефти в поверхностных условиях 0,892 г/см<sup>3</sup>. Содержание серы в нефти 0,36%. Содержание парафина в нефти 0,51%.

На 1.01.1991г. фонд скважин составляет: эксплуатационных - 18, из них две скважины в бездействии, 66 - ликвидированных.

Режим работы залежи классифицируется как водонапорный.

**Месторождение Искине** находится на северо-западе промысловой части Южной Эмбы, северо-восточнее Атырау. Оно приурочено к солянокупольной структуре с наименьшей глубиной кровли соли в своде купола - 150-200 м. Надсолевые породы расчленены грабенами на четыре крыла: юго-западное (Южное Искине), северо-западное, северо-восточное и восточное (Северное Искине). Промышленная нефтеносность связана с отложениями нижнего мела и триаса. Самая тяжелая, очень вязкая, высокосмолистая нефть с удельным весом 0,92 г/см<sup>3</sup> содержится в неокомских отложениях в северо-западном крыле Северного Искине (глубина 230-240 м, пластовая температура 19-19,4<sup>0</sup>), а наиболее легкая (0,80-0,82 г/см<sup>3</sup>) - в триасовых отложениях северо-восточного и восточного крыльев (на глубине 765-847 м при температуре 30-32<sup>0</sup>).

Подземные воды нефтеносных пластов высокоминерализованные, хлоркальциевого типа, с сухим остатком от 152 до 275 г/л, с невысоким содержанием микрокомпонентов: брома - до 125 мг/л, йода - до 2 мг/л.

Температура пласта в интервале глубин 100-1100 м изменяется от 13,6-19 до 46,6<sup>0</sup>. В этих же интервалах величина геотермического градиента составляет 2,15<sup>0</sup>С/100 м против 2,75 до глубины 500 м, т. е. уменьшается с глубиной. В пределах отдельных стратиграфических подразделений она варьирует от 1,8 (альб) до 3,72<sup>0</sup>С/100 м (неоком, верхняя юра). Температурная зона в горизонтах размещения нефтяных залежей определяется значениями 19-33<sup>0</sup> несколько большими, чем за контуром нефтеносности.

Важной особенностью общих геотермических условий региона является, с одной стороны, общность в распределении температур в пределах положительных и

отрицательных структурных элементов Прикаспийской впадины и Туранской плиты, а с другой - более высокий тепловой режим зон нефтегазообразования в пределах Мангышлака, Устюрта и Северо-Западного Приаралья. Вероятно, именно в связи с последним обстоятельством для Туранской плиты характерно формирование конденсатов и высокопарафинистых нефтей, о чем свидетельствует фазовое состояние углеводородов в недрах Арало-Каспийского региона.

#### **1.3.4.1. Оценка нефтегазоносности недр территории района**

Комплексный анализ гидродинамических и геотермических условий в сочетании с геоструктурными и литолого-фациальными с учетом фазового состояния углеводородов в недрах территории Макатского района (рис. 1.3.3.) характеризуется наиболее широким стратиграфическим диапазоном нефтегазоносности - от верхнего палеозоя до палеогена включительно, существуют подсолевой и надсолевой нефтегазоносные комплексы, разделенные мощной кунгурской соленосной изолирующей толщей. Основные перспективы нефтегазоносности ее недр в настоящее время связываются с подсолевыми отложениями палеозойского возраста.

Гидрогеологические и геотермические условия подсолевого комплекса недр Макатского района пока изучены недостаточно. Однако и те немногочисленные материалы, которые были получены в результате испытания глубоких скважин в восточной и северной прибортовых обрамлениях впадины, позволяют отнести в целом весь подсолевой верхнепалеозойский комплекс к высокоперспективным в нефтегазоносном отношении, в первую очередь в указанных выше бортовых зонах, которые характеризуются региональным ступенчатым погружением палеозойских пород от бортов к центральной части впадины. Холодный инфильтрационный поток пластовых вод, формирующихся в этих породах в области их обнажения и неглубокого залегания на периферии впадины и мигрирующих в том же направлении во все более ослабленном темпе, создает своего рода гидродинамический и геотермический барьер на пути направляющихся сюда со стороны центральной части впадины высококонцентрированных, высокотемпературных седиментационных вод, являющихся транспортерами углеводородов.

КАРТА-СХЕМА ТЕХНОГЕННОЙ ОБСТАНОВКИ  
МАКАТСКОГО РАЙОНА

Масштаб 1:100000

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Месторождения

● нефтяные

- |                  |                |
|------------------|----------------|
| 1. Доссор        | 7. Кошкар Юж.  |
| 2. Макаг         | 8. Тентяксор   |
| 3. Сагиз         | 9. Бербеке     |
| 4. Комсомольское | 10. Матин      |
| 5. Искине        | 11. Каратайкыз |
| 6. Байтунас      | 12. Бесболек   |

Степень разведанности

● выработанные

○ эксплуатируемые

○ законсервированные

○ подготовленные к промышленному освоению

■ участки освоения нефтегазовых месторождений

Структуры

○ выявленные локальные структуры

○ пребывавшие в структурно-поисковом бурении

○ прошедшие стадию глубокого бурения

Высокоперспективные зоны на нефть и газ

--- раннего PZ

— позднего PZ

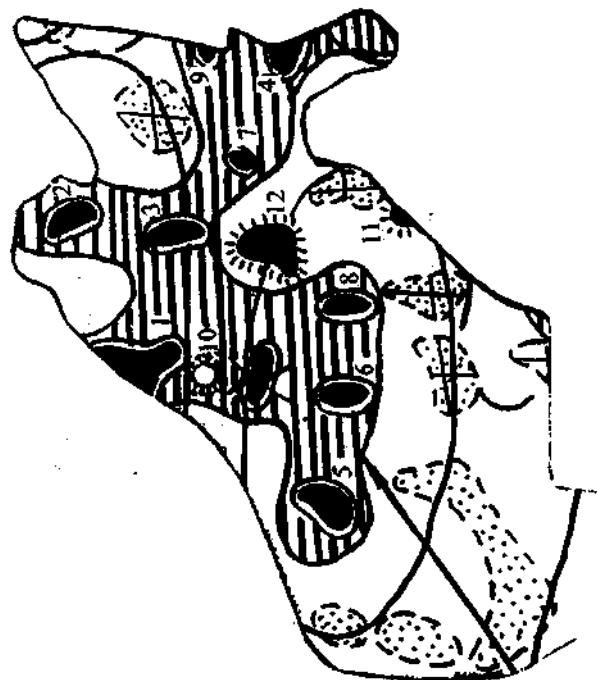


Рис 1.3.3.



Поэтому на территории, охватывающей прибортовые (восточная и северная) зоны Прикаспийской впадины и прилегающей к указанным барьерам со стороны центральной части впадины, создаются обширные ловушки для углеводородных флюидов и благоприятные условия для формирования их крупных залежей.

Гидрогеологически подсолевые верхнепалеозойские породы восточной и северной прибортовых зон впадины, перспективных на формирование углеводородных залежей, характеризуются весьма затрудненным водообменом и развитием высокоминерализованных хлоркальциевых рассолов с минерализацией 240-350 г/л и более, высоким содержанием органических кислот, аммония, йода, брома. Для них типичен режим предельной газонасыщенности пластовых вод - 800-2940 н·см<sup>3</sup>/л при общей упругости растворенных газов от 100 до 460 кгс/см<sup>2</sup> (Зорькин и др., 1975). По составу растворенный газ исключительно метановый.

Судя по значению среднего геотермического градиента, на глубинах 5-8 км, в интервалах которых предусматривается обнаружение углеводородных залежей в подсолевых породах прибортовых зон, можно было бы ожидать температуру в пределах 90-150° в восточной и 100-170° в северной части впадины. Существенные коррективы вносят широко развитые здесь крупные соляные массивы. Располагаясь над подсолевыми поднятиями, структурными террасами и выступами, где формируются подсолевые залежи углеводородов, они выполняют роль своеобразного природного холодильника и постоянно снижают температуру подсолевых структур примерно на 10-15° по сравнению с межкупольными зонами. Тем не менее даже в этих условиях в подсолевых коллекторах нефтегазонакопления образуется достаточно высокий геотермический режим (80-150°), который при высоких пластовых давлениях способствует, очевидно, формированию здесь углеводородных залежей в широком диапазоне их фазового состояния - от нефтяных до нефтегазовых и газоконденсатных.

Гидрогеотермические условия нефтегазоносности надсолевой толщи изучены значительно лучше, чем в подсолевых породах. По этим данным, восточная и северная части впадины относятся к районам, бесперспективным в нефтегазоносном отношении.

Зона, перспективная на нефть, возможно, на газ в отложениях верхней перми, триаса, малоперспективная в юрских и бесперспективная в нижнемеловых отложениях, прослеживается в западном направлении от восточной прибортовой части Прикаспийской впадины. Нижняя часть разреза, включающая отложения верхней перми и нижнего триаса, характеризуется замедленным и весьма затрудненным водообменом. Здесь развиты малосульфатные хлоркальциевые рассолы (100-330 г/л), азотно-метановые и метановые. Содержание аммония колеблется от 25-75 до 150-250 мг/л. Газонасыщенность вод составляет 240-900 н·см<sup>3</sup>/л. Количество тяжелых углеводородов изменяется от 0,1-1 до 3,7-17%. Геотермическая зона, в пределах которой сохраняются залежи нефти, формировавшиеся, возможно, в других термодинамических условиях, имеет здесь температуру от 35-40 до 60-70° при увеличивающихся с глубиной значениях термоградиента от 1,5-1,6 до 1,7-1,8°С/100 м.

Юрские, особенно среднеюрские горизонты имеют лучшие условия водообмена, в них развиты низкоаммонийные (20-25 мг/л) азотные, хлормagneиные и реже хлоркальциевые соленые воды пониженной газонасыщенности (до 100 н·см<sup>3</sup>/л) с общей упругостью менее 5 ата. Пластовые воды нижнемеловых отложений пресные и солоноватые, имеют низкую газонасыщенность (до 25 н·см<sup>3</sup>/л) кислородно-азотного и азотного состава при полном отсутствии тяжелых углеводородов. Неблагоприятные гидрогеологические условия определяют бесперспективность нижнемеловых отложений, хотя здесь и встречаются углеводородные залежи, сформировавшиеся за счет вертикальной миграции углеводородов из подстилающих потенциально перспективных отложений.

Поскольку среднеюрские и особенно нижнемеловые горизонты занимают небольшие глубины, то термодинамические условия их неблагоприятны не только для

формирования, но и для сохранения нефтяных залежей. При небольших давлениях пластовая температура в этих горизонтах не превышает 25-35<sup>0</sup> (реже 40<sup>0</sup>), а значения термоградиента - 1,4-1,6<sup>0</sup>С/100 м.

Зона, перспективная на нефть в верхнепермских и, возможно, в нижнетриасовых (и подсолевых) отложениях, малоперспективная в среднеюрских, бесперспективная в нижнемеловых отложениях, тяготеет к юго-восточной бортовой структурной зоне Прикаспийской впадины - Южно-Эмбенскому поднятию. Здесь среди надсолевых отложений наиболее благоприятные условия для сохранения залежей углеводородов существуют в верхнепермских отложениях, характеризующихся развитием хлоркальциевых рассолов (150-240 г/л). Газонасыщенность их составляет 130-900 н·см<sup>3</sup>/л. Условия затрудненного водообмена способствуют формированию азотно-метановых и метановых газов, свидетельствующих о высокой гидрогеологической закрытости недр. В нижнетриасовых отложениях распространены преимущественно сульфатные с низким содержанием аммония (2-25 мг/л) метановые и азотные газонедонасыщенные хлоркальциевые рассолы (50-100 г/л). В среднеюрских отложениях распространены высокосульфатные соленые воды зоны значительного водообмена, а в нижнемеловых в условиях интенсивного водообмена формируются пресные и солоноватые азотные и кислородно-азотные воды высокого окислительного потенциала, что является показателем бесперспективности этих отложений.

Отмеченные обстоятельства подтверждаются и геотермическими данными. Температурная зона в пределах развития надсолевых верхнепермских и отчасти нижнетриасовых пород имеет пластовую температуру 50-90<sup>0</sup> при довольно повышенных средних значениях термоградиента - 2,5-2,7<sup>0</sup>С/100 м. Более верхние (юрские и нижнемеловые) горизонты располагаются в пределах температурной зоны 25-40<sup>0</sup>, хотя и здесь средние значения термоградиента довольно высоки - 2,8-3,0<sup>0</sup>С/100 м.

Более благоприятные гидрогеотермические условия формирования и сохранения нефтегазовых залежей в надсолевом мезозойском разрезе имеет южная часть Южно-Эмбенского района и территория, примыкающая к нему с севера. Здесь пластовая температура в пределах формирования углеводородных залежей повышается до 60-100<sup>0</sup> и более при повышенных средних значениях термоградиента - 2,5-3<sup>0</sup>С/100 м.

К возможно перспективной на нефть (и газ) зоне в отложениях верхней перми, триаса и юры по гидрогеотермическим условиям могут быть отнесены территории северо-западного обрамления Прикаспийской впадины. Здесь на глубинах 1-4 км, где залегают названные отложения, пластовая температура варьирует от 35-40 до 100-115<sup>0</sup>, а термоградиент составляет 2-2,6<sup>0</sup>С/100 м. Гидрогеохимически домеловые водоносные горизонты характеризуются замедленным водообменом и содержат бессульфатные и слабосульфатные, азотно-метановые и метановые хлоркальциевые рассолы с минерализацией до 330 г/л. Газонасыщенность вод в редких опробованных точках составляет 200-814 н·см<sup>3</sup>/л при общей упругости 114-220 ата. Пластовые воды нижнемеловых отложений представлены слабосульфатными хлоркальциевыми рассолами (50-240 г/л) незначительной газонасыщенности (30-70 н·см<sup>3</sup>/л) и упругости (1-30 ата). Содержание аммония здесь довольно высокое (от 35 до 100-140 мг/л), хотя и меньше, чем в домеловых отложениях (100-200 мг/л), при полном отсутствии тяжелых углеводородов.

### 1.3.5. Состояние почвенного покрова

#### 1.3.5.1. Состояние почв

По данным характеристики качества земельных угодий Атырауской области, Макатского района, выполненной Комплексно-изыскательским отделением Института КазГипрозем, территориально Макатский район размещается в пустынной зоне, подзоне бурых почв.

Особенностью почвенного покрова территории Макатского района является абсолютное преобладание интразональных почв над зональными (рис. 1.3.4.).

Почвенный покров Макатского района представлен следующими типами почв:

- 1) луговые засоленные - 30,8 тыс. га;
- 2) лугово-болотные засоленные - 4,8 тыс. га;
- 3) выходы засоленных глин - 5,6 тыс. га;
- 4) солончаки - 53,3 тыс. га;
- 5) солонцы - 145,9 тыс. га.

По вышеприведенным данным качества земельных угодий видно, что все почвы Макатского района засоленные и солонцеватые.

Классификация почв Макатского района по мелиоративным группам приведена в табл. 1.3.2.

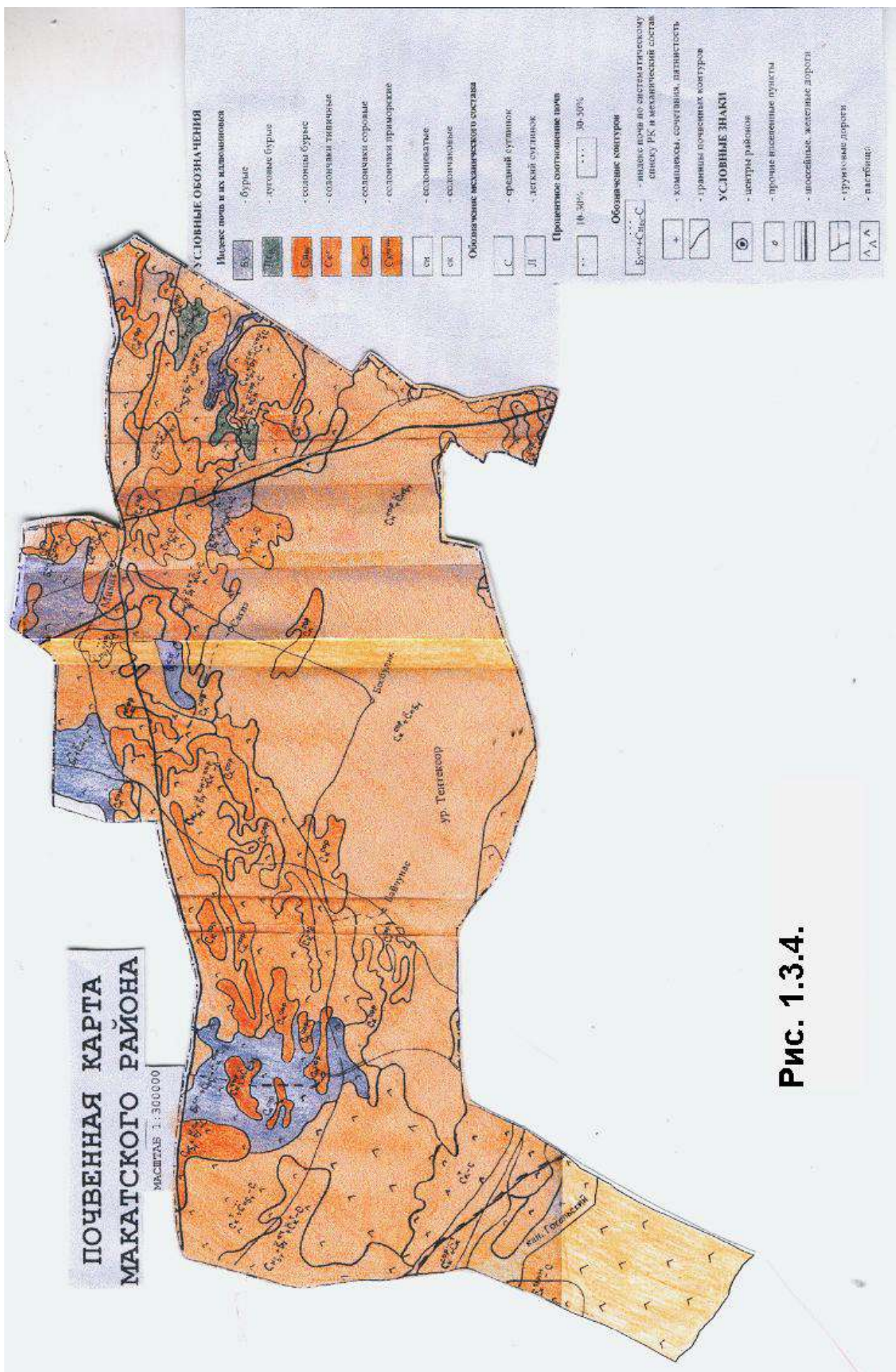
Территория района может полностью использоваться под пастбища, так как почвы района не пахотопригодные.

Среди почв территории Макатского района преобладают почвы тяжелого мехсостава (глинистые, тяжелосуглинистые и среднесуглинистые). Из почв легкого мехсостава преобладают легкосуглинистые (табл. 1.3.3.).

Таблица 1.3.2.

#### Классификация почв Макатского района по мелиоративным группам, тыс. га

Мелиоративные группы	Всего	В т.ч. пастбища
Засоленные		
Всего	88,9	88,9
Слабо	-	-
Средне	67,2	67,2
Сильно	21,7	21,7
Солонцовые		
Всего	145,9	145,9
Слабо	-	-
Средне	-	-
Сильно	145,9	145,9



**Рис. 1.3.4.**

Таблица 1.3.3.

**Механический состав почв, тыс. га**

Сельхозугодья	Всего	В том числе				
		глинис- тые, тяжелосуг- линистые	средне- суглинис- тые	легкосуг- линистые	супес- чаные	песчаные
Пастбища	240,4	77,2	45,1	98,0	1,0	19,1

**1.3.5.2. Загрязненность почв**

Территория Макатского района насыщена предприятиями нефтяной, газовой и нефтегазоперерабатывающей промышленности. Выбросы этих предприятий в атмосферу содержат различные токсичные для человека и окружающей экосистемы вещества (сернистый ангидрид, углеводороды, сероводород и пр.).

В таблице 1.3.4. приведены результаты спектрального анализа проб грунта НГДУ «Доссорнефть» по данным Назарова Ю.Л., Краснова Г.И. (1995). В таблице знак \* обозначает подвижные формы соединений элемента; знак \*\* - валовые формы соединений элемента; индекс “л” при номере проб обозначает литологическая (грунтовая) проба; индекс “лд” - проба донного грунта.

К природным источникам и очагам загрязнения в Макатском районе относятся первичные и вторичные ореолы рассеяния углеводородных залежей и рудопроявлений химических элементов-токсикантов, в основном тяжелых металлов и мышьяка, реже других элементов, а также выходы на поверхность горных пород, содержащих значительное количество нефтепродуктов.

Техногенное загрязнение осуществляется в выбросах при добыче полезных ископаемых, как например, нефть и газ, и отходов производства в атмосферу и на почву и в местах их складирования (рис. 1.3.5., 1.3.6.).





**Рис. 1.3.5. ТЭЦ в районе старого Маката**





**Рис. 1.3.6. Характерное нарушение земельного покрова в районе нефтебазы (пос. Макат)**

Нефть является основным компонентом загрязнения почв на всей территории размещения нефтепромыслов. Содержание нефтепродуктов в почве на участках нефтепромыслов и вблизи них составляет обычно 1-6 реже до 10 г/кг, в отдельных пробах - 13-18-30 г/кг. При этом необходимо отметить, что пробы отбирались с визуально “чистых участков”. В поверхностных водах, тоже визуально “чистых”, содержание нефтепродуктов достигает 0,6-4,6 мг/л.

В таблице 1.3.5. приведены результаты анализа проб грунтов некоторых месторождений зоны НГДУ «Доссорнефть» на содержание нефтепродуктов.

Таблица 1.3.5.

**Содержание нефтепродуктов в пробах почв (г/кг) в зоне АО ЭМГ\***

№№	Номера точек отбора проб	Нефтепродукты в почве	Месторождения нефти АО ЭМГ
1.	1219/2	8	Байчунас
2.	1220/1	1	„-“
3.	1220/2	6	„-“
4.	1220/3	4	„-“
5.	1221/1	2	Доссор
6.	1221/2	3	„-“
7.	1222/2	4	„-“
8.	1222/3	5	„-“
9.	1223/1	5	Сагиз

\* Из отчетных данных Назарова Ю.Л., Краснова Г.И. (фонды АО “Эмбаунайгаз”, 1995).

Рассматривая данные анализа проб грунта на содержание нефтепродуктов видно, что почва на промыслах НГДУ «Доссорнефть» загрязнена этим поллютантом повсеместно.

Как видно из таблицы 1.3.5, на нефтепромысле Байчунас нефтяное загрязнение (точка отбора проб 1219) окружающих соров наблюдается на расстоянии 10 км. Вокруг соров полосы нефти шириной 10-20 м, нефтепродуктов на глубине 12 см содержится 8 г/кг. Такое же загрязнение (точка отбора проб 1220) наблюдается в 12 км от промысла Байчунас по аз. 357<sup>0</sup>. Отобранная на бугре литопроба (1220/1) содержит нефтепродуктов 6 г/кг и на глубине 10 см (1220/3) - 4 г/кг.



Таблица 1.3.4.

**Результаты спектрального анализа проб почво-грунтов территории  
нефтепромыслов АО ЭМГ (Байчунас, Доссор, Сагиз)**

№№ спе- кт- ров	Элементы	Cu	Pb	Zn	Mo	Ag	Co	Ni	Cr	V	Mn	Ti	Zr	Se	I	Ib	Be	Sr	Ba	P	Ga	Sn	Bi	Ge	Nb	Li
	Ед. измерения, вес. %	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-5</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-3</sup>
	Класс опасности	2	1	1	2	-	2	2	2	3	3	-	-	-	-	-	1	3	3	1	-	3	2	2	2	-
	Номера проб/ПДК <sub>п</sub>	2,3 **/ 0,3*	32	11	40*	-	5*	3,5 **/ 0,4*	10 **/ 0,6*	15	15	-		0,05 **			10 **	3**	5**	0,8		2,6 **	0,1 **			5**
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
1.	125 1219/1	5	15	10	15	6	15	6	6	10	2	2	10	-	2	2	-	2	-	4	15	4	-	1	08	4
2.	126 1918/1	5	15	10	15	8	15	6	5	10	3	2	12	1	2	2	-	4	2	5	12	3	-	1	08	3
3.	127 1919/2	5	10	10	15	5	15	5	6	12	3	2	12	1	2	2	-	2	-	5	10	3	-	1	06	4
4.	128 1220/1	5	15	10	15	5	15	6	6	12	2	2	12	1	2	2	-	1,5	-	5	15	3	05	1	06	4
5.	129 1220/2	5	12	5	20	-	10	5	5	5	1	1	10	-	1,5	-	-	1,5	-	-	15	3	-	-	06	3
6.	130 1221/1	5	10	8	20	5	15	10	40	10	2	1	15	1	1,5	-	-	-	-	4	10	2	05	-	08	3
7.	131 1222/1	5	10	10	15	5	12	6	6	15	4	2	15	1	3	3	2	3	4	5	15	3	-	1	06	4
8.	132 1222/2	4	10	10	15	-	10	5	5	8	2	1	12	-	2	2	-	5	4	-	15	2	-	-	06	2
9.	133 1223/1	5	10	8	20	5	12	5	5	10	3	08	12	1	2	2	2	3	-	-	10	3	-	-	06	4

В Доссоре все озера полностью загрязнены нефтепродуктами; литопробы с бугра (точка отбора проб 1221/1) и со дна озера (точка отбора проб 1221/2) содержат 2 и 3 г/кг нефтепродуктов соответственно. От поселка Доссор по азимуту 105° в 12 км морская аккумулятивная суглинисто-песчаная равнина (точка отбора проб 1222/1,2) содержит 5 г/кг нефтепродуктов.

Такое же загрязнение на нефтепромысле Сагиз (точка отбора проб 1223). Поселок заброшен. Нефтепромысел не работает. Развита дефляция. На промыслах огромное количество остатков металлических конструкций. Нефтяное загрязнение завуалировано нанесенными песками; литопроба супеси желтой содержит 5 г/кг нефтепродуктов. Слив нефтяных вод содержит 0,72 мг/дм<sup>3</sup> нефтепродуктов. Такое загрязнение можно встретить во многих других местах деятельности НГДУ «Доссорнефть».

Также весьма негативное воздействие на почвы территории Макатского района оказывает загрязнение их механическими примесями - отходами стройматериалов, нефтепродуктами, химическими отходами, горюче-смазочными материалами (автозаправочные станции, автобазы, железнодорожная станция) и твердыми бытовыми отходами. Помимо химического и механического загрязнения почв на рассматриваемой территории имеет место и их нарушение при прокладке инженерных коммуникаций, несанкционированными свалками и грунтовыми карьерами.

Формирование нарушенных земель на территории промыслов и в окрестностях также связано с добычей строительных материалов (земля, песок, глина).

Значительные площади, как в пределах пгт Макат и Доссор, так и вне ее, заняты развалинами, неорганизованными свалками промышленного, строительного и коммунального мусора. Объем различных отходов на несанкционированных свалках достигает многих тысяч кубометров. В результате изменения режима увлажненности при подтоплении открытых карьеров фоновый покров местами перерождается в интразональные образования. В связи с большим содержанием наиболее опасных химических элементов в почвах территории Макатского района происходит изменение их морфогенетических свойств. Нарушаются ионообменные процессы гумусового горизонта, что напрямую связано с болезнью растений и гибелью некоторых видов и ухудшением роста. Вследствие вторичного засоления происходит разуплотнение почвенного слоя, который в последующем становится очагом ветровой эрозии и новых солончаков.

Таким образом, экологическая обстановка на исследованной территории района весьма неудовлетворительная. В ходе естественного геологического развития в почвах практически всей территории месторождений НГДУ «Доссорнефть» накапливались и, по-видимому, накапливаются в настоящее время, кроме нефтяного загрязнения, высокотоксичные химические элементы, содержание которых многократно превосходит предельно допустимые концентрации: цинк - до 6 ПДК, фтор - не менее 5-6 ПДК, бор - 1-20 ПДК, никель - 2,5-13 ПДК, хром - до 1200 ПДК, фосфор - до 4 ПДК, железо - до 8 ПДК, скандий - до 4 ПДК, нитрат-ион - до 20 ПДК. Кроме того, отмечаются повышенные содержания в почвах других токсичных элементов, ПДК для которых пока не установлены, а также косвенные признаки зараженности почв сероводородом. Не вызывает сомнений, что работы по опoisкованию, разведке и эксплуатации месторождений, благодаря разуплотнению перекрывающего комплекса пород, спровоцировали активизацию естественных геохимических процессов и, таким образом, стимулировали ухудшение экологической обстановки на этой территории. Представляется очевидным, что по мере эксплуатации месторождения будет играть все более решающую роль техногенный фактор ухудшения экологического состояния территории Макатского района.

### 1.3.5.3. Радиоактивное загрязнение

В Макатском районе наряду с замазучиванием почв, нефтяными и газовыми испарениями существует радиоактивное техногенное загрязнение, представляющее дополнительную опасность для здоровья производственного персонала и населения близлежащих поселков. Происходит загрязнение окружающей среды и технологического оборудования в процессе производства работ природными радионуклидами - ураном, радием и торием с концентрацией, в десятки и сотни раз превышающей природный радиационный фон.

Загрязнение окружающей среды сбросами ядовитых отходов нефтедобычи усиливается действием радиации, а комплексное воздействие этих неблагоприятных факторов, так называемый “синергизм”, усиливает их отрицательное воздействие на здоровье людей. Особенность этого явления заключается в том, что даже слабые дозы радиации провоцируют и усиливают ряд заболеваний общей патологии. Канцерогенный характер нефтяных испарений с дополнительным радиоактивным облучением может давать весьма широкий спектр заболеваний человека.

Большинство УРЗ по уровням МЭД (мощность экспозиционных доз) гамма-излучения, по классификации СПОРО-85 и Концепции обращения с радиоактивными отходами в Республике Казахстан, относятся к низкоактивным отходам 1 категории (МЭД от 100 до 30000 мкР/час). Классификация УРЗ по МЭД и распределение их по объектам работ (НГДУ «Доссорнефть») приведены в таблице 1.3.6. (Баев Н.И., Сайбетов Т.С. и др.). К категории аномалий отнесены объекты с МЭД от 60 до 100 мкР/час, эту группу производственных отходов можно отнести к условно-активным, не подлежащим дезактивации.

Фактическим источником радиоактивного загрязнения всех УРЗ являются пластовые воды зоны водонефтяных контактов; первичным источником природных радионуклидов, поступающих в пластовые воды, являются вмещающие породы. В частности, в районе нефтепромыслов Прикаспийского района источником радионуклидов могут быть, в первую очередь, фосфоритовые залежи в разрезе туронского яруса меловых отложений.

Радионуклиды поступают из пород в пластовые воды при десорбционном процессе особенно при хлоридно-натриево-кальциевом типе вод, характерных для подземных вод нефтеносных горизонтов и всего разреза пермо-мезозойских пород.

Дополнительным источником поступления радионуклидов, и в первую очередь  $Ra^{226}$ , могут быть пластовые воды более глубоких горизонтов, поступающие по тектоническим нарушениям и краевым разломам соляно-купольных структур в вышележащие залежи.

Пластовые воды нефтяных месторождений содержат наибольшее количество радия ( $10^{-8}$ - $10^{-11}$  %) по сравнению со всеми известными пластовыми водами, кроме вод урановых залежей.

Таблица 1.3.6.

**Сведения о мощности экспозиционных доз (МЭД) интегрального гамма-излучения на участках радиоактивного загрязнения (УРЗ) АО “Эмбаунайгаз” в Макатском районе**

№№	Участки радиоэкологических исследований	Год проведения работ	Средний радиационный фон, мкР/час	Всего выявлено и проверено аномалий	Всего УРЗ	Количество УРЗ по уровням МЭД, мкР/час				Максимальные МЭД, основные излучатели
						100-300	300-30000	30000-1 Р/час	более 1 Р/час	
1.	Доссор		13-14	3	2	-	2	-	-	3000 (Ra-226)
2.	Макат		8-12	5	2	2	-	-	-	250 (Ra-226)
3.	Сагиз		8-11	16	15	1	14	-	-	6800 (Ra-226)
4.	Искине		8-10	12	11	5	6	-	-	
5.	Бек-Беке		8-11	6	5	1	4	-	-	
6.	Комсомольский		9-11	3	2	-	2	-	-	2800 (Ra-226)

Наиболее опасными производственными отходами являются скопления нефтешлама, ржавчины, солей и отложения их на внутренних поверхностях производственного оборудования (табл. 1.3.7.).

По результатам проведенных работ и анализа полученных данных о радиоактивных загрязнениях наибольшей опасности подвергаются жители поселков Макатского района.

Таблица 1.3.7.

**Параметры загрязнения окружающей среды радионуклидами  
на нефтепромыслах НГДУ “Доссорнефть” АО “Эмбаунайгаз”**

Тип загряз- нения	Состав материала и глубина отбора проб	№№ проб	Активность проб в Бк/кг		
			альфа- излучение	Ra-226	Th-232
I	Средняя природная радиоактивность в Бк/кг		240	38	25
	Грунт, замазученный на полях испарений, в т.ч. по глубине 10-25 см	31,34, 36, 37, 39, 41	31820-161320	1665-139601	420-10388
	25-50 см	35,38, 40, 42	1406-4490	18,5-925	112
II	Нефтешлам, соли, окалина	32	235925	10130	9199
III	Отработанные фильтры обратной закачки пластовых вод	33	338873	41679	3017

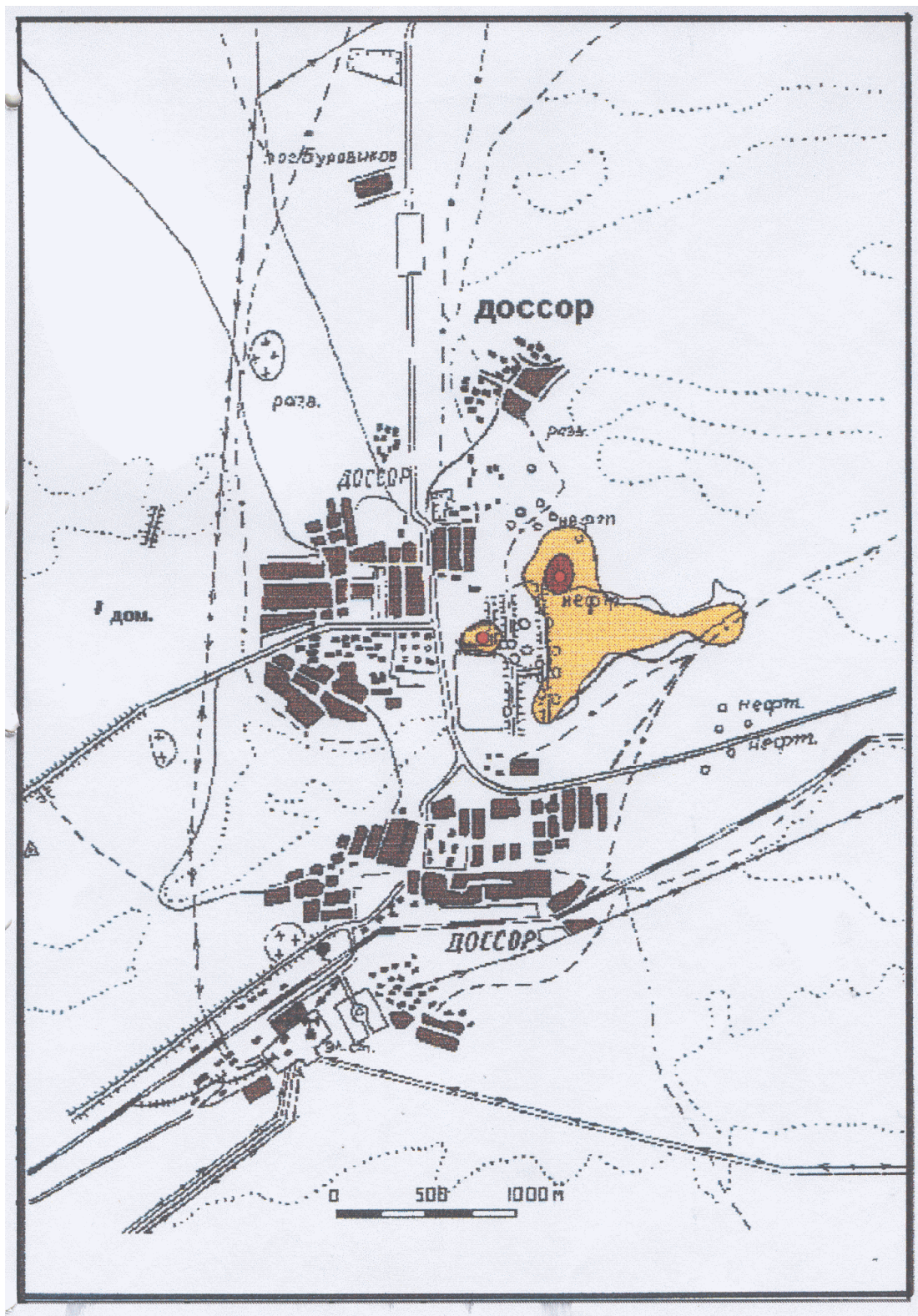
Ниже приводится описание и анализ радиационной опасности по каждому из населенных пунктов и нефтепромыслов с приведением к некоторым нефтепромыслам схематического картографического материала, показывающего положение радиоактивно-загрязненных участков относительно населенных пунктов и степень их опасности. При составлении схем (рис. 1.3.7-1.3.11.) кружками красного цвета отмечены участки радиоактивного загрязнения с МЭД более 100 мкР/час, розовым цветом выделены ореолы повышенной гамма-радиоактивности (более 40 мкР/час), в пределах которых человек получает повышенную или дополнительную дозу внешнего гамма-облучения, накапливающуюся в зависимости от времени нахождения на этих участках. Желтым цветом показаны области повышенного техногенного фона с МЭД до 40 мкР/час, не представляющие прямой угрозы внешнего облучения и рассматриваемые как зоны нарушения экосистемы почвенного покрова.

Одним из опасных факторов радиоактивного воздействия на жителей приведенных населенных пунктов является образование пыли на участках радиоактивного загрязнения и перенос ее в поселки ветрами соответствующих направлений.

Опасность радионуклидного загрязнения с поверхностными и грунтовыми водами зависит в каждом конкретном случае от направлений водостока.

К радиационно-опасным факторам относится также внешнее гамма-облучение при нахождении людей на загрязненных площадях и использование в личном хозяйстве радиоактивно-загрязненных производственных металлоотходов (трубы, емкости и др.).

**Пгт. Доссор** (рис. 1.3.7.). Крупный центр нефтедобычи, железнодорожная станция. В поселке имеются предприятия по ремонту нефтяного оборудования, дорожно-ремонтные предприятия, нефтехранилища, кирпичный завод.



**Рис. 1.3.7. Картосхема расположения радиоактивно загрязненных участков пос. Доссор (по данным Сайбекова Т.С., Даукеева Д.К. и др., 1997г.)**



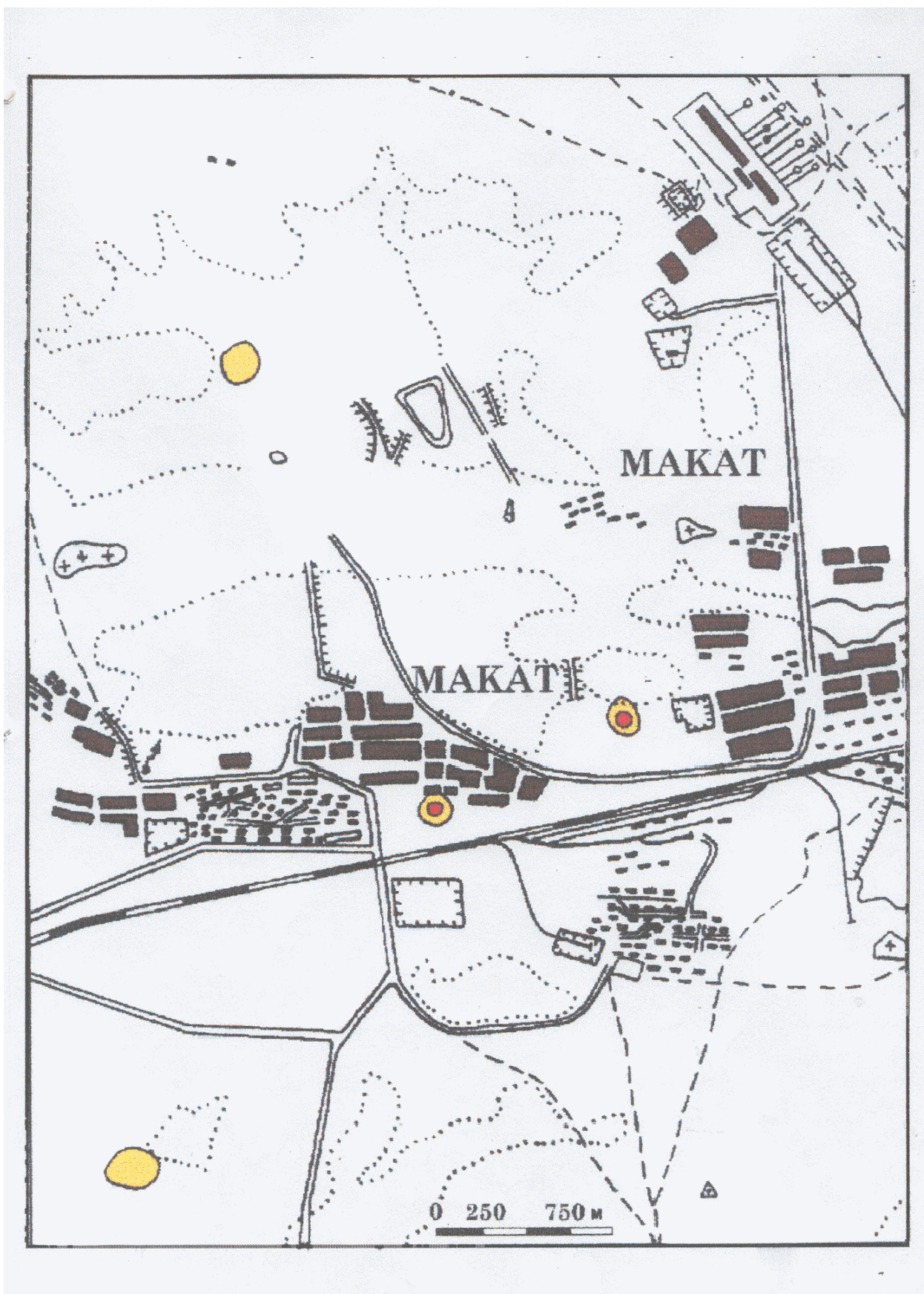


Рис. 1.3.8. Картохема расположения радиоактивно загрязненных участков пос. Макат (по данным Сайбекова Т.С., Даукеева Д.К. и др., 1997г.)



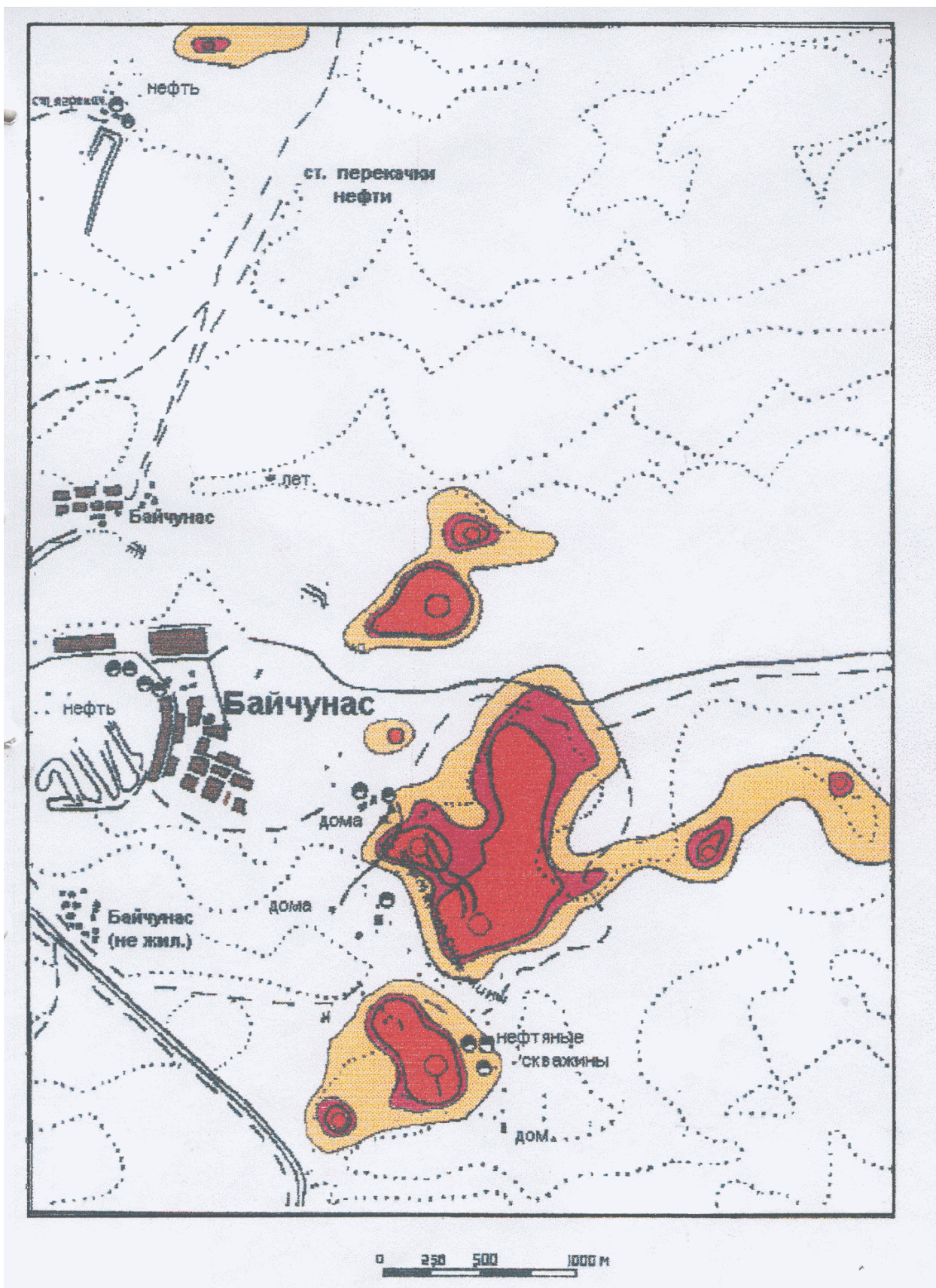


Рис. 1.3.9. Картосхема расположения радиоактивно загрязненных участков пос. Байчунас (по данным Сайбекова Т.С., Даукеева Д.К. и др., 1997г.)



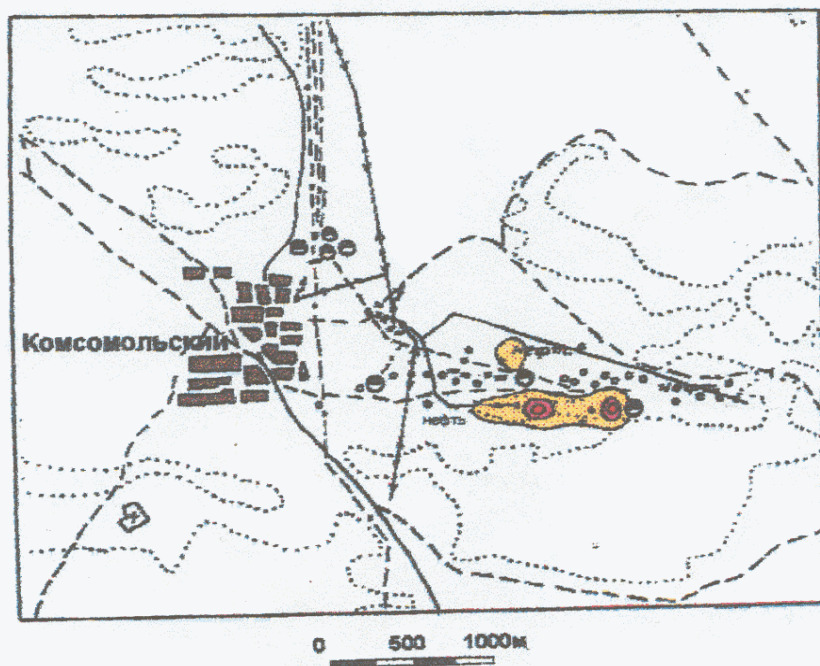
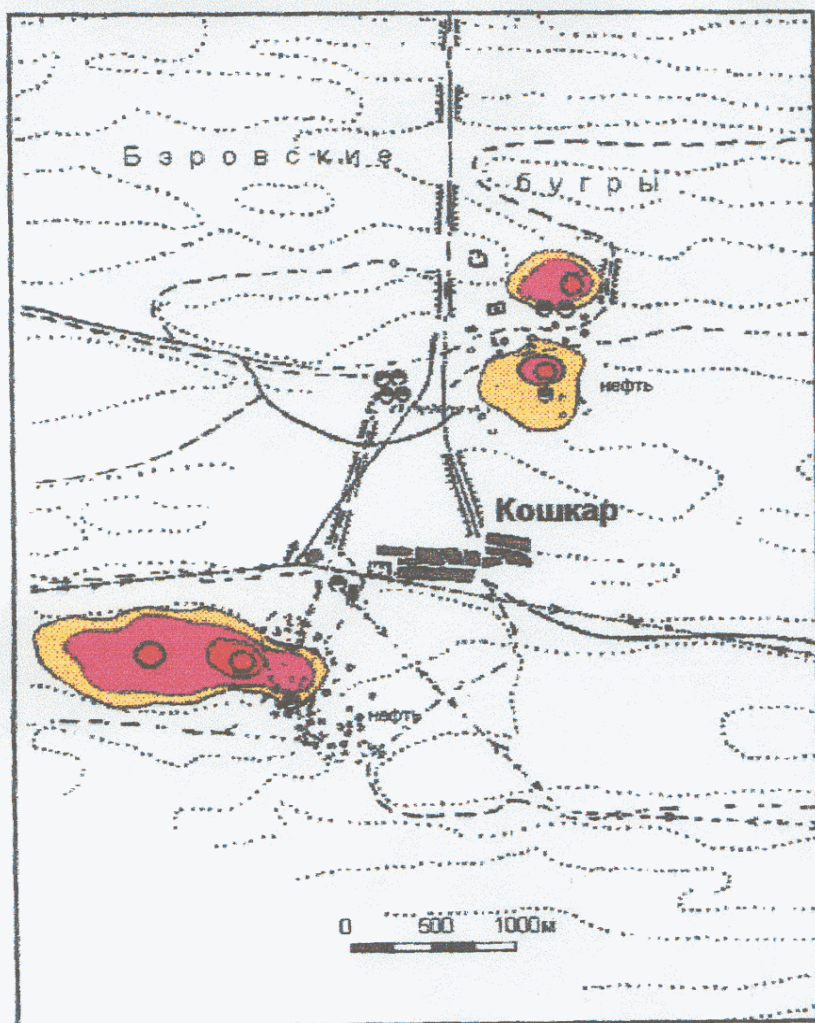
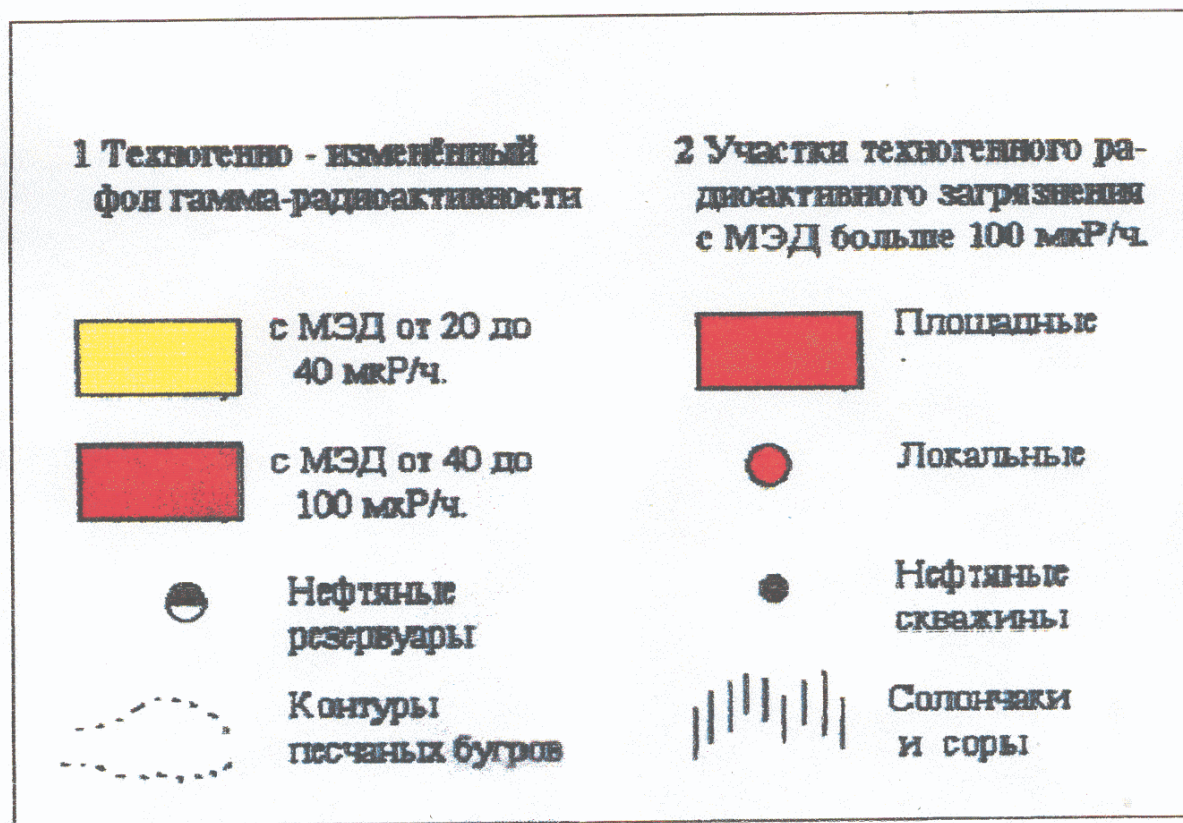


Рис. 1.3.10. и 1.3.11. Картограммы расположения радиоактивно загрязненных участков пос. Кошкар и пос. Комсомольский (по данным Сайбекова Т.С., Даукеева Д.К. и др., 1997г.)



Условные обозначения к рисункам 1.3.7.-1.3.11.

В непосредственной близости от восточной окраины поселка в районе нефтяных скважин выявлены два участка радиоактивного загрязнения общей площадью до 9 га с максимальной МЭД в отдельных точках 2650 мкР/час. Повышенную радиоактивность имеет нефтешлам, отходы наполнителей фильтров, грунт на участках сброса пластовых вод, береговая полоса и пересохшие части дна отстойника. Радиоактивному загрязнению в результате сноса вещества паводковыми водами по условиям рельефа могут подвергнуться пониженные части рельефа к востоку от поселка, непосредственной опасности для жилой зоны нет. Пылерadiационный фактор, ввиду относительно небольших размеров радиоактивно-загрязненных площадей, для поселка не имеет существенного значения.

**Пгт. Макат** (рис. 1.3.8.) - административный центр Макатского района, узловая железнодорожная станция, один из центров нефтедобычи Южно-Эмбинской нефтегазоносной области. В поселке имеется газокompрессорная станция, нефтебаза, железнодорожное депо. В непосредственной близости от жилой зоны выявлены два пятна радиоактивного загрязнения размерами первые десятки и сотни метров, представленные

свалами замазученного грунта с МЭД от 60 до 250 мкР/час. Небольшие размеры этих участков и относительно слабая радиоактивность не представляют серьезной угрозы внешнего облучения, но опасность переноса радионуклидов с этих участков поверхностными водами и радиационного загрязнения почв непосредственно территории поселка требует проведения рекультивационных работ и вывоза радиоактивных отходов в специально подготовленные места.

**Пос. Байчунас** (рис. 1.3.9.) - базовый поселок нефтепромысловых работ. Радиоактивно-загрязненные участки расположены в 1 - 2-х км к востоку от поселка, их общая площадь около 135 га, с МЭД более 100 мкР/час. В среднем радиоактивность этих площадей составляет первые сотни мкР/час, с отдельными пятнами до 1700 мкР/час. Все участки радиоактивного загрязнения расположены в пониженных частях рельефа, в местах сбросов и полей испарений пластовых и нефтевод. Здесь же присутствуют отходы нефтедобычи - нефтешлам и обширные участки замазучивания грунта. Пылеобразование на этих площадях и перенос пыли непосредственно на территорию поселка возможны ветрами западного направления.

**Пос. Кошкар** (рис. 1.3.10.) расположен непосредственно у нефтеразработок участка добычи нефти Сагиз. Площадные радиоактивные загрязнения зафиксированы гамма-съемками в 1-1,5 км к юго-западу и северу от поселка. Общая площадь участков радиоактивного загрязнения составляет 89 га. Площадное радиоактивное загрязнение представлено сбросами и полями испарений пластовых вод в пониженных частях рельефа. Мощность дозы гамма-излучения на этих площадях составляет в среднем 200-400 мкР/час. Локальные участки радиоактивного загрязнения обусловлены в основном загрязненным оборудованием (трубы, емкости) и пятнами грунта в местах сброса нефтеотходов. Максимальная мощность дозы в отдельных точках достигает 2850 мкР/час. Пылерадационный фактор влияет при ветрах с севера и юго-запада.

**Пос. Комсомольский** (рис. 1.3.11.) расположен на месте нефтедобычи. В поселке имеются нефтехранилища, вблизи поселка проходит нефтепровод Косчагыл-Макат. Радиоактивные загрязнения зафиксированы непосредственно у нефтедобычных скважин в 1,5 км восточнее поселка. Общая площадь участков радиоактивного загрязнения - 18 га, их образование также связано со сбросами пластовых вод и полями испарений в пониженных частях рельефа. Уровень МЭД на загрязненных площадях в среднем составляет 200-800 мкр/час, на поверхности загрязненного оборудования до 3000 мкр/час.

Участок Сагиз - средние значения гамма-радиоактивности на площади работ составляют 8-10 мкР/ч с вариациями на аномальных участках в районах нефтепромысловых скважин до десятков и сотен мкР/ч. Такие аномальные повышения гамма-поля зарегистрированы в полосе нефтепромысловых скважин северо-западного простирания УДН Сагиз, где на отдельных участках фиксируются пятна повышенной гамма-радиоактивности размерами до 0,5 км с интенсивностью более 20 мкР/ч. По результатам наземной проверки в эпицентрах этих аномалий, в отдельных локальных точках, зарегистрирована МЭД до 17000 мкР/ч.

Участок Искине - среднее значение гамма-радиоактивности на площади участка составляет 8-10 мкР/ч с колебаниями от 2-4 мкР/ч на обведенных участках в пониженных частях рельефа, до десятков и сотен мкР/ч в аномальных зонах повышенной концентрации ЕРН вблизи нефтепромысловых скважин. Наиболее обширное загрязнение наблюдается в районе УДН "Байчунас" в полосе меридионального простирания в 1-1,5 км восточнее поселка Байчунас. Здесь загрязненные площади в изолиниях более 20 мкР/ч прослеживаются в меридиональном направлении на 4 км с разливами в широтном - до 3-4 км по соровым впадинам. Интенсивность гамма-поля в отдельных точках эпицентров аномалий достигает первых тысяч (2200 мкР/ч на ан. 4) мкР/ч по данным наземной проверки. Аномалии меньшей интенсивности и размеров, зарегистрированные также непосредственно к западу от поселка (размерами до 0,5 км и интенсивностью первые

десятки мкР/ч) и в 3 км севернее поселка в районе станции перекачки нефти (размерами до 0,5-1 км и интенсивностью до 16-20 мкР/ч и до первых сотен мкР/ч на ан.10), в гораздо меньшей степени наблюдается радиоактивное загрязнение УДН "Тентексор" в восточной части площади работ. Здесь загрязнение фиксируется непосредственно в районе действующих нефтепромысловых скважин на площади 1 км в изолиниях более 20 мкР/ч с максимальной активностью 800 мкР/ч по результатам наземной проверки с СРП-68.

Загрязнение района УДН "Искининский" в западной части площади фиксируется на небольшом участке непосредственно на нефтепромысле в виде изометрической аномалии до 0,5 км в поперечнике в изолиниях более 20 мкР/ч с максимумом в отдельных точках до 600 мкР/ч по данным наземной проверки. В 1 км юго-западнее пос. Искининский зафиксировано локальное (до 200 м) повышение гамма-поля в районе нефтеналивных емкостей с интенсивностью до 30 мкР/ч по аэроданным и, соответственно, не имеющего существенного радиоэкологического воздействия на окружающую среду.

Все вышеупомянутые аномалии являются техногенными и связаны с сорбцией урана (радия) из пластовых вод на обогащенных отходами нефти и нефтешлама грунтах, материалами фильтров обратной закачки воды и др. природа аномалий по аэроданным урановая (радиевая) с содержаниями урана (радия) - 80-100 г/т, при фоновых содержаниях - 2-3 г/т, в меньшей степени наблюдается присутствие тория до 40-80 г/т при фоне - 4-6 г/т. Средние значения калия составляют - 1,5-2%. Уровень концентрации цезия-137 составляет 0,04 Ки/кв. км, что соответствует его глобальному фону выпадений.

Участок Бек-Беке. Характеризуется средними значениями гамма-радиоактивности 8-10 мкР/ч, на фоне которых в центральной части участка, севернее поселка Бек-Беке, контрастно проявлена мощная аномальная зона гамма-поля, пересекающая участок в его центральной части в широтном направлении от восточной границы площади участка до западной, в плане совпадающая с крупным сором того же простирания, к востоку от которого проходит магистральный газопровод Средняя Азия-центр. Аномальная зона в изолиниях более 20 мкР/ч зафиксирована на протяжении 4 км, при средней ширине до 1 км, и продолжается в восточном направлении за пределами исследованной площади. В центральной части и далее на запад аномальная зона разделяется на две субпараллельные аномалии шириной до 200-300 м каждая, в плане повторяющие рельеф местности (соры). В пределах данной зоны зафиксированы аномалии, наибольшие значения радиоактивности зарегистрированы в восточной части зоны, достигающие первых сотен мкР/ч и в отдельных точках до 2800 мкР/ч по данным наземной проверки с СРП-68. В 1 км южнее пос. Бек-Беке, в районе группы нефтедобычных скважин, фиксируется также площадная аномалия в пониженной части рельефа размерами в изолиниях более 20 мкР/ч. 300-500 м по сору близширотного простирания, с максимальной активностью в эпицентре аномалии до 220 мкР/ч (по данным наземной проверки). Все аномалии обусловлены многократными сбросами и скоплениями в пониженных частях рельефа (сорах) пластовых вод и нефтешлама, сорбцией урана (радия) и, в меньшей степени тория из пластовых вод в обогащенных нефтяными отходами грунтах. По аэрогаммаспектрометрическим данным на таких аномальных участках концентрации урана достигают 60-70 г/т, тория - 20-30 г/т при фоновых значениях соответственно урана - 3 г/т, тория - 4-6 г/т. Колебания концентраций калия по площади участка составляют 1,5-2%, что соответствует его природному фону, загрязненность площади цезием-137 обусловлена его глобальными выпадениями и составляет 0,02-0,06 Ки/км<sup>2</sup>.

Службам радиационной безопасности нефтегазодобывающих управлений (НГДУ), экологических и санитарно-эпидемиологических организаций на территориях приведенных выше населенных пунктов следовало бы провести оценку радиационной обстановки с анализом грунтов, источников водоснабжения и контролем использования в

личных хозяйствах населения производственных металлоотходов (в первую очередь буровых труб), на основании чего выработать конкретные санитарно-гигиенические рекомендации и довести их до сведения населения.

### **1.3.6. Растительный и животный мир**

#### **1.3.6.1. Состояние флоры**

Макатский район расположен в пустынной зоне Арало-Каспийской провинции Приморского низменно-равнинного округа.

Для растительного покрова (рис. 1.3.12.) Макатского района характерно господство ксерофитных полукустарничков, которые образуют однообразный, изреженный растительный покров.

Самыми распространенными пастбищами в районе являются биюргуновые. Формируются по равнине на солонцах. Биюргунники обычно встречаются большими массивами. Субдоминируют мятлик луковичный, мортук восточный, солянки, климакоптера, петросимония. Незначительные площади занимают однолетнесолянковые пастбища. Формируются по равнине, присоровым понижениям на солонцах и солончаках. Доминируют климакоптера супротивнолистная, петросимония однотычинковая.

По присоровым понижениям на солончаках формируются сарсазановые пастбища. Единично на сарсазанниках встречаются сведы заостренная и взутоплодная, биюргун.

Биюргуновые, однолетнесолянковые, сарсазановые пастбища рекомендуется использовать в осенний период для выпаса овец, лошадей, верблюдов.

На бурых почвах по равнине распространены серополынные пастбища. Данную группу пастбищных угодий рекомендуется использовать в весенне-летне-осенний период для выпаса овец, лошадей, верблюдов.

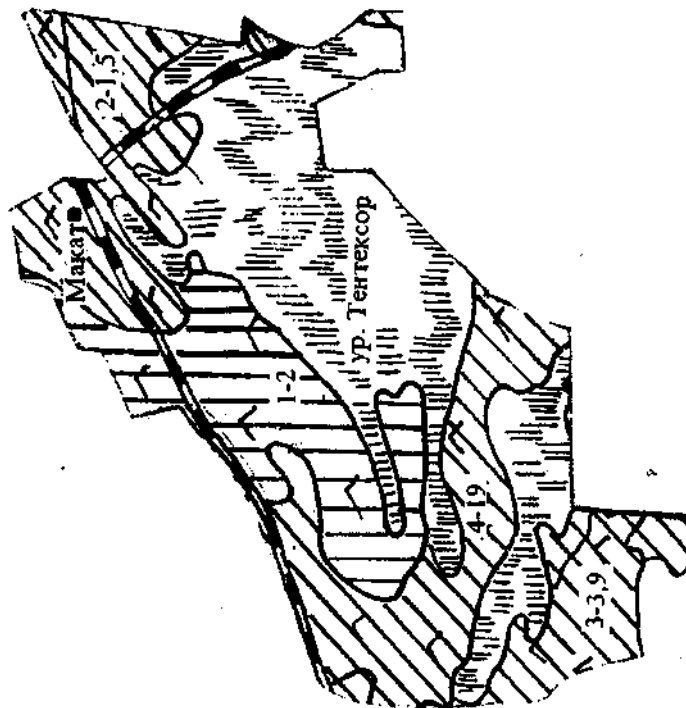
Самыми распространенными в районе по сезону использования являются осенние пастбища. Урожайность 0,9 ц/га корм. единиц. Незначительные площади в районе занимают весенне-летне-осенние пастбища. Урожайность 1,1 ц/га корм. единиц (табл. 1.3.8). Естественные пастбищные угодья находятся в удовлетворительном состоянии. Сбитых и засоренных ядовитыми растениями участков нет. Сенокосных угодий на территории района нет.

В районе Корсак к северо-северо-востоку опустыниванию подвергаются продуктивные лебедовники и сообщества многолетних кустарниковых гребенщиков, имеющих ландшафтностабилизирующее значение. На профиле общей площадью 21,6 км x 3 км 80% территории умеренно опустынены. Однако следует отметить высокую внутреннюю опасность опустынивания вследствие преобладания солончаковых ландшафтов и галофитных растительных сообществ в районе Корсака.

# КОМПЛЕКСНАЯ СХЕМА РАЗМЕЩЕНИЯ ПРИРОДНЫХ

## ЛАНДШАФТОВ МАКАТСКОГО РАЙОНА

Масштаб 1:1000000



### Условные обозначения

- Сельскохозяйственные угодья Прочие угодья и земли  
 Природные кормовые угодья
- пастбища соры, солончаки
- Ландшафты
- опушенных равнин (контуры 1-7)
- относительно опушенных равнин (контуры 8-29)
- границы ландшафтных выделов
- Полупустынные и пустынные ландшафты**  
**Ландшафты опушенных равнин**  
 Морская равнина с озерными котловинами, сорами, сложенная глинами, сутлинками, песками  
 1. Биортуново-мортуюковые и солянково-польные (кокпек, климакоптера, поли-ни черная и белоземельная) пастбища на бурых солонцеватых почвах и солонцах
- Ландшафты относительно опушенных равнин**  
 Морская слабонасиженная равнина, сложенная сутлинками, глинами, песками
2. Биортуново-мортуюковые с солянками слабо сбитые, слабо засоренные итсигеком и адраспаном пастбища на солонцах
- Морская прибрежная низменность, сложенная глинами, сутлинками
3. Лебедово-солянковые с тамагриком сильно сбитые пастбища на бо-лотных опустыненных солончаковых почвах
- Сорные и приморские низменности**  
 4. Сарсазановые с солянковыми пастбища на солончаках

### Примечания

В контурах схемы проставлены номер выдела - слева и справа от него - средняя урожайность по контуру в ц/га сухой массы на средний по метеорологическим условиям год для осенних - осенняя, для многосезонных - на сезон с максимальной урожайностью.



**Рис. 1.3.12.**

Район Тентексора (профиль Байчунас) представляет приморскую мелкорасчлененную равнину, растительность которой сосредоточена по островным повышениям и укладывается в простые двух-трехчленные экологические ряды. В направлении от сора к вершинам островов на соровых солончаках (по окраинам) формируются довольно устойчивые сообщества сарсазанников. Переходное звено по склонам образуют различные варианты однолетнесолянково-биюргуновой или биюргуново-однолетнесолянковой ассоциации на бурых солонцеватых почвах на выровненных матообразных или дугообразных вершинах, распространена биюргуновая ассоциация на солонцах.

Таблица 1.3.8.

**Кормозапас пастбищ по сезонам использования по  
Макатскому району**

Площадь пастбищ по зембалансу, тыс. га	Весенне-летне-осенние пастбища		Осенние пастбища	
	площадь, тыс. га	кормозапас, тыс. ц корм. ед.	площадь, тыс. га	кормозапас, тыс. ц корм. ед.
325,4	44,3	49,1	281,1	260,2

В целом на Тентексоре около 35-40% территории составляют природные неудобья (солончаки, лишённые растительности), 40% территории охвачено умеренным опустыниванием в результате косвенных антропогенных воздействий и 20-25% территории относится к различного рода техногенным неудобьям с деградированной почвой и растительностью вокруг промыслов и вдоль линейных сооружений.

На депрессионных и возвышенных платообразных равнинах широко распространены комплексы биюргуновых, тасбиюргуновых, белоземельнопопынных, биюргуново-чернопопынных на бурых солонцеватых почвах в сочетании с сарсазанниками по окраинам соровых солончаков. Растительность данной территории подвергается преимущественно техногенному воздействию (отчуждение земель, деградация растительности). В целом по району “древней” дифференциации основные факторы нарушения (“факторы риска”) - техногенное воздействие и прямое отчуждение земель по причине бессистемной эксплуатации растительных ресурсов (разрушение бэровских бугров, деградация растительности). Разливы нефти локальны и влияние их на растительность, почвы требует дополнительного изучения.

На территории Макатского района встречаются следующие полезные дикорастущие растения:

- лекарственные - хвощ полевой, бессмертник песчаный;
- технические - тростник обыкновенный, анабазис безлистный.

К представителям флоры, занесенным в Красную Книгу, относится марена меловая (эндемик).

### 1.3.6.2. Состояние фауны

Обширный сектор Северного Прикаспия, охваченный разработками нефтегазовых месторождений, находится в зоогеографическом участке северных Арало-Каспийских пустынь Туранского округа Ирано-Туранской провинции Средиземноморской подобласти. Здесь фауна млекопитающих носит ярко выраженный пустынный характер.

Степных видов здесь почти нет. В небольшом количестве встречаются только степной хорек, на севере участка - степная пеструшка. Фаунистическим лицом Макатского района является пустынная фауна, которая богата и разнообразна.

В пределах северных Арало-Каспийских пустынь насчитывается не менее 27 пустынных видов, в том числе 11 широко распространенных. Туранская фауна представлена пегим пutorакom - ныне редким краснокнижным видом, тонкопалым сусликом, тушканчиком Лихтенштейна, гребенчиковой песчанкой, малым тушканчиком и тушканчиком Северцева.

Очень богата и типично казахстанская пустынная фауна, из шести видов которой в пределах участка обитает пять, за исключением емуранчика. Представителями Ирано-Туранской фауны являются краснохвостая песчанка и общественная полевка.

Из Монгольской пустынной фауны здесь распространены два вида - тушканчик-прыгун и хомяк Эверсмана. В этом регионе на юге обычен, а часто многочислен южный пустынный вид - заяц-песчаник, а на севере его заменяет заяц-русак.

Из кунных в этих районах еще обитают барсук и хорь-перевязка. В настоящее время этот вид, как редкий с сокращающимся ареалом включен в Красные Книги различного уровня. Широко распространены виды псовых: волк, шакал, лисица и корсак. Здесь совсем отсутствуют тaeжные, европейско-манчжурские и горно-лесные виды. Из европейской фауны может быть отмечен лишь один вид - выхухоль, изредка встречающийся. Бедно представлены и широко распространенные лесные виды. Среди кустарников по пескам и в лесах по понижениям живет горноста́й, на лугах по берегам речек поселяется обыкновенная полевка, а по речкам и озерам - водяная крыса. Элементом туранской фауны является пегий пutorак - редкая землеройка, мезофильные южные виды - малая белозубка, поздний кожан, заяц-русак, серый хомячок, кабан и хаус. По северному побережью Каспия живет кабан и акклиматизированная енотовидная собака.

Таким образом, на территории Макатского района в основном распространены характерные для пустынь представители фауны: заяц-песчаник, суслик-песчаник, малый суслик, толстохвостый тушканчик, тарбаганчик, емуранчик, песчаники, степной хорь, корсак, волк. В зарослях тростника встречается иногда кабан. Сайга единична и крупных стад не образует.

К представителям фауны, занесенным в Красную Книгу, относятся:

- млекопитающие - пегий пutorак, хорь-перевязка;
- птицы - дрофа, стрепет.

### **1.3.7. Утилизация, обезвреживание и захоронение промышленных и хозяйственных отходов**

На территории Макатского района практически отсутствуют сельскохозяйственные предприятия и, в этой связи, нарушенные земли представляют собой лишь последствия деятельности предприятий нефтяной и газовой промышленности и геологии, т.е. карьеры при выполнении геологоразведочных работ, отвалы, траншеи, рвы, насыпи и карьеры вдоль дорог и других линейных сооружений.

Территория района насыщена предприятиями нефтяной, газовой и нефтегазоперерабатывающей промышленности. Выбросы этих предприятий в атмосферу содержат различные токсичные для человека и окружающей экосистемы вещества (сернистый ангидрид, углеводороды, сероводород и прочие).

Непосредственно на почву "загрязнение" выпадает в виде пыли, сажи, взвешенные аэрозолей химических веществ, а также технического мусора (пакля, ветошь), масляных пятен и т.п.



Нефть и нефтепродукты, поступая в водоемы, образуют свободно плавающие капельки (в толще воды), нефтяную пленку (на поверхности), растворенные, эмульгированные и тяжелые фракции (последние оседают на дно, а также собираются грунтами).

Все эти и ряд других отрицательных факторов на предприятиях нефтяной, газовой и нефтегазоперерабатывающей промышленности оказывают отрицательное влияние на состояние вод, почв и атмосферы.

В результате деятельности геологоразведочных, нефтегазовых промыслов, промышленных, строительных, энергетических, транспортных, коммунально-хозяйственных предприятий и организаций образовались различного характера жидкие, твердые, полутвердые и газообразные отходы. Работы с отходами, имеющимися в районе, неупорядочены. Для некоторых видов отходов нет полигонов сбора и захоронения. Многие виды отходов связаны с разведкой, добычей, подготовкой и хранением, транспортировкой углеводородного сырья. На всех нефтяных и газовых промыслах часть попутной воды при добыче нефти закачивается в подземные горизонты для поддержания пластового давления, часть - в поглощающие скважины, а оставшаяся часть попутной воды сбрасывается на поля испарения для фильтрации.

По состоянию на 1 января 1998г. в Магатском районе имеется 14 стационарных источников вредных выбросов. Из этих источников (предприятий, организаций), принадлежащих к различным отраслям, производится 76009,4 тонн вредных загрязняющих выбросов, в состав которых входят окись азота, окись углерода, сернистый ангидрид, непредельные углеводороды, твердые вещества (пыль), сероуглерод, сероводород и прочие (по данным АУООС).

Лимит на размещение (хранение, захоронение) промышленных и хозяйственных отходов в 1997 году составлял (Решение Акимата Атырауской области № 330 от 30.12.96г., приложение 1, 3а):

буровой шлам	- 55 т
шины изношенные	- 3,3 т
макулатура	- 3,0 т
бытовые отходы	- 49 т
стеклобой	- 8,8 т
отработанные нефтепродукты	- 84 т
обтирочные материалы	- 2 т
строительные отходы	- 3 т
металлолом	- 8 т

Каждый год промышленными и хозяйственными предприятиями Магатского района сброс сточных вод в открытые поля испарения и подземные горизонты составляет 12247 тыс. м<sup>3</sup>. Основными ингредиентами сточных вод являются нефтепродукты, хлориды, сульфаты, соли аммония, ХПК, СПАВ, нитриты, нитраты, железо, фосфаты и прочие минеральные вещества.

Колоссальные загрязнения на территории Магатского района образуются в результате деятельности нефтепромыслов АО "Эмбаунайгаз". По данным проведенных исследований (Козел В.П., Фролов А.А. и др., 1996) на участках нефтедобычи (УДН) в Магатском районе отчетливо видна масштабность проблемы техногенных радиоактивных загрязнений, связанных с производственными отходами (таблица 1.3.9.).

Таблица 1.3.9.

**Загрязнение промышленными отходами от нефтепромыслов АО “Эмбаунайгаз” на территории Макатского района  
(по данным Козел В.П. Фролов А.А., Базарный А.А., Туртанов С.А., 1996г.)**

№№	Участок промышленных отходов	Вид местонахождения и уровень радиации от отходов	Дата проверки	Размер площади загрязнения
1	2	3	4	5
1.	<b>УДН Доссор</b> УДН Доссор, станция ППД Доссор	1. Загрязнение грунта нефтешламом. 2. Емкости, фильтры № 1, 2 с нефтешламом (1700 мкР/ч). 3. В 25 км к северу от ст.ППД пятна шлама на грунте (1900 мкР/ч). 4. Бывшая ст. ППД на полуострове (300 мкР/ч), среди отстойника по береговой полосе (100-3000 мкР/ч).	26.09.1994г.	Нефтешлам 20 x 10 м 25 x 15 м С.А. 55 x 25 м
2.	УДН Доссор, северо-восточнее 0,8-1,7 км участка ППД Доссор	1. Сухой отстойник. Грунт с нефтью. 2. Обрезки труб. 3. Трубопровод.	29.09.1994г.	900 x 130 м Локально
1.	<b>УДН Макат</b> Пос. Макат, 450 м севернее ж/д вокзала, бывший сборный пункт нефти ЮВ Макат	1. Бурый грунт, воронка с нефтью и пластовой водой.	3.10.1994г.	250 x 150 м Воронка 2 м в диаметре
2.	Пос. Макат, демонтированное нефтехранилище, южный и восточный фланги	1. Пятна с мазутом и вывалы грунта с мазутом.	2.10.1994г. 11.08.1995г.	120 x 250 м

1	2	3	4	5
1.	<b>Участок Сагиз</b> УДН Кошкар, сборный пункт нефти	1. Днище емкости № 2. 2. Днище емкости № 3 и соединительная труба, окалина, нефтешлам. 3. Наполнители фильтров.	2.10.1994г. 5.07.1995г.	25 х 16 м Локально
2.	УДН Кошкар Южный, севернее СП, между дамбами	1. Сброс пластовых вод с СП в сор между дамбами. 2. Нефтяной амбар - труба слива.	2.10.1994г. 4.06.1995г.	300 х 150 м 2,5 м по стоку
3.	УДН Кошкар Южный, центр - в 0,67 км к СЗ от СПН	1. Широтный сор, сток пластовых вод.	2.10.1994г. 2.07.1995г.	Всего 1300 х 150-500 в изолинии 200 мкР/ч; 550 х 150 м, 400 мкР/ч, 100х35 м
4.	УДН Кошкар Южный, 500 м к западу от УРЗ	1. Широтный сор, грунт бурого цвета.	2.10.1994г. 2.07.1995г.	200 х 150 м
5.	УДН Кошкар Южный, восточная сторона восточной дамбы	1. Сор, сток пластовых вод.	2.10.1994г. 5.07.1995г.	50 х 150 м
6.	УДН Кошкар Северный, там же, что и УРЗ 6, на холме у западной дамбы распределительная будка, 17 трубопроводов	1. Трубопроводы 4, 5, 6, 7 с запада у будки. 2. Сброс в сор, нефтепровод по трубе с СПН: грунт кирпичного цвета.	2.10.1994г. 8.07.1995г.	Локально 225 х 120 м
7.	УДН Кошкар Северный. Сор севернее основного профиля скважин	1. Сборный пункт нефти, днища цистерн и грунт (емкости № 3, 4). 2. Южный край сора, грунт. Полосы бурого грунта, нефтешлам.	2.10.1994г. 8.07.1995г.	Локально Общая площадь 400 х 180 м

1	2	3	4	5
8.	УДН Сагиз, 3 участок, СПН и замерные мерники	1. Мерники от скв. 186, днище и грунт. 2. СПН, днище емкостей сбора нефти и водонефтяной смеси. 3. Мерник от скв. 106, трубы. 4. Мерник от скв. 197, днище среднего мерника, грунт. 5. Нефтепровод от скв. 168. 6. Нефтепровод к СП от восточного куста скважин.	5.10.1994г. 13.07.1995г.	Локально
9.	УДН Сагиз, 3 участок УПЗ в 35 м к северу от 50 кбм емкости для сбора нефти на СПН	1. Сброс пластовых вод в сор в восточном направлении. Грунт, ржавчина, остатки массы фильтров. 2. К востоку от 100 кбм емкости сбора нефти сточная канава: песок, окалина.	5.10.1994г. 14.07.1995г.	130 x 35 м  18 x 15 м
10.	Участок № 2, НП Бесбулак, сор с линий ЛЭП. Два участка загрязнения	1. Восточнее ЛЭП - русло стока пластовых вод с разливом по площади. 2. Западнее ЛЭП - русло стока. 3. На холме к западу от ЛЭП - свалка оборудования, труб.	5.10.1994г. 15.07.1995г.	50 x 20 м 30 x 20 м 60 x 31 м 250 м
11.	Участок 2 НП Бесбулак, 110 м южнее СПН	1. Днища емкостей. 2. Песок, окалина. 3. Бывшие нефтеловушки, сухие грунты с нефтью. Ржавчина, ткань.	5.10.1994г. 15.07.1995г.	Емк. 140x2,80x2 250 x 90 м
12.	УРЗ у дороги в 800 м СЗ от участка 2 Бесбулак	1. Основание бывшего РВС диаметром 10 м - песок, окалина, ржавчина. 2. То же, в 150 м к западу и 40 м труб. 3. К западу от основного резервуара к сору трубы. 4. Поверхность сора, нефтешлам.	5.10.1994г. 17.07.1995г.	300 м <sup>2</sup>  Локально 150 x 100 м 150 x 20 м
13.	УДН Сагиз, насосная станция и ППН	1. Дно емкостей: РВС 10, РВС 9, РВС 8, РВС 7, демонтированная емкость: ржавчина, грунт с нефтью. 2. В 160 м к западу от РВС 7 сухая ловушка, грунт с нефтью.	5.10.1994г. 19.07.1995г.	11 x 5 м 125 x 30 м

1	2	3	4	5
14.	УДН Сагиз Северный, бывший СПН на холме	1. Северный участок. Сток пластовых вод в сор. Пятна ржавчины. 2. Южный участок. Действующий СПН: днище емкости. Сброс вод, песок и окалина. 3. Нефтепровод к СПН с запада.	5.10.1994г. 20.07.1995г.	250 x 150 м 30 x 3 м  Длина 100 м
	<b>Участок Искине</b>			
1.	УДН Байчунас. Участок № 3. Сор к востоку от скв. № 54, СПН	1. Вокруг резервуара СПН на грунт. 2. Сор, сток пластовых вод с СПН.	27.09.1994г. 22.07.1995г.	Локально 650 x 400 м
2.	Старый участок № 3, в 200 м к северу от УРЗ № 1	1. Поверхность сора, сток пластовых вод.	27.09.1994г. 28.07.1995г.	350 x 160 м
3.	УДН Байчунас Восточный. УРЗ южнее и севернее СПН	1. Стоки нефтевод, поверхность сора.	25.09.1994г. 1.08.1995г.	200 x 30 м
4.	УДН Байчунас Восточный. УРЗ между дамбами южнее бывшей СПН	1. Поверхность сора, сброс вод с бывшей СПН. 2. СПН, у горизонтальной емкости на грунте нефтешлам. Следы демонтированного РВС - ржавчина. 3. От УРЗ 4 к бывшей СПН (УРЗ 3) трасса бывшего нефтепровода. Вдоль трассы окалина и замазученный грунт.	25.09.1994г. 1.08.1995г.	550 x 200 м  Полоса шириной 5 м
5.	УДН Байчунас Восточный, УРЗ в 400 м к ЮВ от УРЗ 4	1. Севернее бывшего СП замазученный сор, разлив вод.	23.09.1994г. 3.08.1995г.	350 x 700 м
6.	УДН Байчунас Восточный, восточное продолжение сора в 500 м к СВ от тригопункта - 23,0 м	1. Поверхность сора.	23.09.1994г. 6.08.1995г.	100 x 600 м

Продолжение таблицы 1.3.9.

1	2	3	4	5
7.	УДН Байчунас Восточный, в 2,5 км к востоку от нефтепромысла, сор	1. Поверхность сора, СЗ край.	23.09.1994г. 8.08.1995г.	Полоса 15 х 90 м
8.	УДН Байчунас Восточный, сор, западнее насыпных дамб и восточнее дамбы отстойник от скв. 257, 160	1. Загрязненная поверхность сора, вдоль побережья полосами шириной до 90 м максимум. Покров воды в центре.	22.09.1994г. 5.08.1995г.	700 х 600 м
9.	В 3,5 км к северу от пос. Байчунас. Западная часть сора	1. Поверхность сора, сток пластовых вод с нефтью.	23.09.1994г. 6.08.1995г.	100 х 250 м
10.	УДН Тентексор	1. Поверхность сора. Сброс пластовой воды с нефтью с СПН в СВ направлении.	15.10.1994г. 10.08.1995г.	1000 х 400 м
11.	УДН Искине Северный, в 6 км к СВ от поселка Искининский	1. Поверхность сора, восточная оконечность. Сброс вод и нефти из СПН. 2. Днище емкостей СП.	23.09.1994г. 9.08.1995г.	600 х 300 м
1.	<b>УДН Бек-Беке</b> Сор с северной стороны сборного пункта нефти	1. Поверхность сора с пятнами нефти.	29.09.1994г. 26.06.1995г.	На площади 150 х 250 м участок до 1 х 1 м
2.	Широтный сор в северной части площади, к западу от газопровода Ср. Азия-Центр	1. Поверхность сора с замазученным грунтом.	23.09.1994г. 28.06.1995г.	Всего 200 х 2000 м, полосы мазута
3.	Широтный сор в северной части площади	1. Замазученная поверхность сора.	29.09.1994г. 29.06.1995г.	900 х 100 м

Продолжение таблицы 1.3.9.

1	2	3	4	5
4.	Сор близ широтного простираания	1. Замазученное побережье сора и центр, покрытый водой.	29.09.1994г. 29.06.1995г.	150 х 1200 м
5.	Широтный сор, западное продолжение УРЗ 4	1. Сор без растительности с соляным покровом.	29.08.1994г. 30.06.1995г.	150 х 250 м и 900 х 250 м к западу от насыпной дороги
1.	<b>УДН Комсомольский</b> Сор южнее профиля скважин	1. Северная кромка сора, пластовая вода до 20 м шириной и южная кромка - 10 м. 2. Сливной трубопровод и дно емкости на СПН. 3. Нефтепровод от участка 12 до СПН - 1000 м.	27.09.1994г. 28.06.1995г.	900 х 200 м
2.	14 участок УДН Комсомольский	1. Оборудование на ГУ-2: вентили и задвижки, трубопровод. 2. Основание бывшей емкости, грунт с нефтью. 3. Сухая нефтеловушка, грунт и окалина бурого цвета.	27.09.1994г. 24.06.1995г.	Локально
1.	<b>УДН Мартыши</b> УДН Мартыши	1. Поля испарения с южной стороны дамбы на участке ППН, юго-восточный угол амбара. Грунт бурого цвета, загрязненный нефтью, нефтешламом. Максимумы р/а в воронках с пластовой водой.	26.09.1994г.	300 х 100 м - 125 м воронки до 1,5 х 2,0 м
2.	УДН Мартыши	1. Южная часть УДН ЦППД. Амбары с остатками пластовой воды, нефтешламом. 2. Старое оборудование на площадке насосной ЦППД (трубы). 3. Остатки наполнителей фильтров.	26.09.1994г.	Береговая полоса 2-х амбаров шириной до 6 м. Площадка ЦППД 130 м, оборуд. б/у (трубы). Наполнители фильтров на площади 3 х 5 м

### 1.3.8. Памятники истории и культуры

Территория Макатского района очень насыщена памятниками истории и культуры, что объясняется ее географическим положением и историческими событиями, происходившими здесь. В древности на этой густо населенной территории проходил караванный путь из Средней Азии в Европу. Эти и другие исторические обстоятельства оставили свой след на этой земле.

До настоящего времени сохранились многочисленные комплексы оригинальных сооружений погребально-культового зодчества, сосредоточенные, в основном, на некрополях и кладбищах. Это каменерезные сооружения: мавзолеи, саганатамы, саркофаги - сандыктасы, стелы - кулпытасы, надгробия типа койтас и др. Все они являются памятниками традиционной культуры казахского народа и имеют большое значение для истории Казахстана, поскольку они - единственные свидетели его далекого прошлого и, в соответствии с действующим законодательством, подлежат государственной охране, как памятники истории и культуры.

Относительно памятников гражданской и промышленной архитектуры, то они расположены в современных опорных населенных пунктах - р.п. Макат, р.п. Доссор (рис. 1.3.13.-1.3.14.). Необходимо отметить, что они также подлежат охране с выполнением при необходимости реставрационных работ. Зоны особого градостроительного режима в этих населенных пунктах необходимо определять в период разработки генерального плана и затем при строительстве строго руководствоваться ими.

Поселок Доссор основан в 1911 году, это первый поселок нефтяников в Атырауской области. Доссор - первое нефтяное месторождение Урало-Эмбинского района, было открыто в 1911 году, где нефть фонтанировала из скважины с глубины более 200 м. Нефть данного месторождения относится к ценным масляным разновидностям, очень редко встречаемым в бывшем СССР и мире. Данная нефть не требует особой обработки и употребляется как высококачественное сырье в промышленности.

Поселок Макат, Макатского района Гурьевской области возник в 1915 году в связи с открытием нефтяного месторождения. Царское правительство продало это месторождение английским нефтепромышленникам, которые эксплуатировали месторождение до 1920 года. С установлением Советской власти в Казахстане, в 1920 году, Макат находился на территории Уральской области, а затем в 1924 году с образованием Макатского района Макат становится поселком этого района.

С начала возникновения прежнее наименование поселка не изменилось. Численность населения ежегодно увеличивается.

Согласно Указа Президиума Верховного Совета Казахской ССР от 3 марта 1978 года рабочий поселок Макат становится районным центром Макатского района.





Рис. 1.3.13. Общий вид расположения зданий административного центра (район 252)

акимат) в пос. Макат



**Рис. 1.3.14. Памятник к 79-летию промысла Доссор (пос. Доссор)**



## 1.4. Экологическое состояние Курмангазинского района

### 1.4.1. Краткая характеристика

Курмангазинский район расположен в юго-западной части Атырауской области. На севере район граничит с Западно-Казахстанской областью, на востоке - с Исатайским районом Атырауской области, на западе - с Астраханской областью России, на юге омывается Каспийским морем.

Площадь района - 2079 км<sup>2</sup>, что составляет 18,56% от территории области. Административным центром района является пос. Ганюшкино. Расстояние до областного центра г. Атырау составляет 260 км. Связь с областным центром осуществляется по железной дороге Атырау-Астрахань и автодороге республиканского значения Атырау-Астрахань, связывающей шесть центральных усадеб и 3 усадьбы отделений хозяйств с г. Атырау. В районе существует сеть дорог областного и местного значения, обеспечивающих транспортную связь всех населенных пунктов с областным и районным центрами.

Численность населения района в 1992-1996гг. была стабильна, небольшой прирост отмечался в отдельные годы до 0,1-1,5%.

Сельское население составляет в районе до 90,5-92% по годам. Из всего населения района детское население в возрасте 0-15 лет составляет 16800 человек (30%).

Трудоспособное население составляет до 55%, пенсионеры до 12%. Мужского населения на 1,6% меньше женского в сельских районах и на 0,1% - среди городского населения.

По данным Курмангазинского райстатуправления на 1.10.99г. численность населения Курмангазинского района в настоящее время составляет 55,4 тыс. человек (около 12,3% от численности населения области) при плотности 2,66 чел. на 1 км<sup>2</sup> (по области плотность населения 4 чел. на 1 км<sup>2</sup>). Население проживает в 56 поселках, входящих в 16 сельских акиматов.

Курмангазинский район имеет сельскохозяйственную специализацию. Преобладающей отраслью является животноводство. Промышленность связана с обеспечением населения рыбной (АО "Шортанбай"), молочной (ТОО "Сут") продукцией; представлены в районе полиграфическая (Типография), лесохозяйственная (заготовка дров, деревянных изделий - "Лесохозяйственное производственное предприятие") промышленности. Район обслуживает участок железнодорожной ветки, проходящей по его территории. Крупные промышленные предприятия в районе отсутствуют.

Основное направление сельского хозяйства района - пастбищное животноводство. Растительность района - основа питания скота - развивается на территории в суровых природных условиях, обусловленных засушливостью климата, большими амплитудами колебания температур, редким недостатком влаги в сочетании с широким распространением засоленных почв. Площади сенокосных угодий ограничены, естественные пастбища малопродуктивны. Из всей площади района (20860 км<sup>2</sup>) площади сельхозугодий составляют 18247 км<sup>2</sup>, в том числе пашня - 10,6 км<sup>2</sup>, сенокосы - 278 км<sup>2</sup>, пастбища - 17912 км<sup>2</sup>, залежи - 43 км<sup>2</sup>, многолетние насаждения - 1,77 км<sup>2</sup>.

После разгосударствления и приватизации сельского хозяйства бывшие совхозы (10 единиц) и колхозы (4) были расформированы и организовано 198 крестьянских хозяйств, не вставших до сих пор на интенсивный путь развития.

Поголовье скота на 1.10.99г. составляет (в скобках - цифры на 1992г.): крупного рогатого скота - 15,7 (46,07) тыс. голов, овец - 143,9 (294,9) тыс. голов, лошадей - 12,5 (21,1) тыс. голов, верблюдов - 3,7 (6,2) тыс. голов. Кроме того, в районе на 1.10.99г. имеется 130 свиней, 3,5 тыс. птицы. За последние пять лет поголовье скота сократилось в

1,5-2 раза. Район ежегодно производит около 7653 ц мяса, 375 ц молока, 542 ц шерсти и 99 тыс. яиц.

Бытовым обслуживанием населения, торговлей, мелким строительством, автомобильными перевозками в районе занимаются товарищества с ограниченной ответственностью, частные предприятия. Государственные предприятия обслуживают орошение района (Курмангазинское управление оросительных систем), телекоммуникацию, почтовую связь, ветеринарное обслуживание, линейное обслуживание.

Территория Курмангазинского района в геоморфологическом отношении принадлежит Прикаспийской аккумулятивной верхнечетвертичной морской, местами аллювиальной низменности окраинной прогиба платформы с сохранившимся морским засолением и с частичной эоловой моделировкой. По характеру рельефа она представляет собой плоскую равнину, имеющую общий уклон в южном направлении и сложенную в основном песчаными и отчасти верхнехвалынскими отложениями. Большую часть района занимает крупнейший песчаный массив Рын-пески. Широко распространены солончаки, соры и такыры. Прибрежная часть низменности полосой до 30 км, еще недавно бывшая дном моря, с абсолютными отметками -20-28 м при южных ветрах часто заливается морскими водами, что создает благоприятные условия для произрастания тростника, являющегося ценным кормом. Абсолютные высоты на большей территории колеблются в пределах 0-28 м ниже уровня моря и только на крайнем северо-западе они возрастают до +50 м.

Расчлененность территории овражно-балочной сетью составляет 0,01 км/км<sup>2</sup>, глубина местных базисов эрозии - 13 м, средние уклоны водосборов - менее 1°.

Расположение территории Курмангазинского района внутри Евразийского континента обусловило черты резко выраженного материкового климата с высокой континентальностью: короткая малоснежная, но довольно холодная зима и жаркое продолжительное лето.

За период вегетации растений осадков выпадает мало - 70-115 мм, а за весь год - 150-180 мм. Это говорит об очень низкой влагообеспеченности района, поэтому гидрографический коэффициент (ГТК) не превышает 0,2-0,3. Возможный расход влаги на испарение за период вегетации составляет 1105-2285 мм. Отсюда дефицит влажности воздуха равен 6,1-8,2 мм.

Гидрографическая сеть района представлена левыми рукавами дельты р. Волги, которые отходят от одного из главных волжских притоков - Бузана. Рукава эти имеют постоянный ток воды, но некоторые из них маловодны и теряют связь с рекой после спада весеннего половодья. Часть их полностью отделяется и образует сеть лиманов (ильменей), разделенных грядами бэровских бугров.

Использование вод р. Волги в районе может быть более эффективным при устройстве соответствующих оросительно-обводнительных сооружений. Действующая здесь Каракольская самотечная обводнительная система с пропускной способностью 5 м<sup>3</sup>/с и рассчитанная на обводнение 53 тыс. га земель, далеко не удовлетворяет запросов района.

В гидрогеологическом отношении район расположен целиком в пределах Прикаспийской системы артезианских бассейнов.

Прикаспийская система артезианских бассейнов в геолого-структурном отношении представляет собой обширную и глубокую тектоническую впадину, где формируются слабосоленые - 5-10 г/л (центральная часть района) и сильно-минерализованные - более 30 г/л (северо-западная и южная части района) воды. Согласно действующим нормам подземные воды с такой минерализацией непригодны даже для обводнения пастбищ. Но, учитывая, что район не имеет подземных вод лучшего качества, воды с минерализацией до 7-8 г/л в отдельных случаях могут использоваться для водопоя скота.

Территориально Курмангазинский район размещается в пустынной зоне на бурых почвах. Особенностью почвенного покрова района является резко выраженная комплексность с абсолютным преобладанием интразональных почв над зональными. Основными компонентами почвенного покрова являются разнообразные солонцы, солончаки, лугово-бурые, пойменно-луговые, лугово-болотные почвы. Большие площади в районе заняты песками - 606,8 тыс. га и выходами засоленных глин - 72,0 тыс. га.

Для растительного покрова Курмангазинского района характерно господство полыней (белоземельная или серая, черная, песчаная), солянок (изень, камфоросма, биюргун, кокпек, сведа, сарсазан).

Видовой состав пастбищ в основном представлен двумя жизненными формами: травянистыми растениями и полукустарниками.

В северо-западной части района (с-зы Суюндукский и Балкудукский) по равнине на бурых почвах различного механического состава и степени засоления, а также на солонцах пустынно-степных формируются белоземельнополюнные пастбища. Встречаются как самостоятельными контурами, так и в комплексе с чернополюнно-солянковыми, кокпекково-чернополюнными, еркеково-серополюнно-мятликовыми пастбищами. Группа белоземельнополюнных пастбищ представлена белоземельнополюнным, белоземельнополюнно-злаковым, белоземельнополюнно-солянковым типами.

Кроме полыни белоземельной в травостое характерны длительновегетирующие дерновинные злаки (тырса, ковылок, тонконог, еркек, житняк), солянки (изень, камфоросма, климакоптера супротивнолистная, эхинопсилон). В ранневесеннюю пору наблюдается массовое произрастание мятлика луковичного, костра кровельного, мортука восточного, бурачка пустынного.

По зоогеографическому районированию район входит в северный участок Арало-Каспийских пустынь Туранского округа Ирано-Туранской провинции Средиземноморской подобласти. Характерными млекопитающими данного участка (района) являются: сайга, кабан, волк, корсак, лисица красная, степной хорь, заяц-русак, ондатра, суслики; рыбы - сом, щука, сазан, судак, карп, лещ, язь, линь, окунь, карась, плотва и др.; птицы - гуси, утки, чирки-кулики, лысуха, серая куропатка, голуби.

По результатам сейсморазведочных исследований в надсолевом комплексе на территории Курмангазинского района в карско-меловых отложениях выявлено 14 локальных структур, а в подсолевом разрезе 10 крупных структур. В настоящее время проводятся нефтепоисковые работы на площадях Кумисбек, Акжунус, Восточный Акжунус, Северный Назали, Сарлык, Торгай.

#### **1.4.2. Состояние воздушного бассейна**

Климатическая характеристика, составленная по многолетним наблюдениям метеостанции Ганюшкино, а также СНиП (2.01.01-82) определяют, что Курмангазинский район расположен в IV Г климатическом подрайоне.

Природные условия Курмангазинского района определяют относительно высокую способность атмосферного воздуха к самоочищению.

Согласно районированию территории республики по метеорологическому потенциалу загрязнения атмосферы (ПЗА) от низких источников выброса, описываемая территория расположена в зоне умеренного потенциала.

Для всего района характерна большая подвижность воздуха, создающая условия интенсивного проветривания, снижающая вероятность возникновения застойных ситуаций, при которых происходит накопление загрязняющих веществ от холодных и низких выбросов промпредприятий и транспортных средств.

Среднегодовое повторение погоды со штилем или слабыми ветрами (до 1 м/с) составляет 10-15%. Приземные инверсии температуры воздуха, затрудняющие

воздухообмен в приземном слое, в теплый период года очень редки, а в зимний период, несмотря на то, что их повторяемость достигает 40-70%, отмечаются в основном в ночное время суток, когда интенсивность загрязнения воздушного бассейна минимальна в суточном ходе.

Для рассеивания выбросов высоких и горячих источников, к которым относятся объекты теплоэнергетики, большое значение имеет распределение ветра с высотой. В слое рассеивания (200-500 м) наибольшую повторяемость имеют западные и юго-западные ветры. Их суммарная повторяемость составляет более 40%. Скорость ветра с высотой постепенно увеличивается, не испытывая при этом резких скачков, что указывает на отсутствие устойчивых во времени задерживающих слоев (инверсий).

К числу факторов, ухудшающих условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере, следует отнести малое количество атмосферных осадков (150-180 мм в год), высокую природную запыленность в теплый период года и довольно большую повторяемость туманов в холодный период года.

Таким образом, климатические условия Курмангазинского района могут обеспечить достаточную чистоту воздушного бассейна при рациональном размещении источников загрязнения и строгом нормировании выбросов.

Глобальным источником загрязнения атмосферы территории Курмангазинского района является Российский военный комплекс полигонов "Капустин яр" с условным названием "Ашулук". Командный пункт этого полигона расположен вблизи станции Тамбовка (Астраханская область РФ). Летно-испытательный полигон размещен в северной части Курмангазинского района и отчасти в Исатайском районе. С 50-х годов на площади полигонов "Капустин яр" осуществлялись: 1 - запуски ракет в акватории Тихого океана и Средиземного моря; 2 - работы по уничтожению спутников, ракет малой и средней дальности, а также по совершенствованию системы ПВО. Эта территория служит централизованным ракетным стрельбищем авиационного назначения. Здесь проводятся испытания самонаводящихся ракет класса "воздух-земля" и крылатых ракет типа "земля-земля". В настоящее время летно-испытательных полигон передан в аренду Российской Федерации и будет функционировать 10 лет.

В результате деятельности полигонов "Капустин яр" значительные территории Казахстана подверглись массированному засорению обломками и остатками военной техники, не исключено загрязнение территории нефтепродуктами, гептилом и другими токсичными веществами. Наиболее токсичным веществом является гептил. Это вещество обладает канцерогенными, а в окислах и мутагенными свойствами, высокой миграционной способностью (в воздухе, почвах, воде), накапливается в организмах растений, животных, человека, сохраняет опасность в почвах, подземных водах, донных отложениях в течение двух-трех десятилетий.

Продукция сельского хозяйства, охоты, сбора дикоросов с загрязненных территорий должна контролироваться в части ее пригодности к употреблению. Данные по исследованию этих характеристик еще недоступны.

Так как преобладающей отраслью Курмангазинского района является животноводство, то промышленность связана с обеспечением населения рыбной (АО "Шортанбай"), молочной (ТОО "Сут") продукцией; представлены в районе полиграфическая (Типография), лесохозяйственная (заготовка дров, деревянных изделий - "Лесохозяйственное производственное предприятие") промышленности.

В настоящее время главными источниками антропогенного загрязнения воздушного бассейна являются Аккольское ЛПМГ (табл. 1.4.1.-1.4.4.), газоконденсатное месторождение Аксарай, расположенное на территории России вблизи юго-западной окраины Курмангазинского района, и нестационарные источники (табл. 1.4.5.).

Инструментальное изучение состояния атмосферы территории Курмангазинского района, проведенное в октябре-ноябре 1997г. АО "Геотекс", показывает, что современное состояние атмосферы района можно отнести к минимально загрязненному. Превышений

норм ПДК по всем анализируемым показателям и компонентам в атмосферном воздухе на территории района не обнаружено. В районе газоконденсатного месторождения Аксарай отмечено повышение в атмосфере концентраций сероводорода, окислов азота, также не превышающее санитарных норм (табл. 1.4.6.).

Таблица 1.4.5.

Наличие подвижного транспорта Курмангазинского района на 25.05.1999г.  
(по данным Курмангазинского райстата)

№№	Вид транспорта	Количество
1.	Автомобили	2759
2.	Тракторы	260
3.	<b>Мотоциклы</b>	1839
4.	Мопеды	959
5.	Лодки	971

Таблица 1.4.6.

**Усредненные результаты замеров содержания вредных веществ в атмосферном воздухе (существующий фон), мг/м<sup>3</sup> (по данным АО "Геотекс", Алматы, 1998г.)**

Наименование	ПДК населенных мест	Местоположение точек отбора проб воздуха				
		у пос. Асан	в пос. Балкудук	в пос. Азгир	У мест. Аксарай	Фоновый уровень у холма Худайберген
Пыль	0,5	0,0005	0,0007	0,001	0,0004	0,0005
Сернистый ангидрид	0,5	0,002	0,005	0,002	0,002	0,005
Окислы азота	0,085	0,02	0,03	0,02	0,06	0,01
Углеводороды	1,2	отсутствуют				
Сероводород	0,008	отсутствует			0,0025	отс.

Тем не менее, постоянное наблюдение, проводимое ТОО "Мониторинг" в п. Жыланды Курмангазинского района по анализу воздуха, показывает превышение ПДК по сероводороду населенных мест один-два дня в каждом месяце (отчет ТОО "Мониторинг" по анализу воздуха п. Жыланды за январь-июнь 1999г.).

Таким образом, основными компонентами загрязняющих веществ (ЗВ) в атмосфере района являются сероводород и меркаптаны, а в продуктах горения и выхлопных газах двигателей внутреннего сгорания содержатся, кроме углекислого газа (CO<sub>2</sub>), паров воды, сернистый газ (SO<sub>2</sub>) (синонимы - диоксид серы, двуокись серы, сернистый ангидрид),

угарный газ - CO (оксид углерода, окись углерода), диоксид азота NO<sub>2</sub> (двуокись азота) и сажа (элементарный углерод).



Таблица 1.4.1.

**Показатели доли выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников  
Курмангазинского района в 1995г.**

№ №	Перечень предприятий природопользо- вателей	ПДВ	ВСВ	В том числе по ингредиентам								Сумма плате- жей в год, т. тенге	В том числе по кварталам, тыс. тенге				Проч ие
				окси- ды азота	окси- ды угле- рода СО	серни- стый ангид- рид SO <sub>2</sub>	угле- водо- роды	тв. в- ва (сажа, зола, пыль)	сер- ово дор- од	ам- ми- ак	про- чие		I	II	III	IV	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1.	Денгизский райавтодор	-	5,94	-	0,2	-	-	5,84	-	-	-	0,7	-	0,4	-	0,3	
2.	ДСУ-89. П.	22,67	-	-	-	-	-	22,67	-	-	-	5,0	1,2	1,2	1,2	1,4	
3.	Ганюшкино Денгизский ДЭУ-7	23,46	-	0,71	1,89	2,59	-	18,27	-	-	-	0,8	-	0,5	-	0,3	
4.	Денгизское АТП	-	18,7	0,3	9,45	0,02	7,65	0,63	-	-	0,92	1,5	0,3	0,4	0,4	0,3	
5.	«Жаиктрансгаз», компрессорная станция «Акколь».	712,2	-	506,8	171,0	-	34,4	-	-	-	-	48,0	12,0	12,0	12,0	12,0	
6.	МПС ж/д ст. Ганюшкино	74,04	-	5,4	19,2	14,55	28,69	6,17	-	-	0,03	8,7	2,2	2,2	2,2	2,2	
7.	Ганюшкинская нефтебаза	11,44	-	-	-	-	11,43	-	-	-	0,01	0,8	-	0,5	-	0,3	
8.	А.О. «Айдын» хозрасчетный участок п.	2,31	-	0,76	0,4	1,0	0,11	0,02	-	-	0,02	0,4	-	0,2	-	0,2	
9.	Ганюшкино Чертомбайский рыбзавод	24,83	-	1,07	7,9	3,57	0,47	0,53	-	5,0	6,29	2,2	0,5	0,5	0,5	0,7	

Продолжение таблицы 1.4.1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
10.	Котельные к/з им. Ленина	1,54	-	0,21	0,85	0,45	-	0,03	-	-	-	0,1	-	0,1	-	-	
11.	Котельные к/з «Кзыл-тан»	56,3	-	2,45	6,88	7,6	-	39,3	-	-	0,07	27,2	6,8	6,8	6,8	6,8	
12.	Котельные к/з «Память Ильича»	1,08	-	0,15	0,6	0,32	-	0,01	-	-	-	0,7	-	0,7	-	-	
13.	Котельные райкомзоза п. Ганюшктно	22,9	-	3,35	12,05	7,05	-	0,45	-	-	-	1,6	0,4	0,4	0,4	0,4	
14.	Котельные с/з «Калинин»	4,96	-	0,26	3,09	0,32	0,52	0,74	-	-	-	0,2	-	0,1	-	0,1	
15.	Котельная к/з «Путь к коммунизму», п. Сафоновка	4,43	-	0,6	2,46	1,22	-	0,05	-	-	-	0,2	-	0,1	-	0,1	
16.	Хлебопищекомбинат	8,67	-	1,23	5,08	2,03	-	0,33	-	-	-	1,4	0,4	0,3	0,4	0,3	
17.	ПМК-5 п. Ганюшкино	24,61	-	4,05	13,3	5,89	0,01	1,38	-	-	-	2,8	0,7	0,7	0,7	0,7	
18.	С/з «ХХV Партсъезда»	19,13	-	2,02	9,39	5,39	1,4	0,9	-	-	0,03	1,0	0,2	0,2	0,2	0,4	
19.	С/з «Суюндук»	122,4	-	4,66	13,5	18,3	1,3	84,35	-	-	0,29	11,9	3,0	3,0	3,0	2,9	
20.	Ассоциация «Синим»	32,59	-	10,65	13,32	7,1	1,26	0,24	-	-	0,02	2,2	0,6	0,6	0,6	0,4	
21.	С/з «Октябрьский»	13,72	-	-	-	5,96	-	6,86	-	-	0,9	1,4	0,4	0,4	0,4	0,2	
22.	Райобъединение «Газагропромтехника» п. Ганюшкино	10,6	-	0,92	3,6	1,45	3,09	1,46	-	-	0,08	1,1	0,3	0,3	0,3	0,2	
23.	АО «Атыраужолдары», Курм. ДЭУ	-	16,2 3	0,43	1,05	1,44	0,39	12,92	-	-	-	1,6	0,4	0,4	0,4	0,4	
	ИТОГО:	1234,6		546,02		86,25	90,75	203,2	-	5,0	8,23	121,5	29,4	32,0	29,5	30,6	

Таблица 1.4.2.

**Показатели доли загрязняющих веществ от стационарных источников  
Курмангазинского района в 1996г.**

№№	Перечень предприятий-природопользователей	ПДВ	ВСВ	В том числе по ингредиентам										
				оксиды азота	оксид углерода	сернистый ангидрид	углеводороды непред./бензин	тв. в-ва (сажа, зола, пыль)	сероводород/оксид серы	аммиак	фенол/ксилол	бензаплен, бензол	углеводороды пред.	Прочие
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1.	АО «Атыраужолдары», Курманг. ДРУ	83,35044	-	0,741	1,89			мет. пыль – 0,2109, древ. пыль – 0,3293, неорг. пыль – 66,006 сажа – 11,4	2,59	-	-	-	0,179/0,0003	
2.	ТПС ж/д ст. Ганюшкино	47,04161	-	5,413	19,207			зола – 0,527, угол. пыль – 0,264, древ. пыль – 0,213		14,558				

Продолжение таблицы 1.4.2.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
3.	Котельная НГЧ-6 ж/д разъезд № 8	7,9952	-	1,107	3,864	2,892	-	0,138	-	-	-	-	0,0002	-
4.	Котельная НГЧ-6 ж/д разъезд № 3	10,35726	-	1,4	5,056	3,727	-	0,174	-	-	-	-	0,0026	-
5.	Аккольск ЛПУ «Жаиктрансгаз»	-	20694,1 2	489,12	349,79	св. аэрозо ль – 0,019	к-та серная - 0,004						0,889/1 9854,3	0,004
6.	АО «Суяндук»	122,4	-	4,66	13,5	18,3	1,3	84,35	-	-	-	-	-	0,29
7.	АО «Балкудук»	-	48,63	2,35	25,7	4,34	2,63	10,21	-	-	-	-	-	3,4
8.	С/з «Курмангазы»	41,272	-	0,465	23,488	1,59	4,63	-	-	-	-	-	-	11,09 9
9.	АО «Тенгиз»	-	31,065	1,09	29,91	0,036	-	0,029	-	-	-	-	-	-
10.	МП «Наурыз»	-	1,529	0,191	0,44	0,687	-	0,211	-	-	-	-	-	-
11.	КСХП «Коптогай»	32,59	-	10,65	13,32	7,1	1,26	0,24	-	-	-	-	-	0,2
12.	КСХП «Казахстан»	13,72	-	-	-	5,96	-	6,86	-	-	-	-	-	0,9
13.	КСХП «Жаназол»	4,96	-	0,26	3,09	0,32	0,55	0,74	-	-	-	-	-	-
14.	КСХП «Акжонас»	19,3	-	2,02	9,39	5,39	1,4	0,9	-	-	-	-	-	0,03
15.	КСХП «Макаш»	17,763	-	0,254	11,854	3,519	1,118	1,018	-	-	-	-	-	-
16.	К/з «Память Ильича»	1,08	-	0,15	0,6	0,32	-	0,01	-	-	-	-	-	-
17.	К/з им. Ленина	1,54	-	0,21	0,85	0,45	-	0,03	-	-	-	-	-	-
18.	К/з «Путь к коммунизму»	4,33	-	0,6	2,46	1,22	-	0,05	-	-	-	-	-	-
19.	К/з «Кзыл-тан»	56,3	-	2,45	6,88	7,6	-	39,3	-	-	-	-	-	0,07
20.	АО «Шортанбай»	24,83	-	1,07	7,9	3,57	0,47	0,53	-	5,0	-	-	-	6,29
21.	АО «Арна»	3,196	-	0,382	0,771	0,093	0,561	1,366	-	-	-	-	-	0,003
22.	АО «Курман. Автоколонна»	18,703	-	0,299	9,452	0,015	7,653	0,632	-	-	-	-	-	0,652
23.	Ганюшкинская автобаза	11,44	-	-	-	-	11,43	-	-	-	-	-	-	0,01

Продолжение таблицы 1.4.2.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
24.	Райкомхоз	47,53	-	7,4	25,35	12,94	0,01	1,83	-	-	-	-	-	-
25.	АО «Техника»	10,52	-	0,92	3,6	1,45	3,09	1,46	-	-	-	-	-	0,08
26.	АО «Сеним», АО «Айдын»	2,31	-	0,76	0,4	1,0	0,11	0,02	-	-	-	-	-	0,02
27.	АП «Бирлик»	22,07	-	1,218	2,714	3,634	0,04	13,219	-	-	-	-	-	1,345
28.	РАПО	8,67	-	1,23	5,08	2,03	-	0,33	-	-	-	-	-	-
29.	Ветстанция	-	11,655	0,442	6,48	2,552	-	-	-	-	-	-	-	-
30.	АО «Сут»	-	5,821	0,132	5,433	0,22	-	0,036	-	-	-	-	-	-
31.	Райпочта	31,065	-	1,09	29,91	0,036	-	0,029	-	-	-	-	-	-
32.	КП «Шанар»	-	1,302	0,76	0,4	-	0,11	0,022	-	-	-	-	-	0,01
33.	Заготконтора	-	22,33	2,5	12,8	4,31	1,5	1,2	-	-	-	-	-	0,02
34.	АП «Аулкурылыс»	24,63	-	4,05	13,3	5,89	0,01	1,38	-	-	-	-	-	-
35.	КРНУ «Южнефтепровод»	33,9542	-	5,4743 1	18,660 3	5,41	0,41	0,7499/ 1,7549	0,1116 4	пыль неорг. -0,04, сажа – 0,7459, св. аэро- золь - 0,0485, масло- 0,8682	-	-	-	-

Таблица 1.4.3.

**Показатели доли загрязняющих веществ от стационарных источников  
Курмангазинского района в 1997г.**

№№	Перечень предприятий-природопользователей	ПДВ	ВСВ	В том числе по ингредиентам										
				оксиды азота	оксид углерода	сернистый ангидрид	углеводороды непред./бензин	тв. в-ва (сажа, зола, пыль)	сероводород/оксид серы	аммиак	фенол/ксилол	бензопилен, бензол	углеводороды пред.	Прочие
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1.	АО «Суюндук»	122,4	-	4,66	13,5	18,3	1,3	84,43	-	-	-	-	-	0,21
2.	АО «Балкудук»	48,63	-	2,35	25,7	4.34	2,63	10,21	-	-	-	-	-	3,4
3.	АО «Курмангазы»	41,272	-	0,465	23,488	1,59	4,63	-	-	-	-	-	-	11,099
4.	АО «Тенгиз»	-	31,065	1,09	29,91	0,036	-	0,029	-	-	-	-	-	-
5.	МП «Наурыз»	-	1,529	0.191	0,44	0,687	-	0,211	-	-	-	-	-	-
6.	ПК «Коптогай»	32,59	-	10,65	13,32	7,1	1,26	0,24	-	-	-	-	-	0,24
7.	Кооп. «Нуржау»	13,72	-	-	-	5,96	-	6,85	-	-	-	-	-	0,9
8.	ПК «Коммунизм жолы»	4,96	-	0,26	3,09	0.32.	0,55	0,74	-	-	-	-	-	-
9.	АО «Акжонас»	19,13	-	2,02	9,39	5,39	1,4	0,9	-	-	-	-	-	0,3
10.	ПК «Макаш»	17,763	-	0,254	11,854	3,519	1,118	1,018	-	-	-	-	-	-
11.	К/з «Память Ильича»	1,08	-	0,15	0,6	0,32	-	0,01	-	-	-	-	-	-
12.	К/з им. Ленина	1,54	-	0,21	0,85	0,45	-	0,03	-	-	-	-	-	-
13.	К/з «Путь к коммунизму»	4,33	-	0,6	2,46	1,22	-	0,05	-	-	-	-	-	-
14.	К/з «Кзыл-тан»	56,3	-	2,45	6,88	7,6	-	39,3	-	-	-	-	-	0,07
15.	АО «Шортанбай»	24,83	нет	1,07	7,9	3,57	0,47	0,53	-	5,0	-	-	-	6,29
16.	АО «Арна»	3,196	-	0,382	0,771	0,093	0,561	1,386	-	-	-	-	-	0,003
17.	КурРНУ «Южнонефтепровод»	33,954	-	5,474	18,66	5,41	0,749	1,194	0,111	-	-	-	-	2,356
18.	Аккольское ЛПУ «Жаиктрансгаз»	20694,19	-	489,12	349,79	0,019	0,889	-	-	-	-	-	19854,3	0,008

Продолжение таблицы 1.4.3.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
19.	АО «Атыраужолдары» ПДСУ	83,343	-	0,741	1,89	2,59	0,179	77,94	-	-	-	-	-	0,003
20.	АО «курмангазинский Автоколик»	18,703	-	0,299	9,452	0,015	7,653	0,632	-	-	-	-	-	0,652
21.	Ганюшкиская нефтебаза	11,44	-	-	-	-	11,44	-	-	-	-	-	-	-
22.	Райкомхоз	72,14	-	11,45	38,65	18,83	-	3,21	-	-	-	-	-	-
23.	АО «Техника»	10,52	-	0,92	3,6	1,45	3,09	1,46	-	-	-	-	-	0,08
24.	АП «Сеним» (АО «Айдын»)	2,31	-	0,76	0,4	1,0	-	0,02	-	-	-	-	-	0,13
25.	Райпотребобщество	8,67	-	1,23	5,08	2,03	-	0,33	-	-	-	-	-	-
26.	АО «Сут»	5,821	-	0,132	5,433	0,22	-	0,036	-	-	-	-	-	-
27.	Райпочта	31,065	-	1,09	29,91	0,036	-	0,029	-	-	-	-	-	-
28.	ТОО «Даулет»	-	22,33	2,5	12,8	4,31	1,5	1,2	-	-	-	-	-	0,02

Таблица 1.4.4.

**Показатели доли выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников  
Курмангазинского района в 1999г.**

№№	Перечень предприятий-природопользователей	ПДВ (физ. т. усл. т)	ВСВ (физ. т. усл. т)	В том числе по ингредиентам										
				оксид ы азота К=25	оксид углерод а СО К=0,33	серни стый ангид рид К=20	углевод ороды не пред. К=0,33	тв. в-ва (сажа, зола, пыль) К=20	серовод ород/ оксид серы К=125	Амми ак К=25	фенол К=333	бензол К=10	углевод ороды пред. К=0,02	Про- чие
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1.	АО «Суюндук»	<u>1,38</u> 11,21	-	<u>0,36</u> 9,0	<u>0,21</u> 0,07	<u>0,086</u> 1,72	<u>0,68</u> 0,22	<u>0,01</u> 0,2						
2.	АО «Балкудук»	<u>48,03</u>	-	<u>2,35</u>	<u>25,7</u>	<u>4,34</u>	<u>2,63</u>	<u>10,21</u>						3,4
	Азгирский с окр.	359,099		58,75	8,481	86,8	0,868	204,2						
3.	АО «курмангазы»	<u>41,272</u>	-	<u>0,465</u>	<u>23,488</u>	<u>1,59</u>	<u>4,63</u>							11,099
	Денгизский с окр.- нет разреш.	52,704		11,625	7,751	31,8	1,528							
4.	АО «Тенгиз»	-	<u>31,065</u>	<u>1,09</u>	<u>29,91</u>	<u>0,036</u>	-	<u>0,029</u>						
	Приморский с окр.		38,42	27,25	9,87	0,72		0,58						
5.	ПК «Коптогай» нет разреш.	<u>32,59</u> 417,862	-	<u>10,65</u> 38,42	<u>13,32</u> 4,396	<u>7,1</u> 142,0	<u>1,26</u> 0,416	<u>0,24</u> 4,8						0,24
6.	ТОО «Нуржау»	<u>13,72</u>	-	-	-	<u>5,96</u>	-	<u>6,86</u>						<u>0,9</u>
	Нуржауский с окр. – нет разреш.	256,4				119,2		137,2						
7.	ПК «Акжол» - нет разреш.	<u>19,13</u> 179,861	-	<u>2,02</u> 50,5	<u>9,39</u> 3,099	<u>5,39</u> 107,8	<u>1,4</u> 0,462	<u>0,9</u> 18,0						0,03
8.	ПК «Макаш» Морской с окр.	<u>17,763</u> 101,371	-	<u>0,254</u> 6,36	<u>11,854</u> 3,912	<u>3,519</u> 70,38	<u>1,118</u> 0,369	<u>1,018</u> 20,36						



Продолжение таблицы 1.4.4.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
9.	ПК «Едил» Байдинский с окр. нет разреш.	<u>1,08</u> 10,548	-	<u>0,15</u> 3,75	<u>0,6</u> 0,198	<u>0,32</u> 6,4	-	<u>0,01</u> 0,2						
10.	ПК «Тунгыш» Кудряшов с окр. – нет разреш.	<u>1,54</u> 15,131	-	<u>0,21</u> 5,25	<u>0,85</u> 0,281	<u>0,45</u> 9,0	-	<u>0,03</u> 0,6						
11.	ПК «Мурагер» Сафонов с окр. – нет разреш.	<u>4,33</u> 41,212	-	<u>0,6</u> 15,0	<u>2,46</u> 0,812	<u>1,22</u> 24,4	-	<u>0,05</u> 1,0						
12.	ПК «Кзыл тан» Бирликск. с окр. – нет разреш.	<u>56,3</u> 1001,52	-	<u>2,45</u> 61,25	<u>6,88</u> 2,27	<u>7,6</u> 152,0	-	<u>39,3</u> 786,0						0,07
13.	АО «Шортанбай» Шортанбайск. с окр. – нет разреш.	<u>24,83</u> 236,512	-	<u>1,07</u> 26,75	<u>7,9</u> 2,607	<u>3,57</u> 71,4	<u>0,47</u> 0,155	<u>0,53</u> 10,6	-	<u>5,0</u> 125,0				6,29
14.	АО «Арна»	<u>3,196</u> 39,569	-	<u>0,382</u> 9,55	<u>0,771</u> 0,254	<u>0,093</u> 1,83	<u>0,561</u> 0,185	<u>1,386</u> 27,72						0,003
15.	ТОО «Даулет» – нет разреш.		<u>0,41</u> 3,83	<u>0,07</u> 1,75	<u>0,24</u> 0,08	<u>0,1</u> 2,0								0,02
16.	Райпочта – нет разреш.	<u>31,0</u> 38,42	-	<u>1,09</u> 27,25	<u>29,91</u> 9,87	<u>0,04</u> 0,78		<u>0,03</u> 0,58						
17.	АО «Сут» – нет разреш.	<u>5,82</u> 10,21	-	<u>0,13</u> 3,3	<u>5,43</u> 1,79	<u>0,22</u> 4,4		<u>0,04</u> 0,8						
18.	АО «Курмангазинский Автоколик» – нет разреш.	<u>18,703</u> 26,06	-	<u>0,3</u> 7,45	<u>9,45</u> 3,12	<u>0,02</u> 0,3	<u>7,65</u> 2,52	<u>0,63</u> 12,64						0,65
19.	АО «Ганюшкино- мунайонимдери»	<u>11,44</u> 3,775	-	-	-	-	<u>11,44</u> 3,775							
20.	Райкомхоз – нет разшен.	<u>72,14</u> 739,804	-	<u>11,45</u> 286,25	<u>38,65</u> 12,754	<u>18,83</u> 376,6	-	<u>3,21</u> 64,2						

Продолжение таблицы 1.4.4.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
21.	ТОО МТС (АО «Техника» – нет разреш.	<u>10,52</u> 83,408	-	<u>0,9</u> 23,0	<u>3,6</u> 1,188	<u>1,45</u> 29,0	<u>3,09</u> 1,02	<u>1,46</u> 29,2						0,08
22.	АП «Сеним» АО «Айдын» – нет разреш.	<u>2,31</u> 39,532	-	<u>0,76</u> 19,0	<u>0,4</u> 0,132	<u>1,0</u> 20,0	-	<u>0,02</u> 0,4						0,13
23.	Райпотребкооператив – нет разреш.	<u>8,67</u> 79,626	-	<u>1,23</u> 30,75	<u>5,08</u> 1,676	<u>2,03</u> 40,6	-	<u>0,33</u> 6,6						
24.	ТОО «Каспий балык» нет разреш.	<u>0,41</u> 3,58	-	<u>0,06</u> 1,5	<u>0,24</u> 0,08	<u>0,1</u> 2,0	-							
25.	АЗС с. Ганюшкино ТОО «Ганюшкино-мунайсауда»	<u>0,07</u> 0,02	-	-	-	-	<u>0,07</u> 0,02							
26.	АЗС «Шолпан»	<u>0,04</u> 0,01	-				<u>0,04</u> 0,01							
27.	Аккольское ЛПУМГ	<u>20694,12</u> 12740,8	-	<u>4892,0</u> 12228, 0	<u>349,8</u> 115,4	-	0,89 0,3						<u>156429</u> 397,1	0,02
28.	Ст. Ганюшкино	<u>46,69</u> 4908,6	-	<u>5,41</u> 13525, 0	<u>19,2</u> 6,3	-	-	<u>7,02</u> 140,4	<u>14,55</u> 18187, 0					
29.	Разъезд № 3	<u>8,58</u> 106,6	-	<u>1,7</u> 72,5	<u>4,2</u> 1,39	<u>3,0</u> 60,0		<u>0,14</u> 2,8						0,01
30.	Разъезд № 8	<u>7,2</u> 75,7	-	<u>1,0</u> 25,0	<u>3,6</u> 1,19	<u>2,6</u> 52,0	-	<u>0,13</u> 2,6						0,01
	ВСЕГО:	21183,87												

Несмотря на значительные выбросы ЗВ, общая доля загрязнения атмосферы от стационарных источников по Курмангазинскому району не больше, чем в целом по Атырауской области (табл. 1.4.7.).

Таблица 1.4.7.

Уровень выбросов загрязняющих веществ (ЗВ) в атмосферу от стационарных источников Курмангазинского района в 1995-1997, 1999гг. (тыс. тонн)

Территория	Всего выбросов за год			
	1995г.	1996г.	1997г.	1999г.
Атырауская область	142,78	145,7	203,99	235,0
Курмангазинский район	1,3	21,5	21,4	21,2
% от выбросов ЗВ области	0,9	14,7	10,4	9,2

Таким образом, существует проблема загрязнения атмосферы и отравляющее влияние сероводорода на здоровье населения района от Аксарайского газоконденсатного завода и загрязнение атмосферы территории Курмангазинского района, которое поступает с ракетного полигона Ашулук, эти проблемы требуют незамедлительного решения на государственном уровне.

### 1.4.3. Поверхностные и грунтовые воды

#### 1.4.3.1. Гидрография

Гидрографическая сеть Курмангазинского района представлена левыми рукавами дельты р. Волги, которые отходят от одного из главных волжских протоков Бузана. Рукава эти имеют постоянный ток воды, но некоторые из них маловодны и теряют связь с рекой после спада весеннего половодья. Часть их полностью отделяется и образует сеть лиманов (ильменей), разделенных грядами бэровских бугров.

Использование вод р. Волги в районе может быть более эффективным при устройстве соответствующих оросительно-обводнительных сооружений. Действующая здесь Карахольская самотечная обводнительная система с пропускной способностью 5 м<sup>3</sup>/с и рассчитанная на обводнение 53 тыс. га земель далеко не удовлетворяет запросов района.

В связи с тем, что реки Кигач и Шароновка относятся к восточной части дельты Волги, их характеристика и состояние непосредственно связаны с условиями и состоянием устьевой области р. Волги.

Устьевая область Волги, включающая одну из крупнейших в мире дельт и обширное устьевое взморье, представляет собой уникальный природный объект, обладающий огромными земельными, водными, биологическими (рыба, птицы, тростник, лес) ресурсами и полезными ископаемыми (запасы нефти и газа).

Экологическое значение устьевой области трудно переоценить. Дельта Волги - огромный зеленый оазис среди сухих и практически лишенных растительности полупустынь и пустынь. Устье Волги играет решающую роль в поддержании

экологического равновесия на огромных сопредельных пространствах суши и моря, являясь районом нереста и нагула многих ценных пород рыб и местом зимовки птиц.

Во взаимосвязанной гидрографической системе р. Волга-дельта-взморье-Северный Каспий-Каспийское море устьевая область занимает ключевое место. С одной стороны, здесь интегрируются все естественные и антропогенные изменения стока и качества речных вод в бассейне Волги, а, с другой, здесь в наибольшей мере проявляются изменения режима (и прежде всего уровня) Каспийского моря. Через устье Волги проходит транзитом сток реки, определяющий водный и солевой баланс всего моря (около 85% поверхностного стока в море).

Изложенное выше позволяет заключить, что процессы, происходящие в устьевой области Волги - в дельте и на устьевом взморье - играют решающую роль не только в формировании природного облика самого устья Волги, но и северной части Каспийского моря.

Среди природных процессов, происходящих в устьевой области Волги, важнейшее место занимают взаимосвязанные гидролого-морфологические процессы (динамика воды, наносов, рельефа дна) и процессы переноса и трансформации загрязняющих веществ. Именно эти процессы в наиболее сильной степени влияют на экологические условия в устьевой области и северной части Каспийского моря.

Устьевая область Волги изучена намного лучше, чем устья других рек СНГ и, пожалуй, всего мира. Наиболее крупные работы, посвященные устью Волги, выполнены В.В. Валендинским и Б.А. Аполловым, С.С. Байдиным, Ф.Н. Линбергом и И.В. Самойловым, Н.А. Скриптуновым. В последние 20-30 лет в изучении устья Волги принимали активное участие сотрудники Государственного океанографического института (ГОИН), географического института МГУ, Института водных проблем РАН, Астраханского заповедника, Астраханской ГМО. В наибольшей степени изучены водный режим дельты и устьевого взморья.

Однако, несмотря на многочисленные работы, посвященные устью Волги, гидролого-морфологические процессы и режим загрязняющих веществ остаются наименее изученными. Режим наносов, русловые процессы и изменения морфометрических характеристик водотоков дельты Волги практически не изучались. Также почти совершенно не изучены режим загрязняющих веществ и их трансформация на устьевом взморье.

К сожалению, за последние 10-15 лет резко сократился объем гидрометеорологических исследований в устье Волги; закрыта часть гидрологических постов, практически прекратились исследования загрязненности водотоков дельты и устьевого взморья, а в Северном Каспии наблюдения проводились лишь эпизодически.

Проведенные ранее исследования режима уровней воды в дельте, перераспределения стока воды по дельтовым водотокам, режима устьевого взморья требуют серьезного уточнения в связи с происшедшими и осуществленными водохозяйственными мероприятиями (например, сооружением водоотделителя, обвалованием и углублением рукавов, сооружением судоходных и рыбоходных каналов на взморье, последствиями зарегулирования стока реки и т.д.), а главное - в связи с воздействием на процессы в устьевой области Волги значительных и быстрых изменений уровня Каспийского моря.

#### **1.4.3.1.1. Размеры и границы устьевой области Волги**

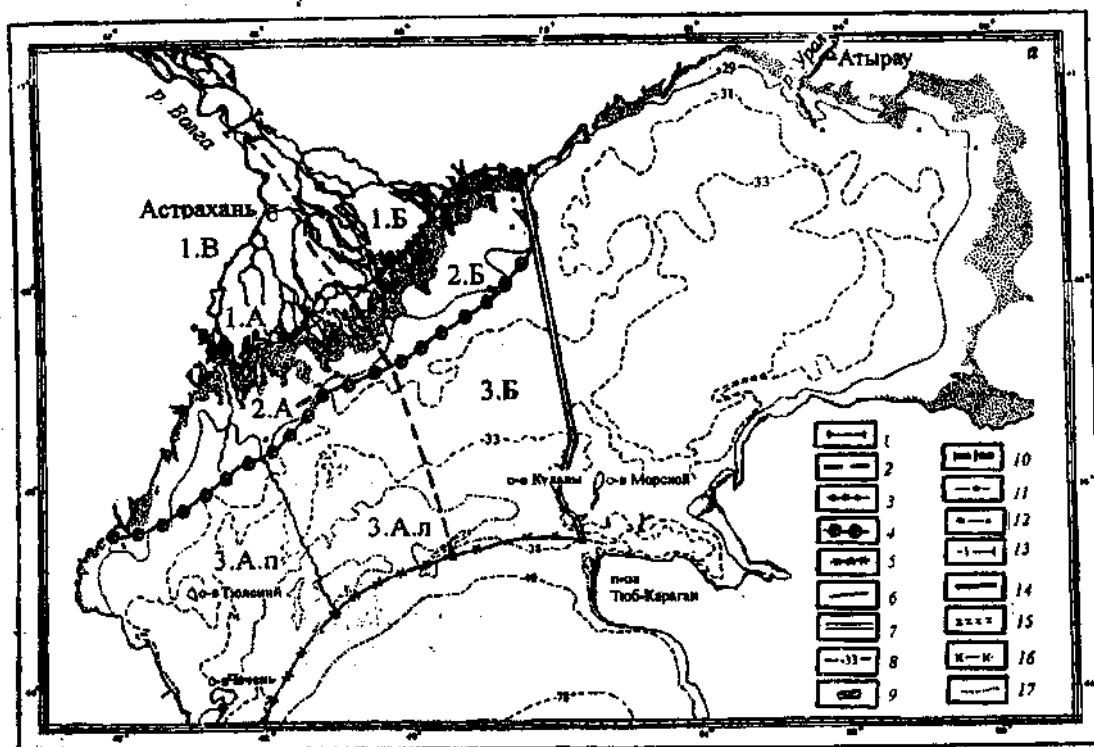
Устьевая область Волги (рис. 1.4.1.) - одна из крупнейших в мире, она занимает в современных условиях около 49000 км<sup>2</sup> и состоит из дельты (11000 км<sup>2</sup>) и устьевого взморья (38000 км<sup>2</sup>).

Ранее дельту Волги подразделяли на три большие части: собственно дельту (площадью 10400 км<sup>2</sup>), восточный (2600 км<sup>2</sup>) и западный (6000 км<sup>2</sup>) районы подступных

В целом, по данным В.С. Рыбака, площадь собственно дельты составляет 8600 км<sup>2</sup>, а площадь западных подступных ильменей - 2400 км<sup>2</sup>.

За морской край дельты (МКД) принята граница между надводной территорией дельты и устьевым взморьем, соответствующая среднему годовому расходу воды в вершине дельты 90%-й обеспеченности (около 6000 м<sup>3</sup>/с). Расходы воды, близкие к этому, наиболее часто наблюдаются в безледный период. Длина морского края дельты около 175 км.

Восточная граница дельты Волги проходит по левому берегу рукава Бузан, далее вниз по течению - по пойменному рукаву Ахтуба, водотокам Кигач и Шаронова с выходом к морскому краю дельты. Западная граница собственно дельты (без западных подступных ильменей) проходит по правому берегу рукава Бахтемир до выхода на



УСТЬЕВОЕ ВЗМОРЬЕ.

**Рис. 1.4.1. Устьевая область дельты Волги**

За восточную границу устьевого взморья принята линия от Джамбайско-Новинских островов на севере до северной оконечности о-ва Кулалы на юге протяженностью около 150 км. Эта же линия является границей между восточной и

западной частями Северного Каспия. Западная граница устьевого взморья идет по западному побережью Северного Каспия (длина этой линии около 225 км). За южную (морскую) границу устьевого взморья (и всей устьевой области) принимается среднее положение изогалины 11,6‰ (90% от средней солености вод Каспийского моря). В основном она проходит в 15-30 км севернее южной границы Северного Каспия, примерно на изогипсе -42 м БС. Ширина взморья вдоль морского края дельты 175 км, а по южной (морской) его границе - около 215 км.

В состав устьевого взморья Волги входит обширная отмелая зона площадью около 10000 км<sup>2</sup>, примыкающая к морскому краю дельты. Эту зону иногда неверно называют авандельтой или подводной частью дельты. Протяженность этой зоны от морского края дельты до свала глубин отмелой зоны (на изогипсе -30 м БС) составляет 35-50 км.

К югу от отмелой зоны располагается приглубая зона взморья. Длина границы между этими зонами взморья около 180 км.

Площадь акватории приглубой зоны равна 27600 км<sup>2</sup>, а общая площадь всего устьевого взморья Волги около 37600 км<sup>2</sup>. Следует отметить, что влияние волжских вод на соленость и гидрохимические характеристики распространяется далеко за пределы указанных выше южной и восточной границ устьевого взморья, в частности, на всю восточную часть Северного Каспия и на прибрежный западный район Среднего Каспия.

При расчете баланса вод, взвесей и загрязняющих веществ за южную границу приглубой зоны взморья условно (для упрощения расчета) принимается положение изобаты 10 м при среднем уровне моря -28,0 м БС (изогипса -38 м). Площадь акватории этой части приглубой зоны взморья (от местоположения изогипсы -30 м до изогипсы -38 м) составляет около 18000 км<sup>2</sup>.

#### **1.4.3.1.2. Морфология и гидрография дельты Волги**

Современная дельта Волги представляет собой слабо наклоненную к морю равнину с высотными отметками около -20 м БС в вершине дельты и около -26,5 м БС у ее морского края. Морской край дельты в последние десятилетия вплоть до 1991г. (т.е. при уровне моря ниже -27,3 м БС) был практически стабилен как в плане, так и по высотным отметкам. В 1991г. в связи с продолжающимся подъемом уровня Каспийского моря началось постепенное затопление дельты и перемещение морского края в сторону суши с повышением его высотных отметок.

Морфология дельты тесно связана со структурой ее гидрографической сети, представленной очень сложной системой водотоков, отходящих от пяти крупнейших магистральных рукавов дельты - Бузана, Болды, Камызяка, Старой Волги и Бахтемира (с востока на запад) (рис. 1.4.2.).

**Рельеф.** По морфологии дельта Волги может быть разделена на три зоны в направлении от ее вершины к морскому краю.

Верхняя зона дельты (протяженностью около 60 км вдоль течения) с нижней немного южнее линии Астрахань-Красный Яр, наиболее древняя, со средними отметками местности выше -23,5 м БС. Она характеризуется относительно простой структурой русловой сети. Средняя зона протяженностью 40-60 км, простирается на юг от верхней зоны примерно до линии Оля-Каралат-Зеленга-Большой Могой-Котляевка, приуроченной к месту бывшего свала глубин у морского края дельты, сформировавшегося при высоком стоянии уровня моря XVIII в. (около -24÷25 м БС). Эта зона характеризуется разветвленной сетью хорошо развитых крупных водотоков, связанных между собой ограниченным количеством отмирающих боковых притоков. Нижняя, или приморская зона протяженностью 20-40 км простирается от средней зоны на юг до морского края дельты. Эта зона сформировалась в основном в XIX-начале XXвв. в период относительной стабилизации уровня моря. Для этой зоны характерна сильная раздробленность русловой сети, чередование участков разветвления и слияния водотоков,

Далее вплоть до свала глубин у реликтового морского края дельты (современный морской устьевой бар) с отметками -28-30 м БС простираются полузатопленная и затопленная части конуса выноса Волги, где реликтовые формы рельефа сочетаются с современными. Эта зона играет в современных условиях роль отмелого устьевого взморья.

К повышенным элементам рельефа дельты относятся прирусловые валы вдоль водотоков с высотой до 2-3 м в верхней части дельты и 0,3-0,4 м - в нижней, аллювиальные гряды (бывшие устьевые косы) высотой до 2 м, морские гряды (бывшие морские острова) и бугры Бэра. Бугры Бэра, как правило, ориентированы в широтном направлении с востока на запад, имеют длину 0,5-3 км, ширину 100-500 м и относительную высоту 2-12 м. В верхней зоне дельты бугров Бэра нет, в средней их более 400, в нижней - единицы. В широтном направлении в дельте Волги простирается ряд террас, гребни которых приурочены к МКД, соответствующему периодам относительно стабильного уровня моря в прошлом.

The geological map illustrates the Kuznetsk Alatau region, detailing its complex geological structure. Key features include:

- Geological Units:** Labeled units include 1.Ba, 1.B6, 1.Bb, 1.Aa, 1.A6, 1.Ab, 1.5a, 1.5b, 2.I, 2.II, 2.III, 2.IV, 2.V, 2.VI, 2.VII, 2.VIII, 2.IX, and 2.X.
- Structural Features:** The map shows several faults, including the "С.В.В.В." (Средне-Восточная Восточная Впадина) and "К.В.В.В." (Казанская Восточная Впадина) faults, and the "К.В.В.В." (Казанская Восточная Впадина) fault.
- Topography and Hydrology:** The map includes contour lines representing elevation and a network of rivers, such as the "К.В.В.В." (Казанская Восточная Впадина) and "К.В.В.В." (Казанская Восточная Впадина) rivers.
- Geological Formations:** The map shows various geological formations, including the "К.В.В.В." (Казанская Восточная Впадина) and "К.В.В.В." (Казанская Восточная Впадина) formations.

274

(по В.Ф. Полонский и др. Устьевая область Волги; М., ГЕОС, 1998г.)

Именно эта сложная гидрографическая сеть и сопутствующая ей богатая растительность придают ландшафту дельты Волги большое своеобразие и превращают дельту в оазис на фоне сопредельных однообразных плоских солончаковых полупустынь и пустынь, практически лишенных водных объектов и растительности.

На земном шаре нет дельты с более сложной гидрографической сетью, чем у Волги. Водотоки дельты представлены крупными магистральными рукавами, более мелкими рукавами, протоками и ериками, банками. Вдоль многих водотоков простираются прирусловые валы, сложенные песчаными и супесчаными грунтами и, как правило, заросшие древесной растительностью.

На устьевом взморье некоторые водотоки дельты продолжают в виде естественных бороздин или искусственно углубленных судоходных или рыбоходных каналов.

Среди дельтовых водоемов различают лагунные ильмени с глубинами, не превышающими 1-2 м, расположенные между буграми Бэра в восточной и западной частях дельты; култучные ильмени с глубинами не более 0,5-1,5 м, образовавшиеся в районе морского края дельты из небольших заливов (култуков).

Русловая сеть дельты Волги необычайно густа. Коэффициент густоты речной сети в верхней части дельты составляет 5-7 км/км<sup>2</sup>. Количество водотоков дельты постоянно изменяется. Количество выходящих к морю водотоков увеличивается вследствие дробления в периоды относительной стабилизации уровня моря и заметно уменьшается в периоды резкого его снижения.

Система Бузана - наиболее крупная из частных русловых систем дельты Волги. На долю этой системы приходится почти половина всей площади дельты и половина всех ее водотоков. Система Бузана питается водой через начинающийся в вершине дельты рукав Бузан, а также через Ахтубу и временные водотоки Волго-Ахтубинской поймы. В пределах системы Бузана сток волжских вод распределился по следующим основным направлениям и водотокам: Бузан-Кигач-Сумница Широкая-Иголкинский Банк; Бузан-протока Обжорова; Бузан-Чурка-Карайский Банк; Бузан-Сарбай-Мало-Белинский Банк; Бузан-Шмагина-Шага-Бушма-Белинский Банк.

Система Болды по площади занимает второе место в дельте Волги после системы Бузана. Однако ее гидрографическая сеть в связи с отмиранием многих водотоков менее сложна. Основные направления стока в этой системе: Кривая Болда, Прямая Болда-Большая Болда-Трехизбенка с выходом к Тишаковскому каналу; Большая Болда-Большая Черная-Крылатский Банк; Рычан-Сухой Рычан с выходом к Тишаковскому каналу.

Система Камызяка занимает узкую полосу в западной части дельты. Основные направления стока в системе: Камызяк-Рытый Банк; Камызяк-Никитинский Банк.

Система Старой Волги включает основные водотоки: Старая Волга-Каныча-Иванчуг-Гандурино-Гандуринский Банк; Старая Волга-Бирюль-Гандурино.

Система Бахтемира занимает относительно небольшую площадь, но весьма водоносную. Рукав Бахтемир начинается ниже ответвления от основного русла Волги рукава Старая Волга. Русловая сеть системы Бахтемира довольно редка в связи с сосредоточением стока по основному направлению, продолжением которого на устьевом взморье служит Волго-Каспийский канал - главный судоходный выход из Волги в Каспийское море.

**Морфология и гидрография устьевого взморья Волги.** Наиболее характерные черты устьевого взморья Волги - его огромные размеры и исключительная мелководность.

Мелководная придельтовая часть устьевого взморья протяженностью с севера на юг 35-50 км и глубинами до 1,5-2,5 м представляет собой широкую, слабо наклоненную в сторону моря платформу. Это - затопленная часть дельты, сформировавшейся при более низком стоянии уровня моря.



Плоский рельеф этой части взморья усложнен многочисленными отмелями и островами, естественными бороздинами и искусственными каналами и каналами-рыбоходами, отвалами грунта вдоль каналов. Общее число каналов через отмелую зону взморья 28. Среди них и Ганюшкинский канал протяженностью 50 км.

С морской стороны отмелую часть взморья ограничивает подводный морской бар, сложенный мелкозернистым песком и битой ракушей.

**Климат.** Для устьевой области Волги характерны условия континентального и засушливого климата.

Температура воздуха отличается большой сезонной изменчивостью. Самый теплый месяц в устьевой области Волги - июль. Его средняя температура более  $+25^{\circ}\text{C}$ . Максимальная температура воздуха в июле может достигать  $+38^{\circ}\text{C}$ . Самый холодный месяц - январь. Его средняя температура  $-6-7^{\circ}\text{C}$ . Минимальная температура воздуха в январе может снижаться до  $-28^{\circ}\text{C}$ .

Количество осадков в устье Волги невелико. Наибольшие годовые суммы осадков (180-200 мм) характерны для окраины приморской части дельты, наименьшие (140-150 мм) для центральной части дельты. Большая часть осадков выпадает в летний период (с мая по сентябрь). Снег выпадает обычно в декабре-феврале; толщина снежного покрова не более 20 см.

Для устьевой области Волги характерна повышенная ветровая активность. Наибольшей повторяемостью обладают ветры восточных румбов (58,4%), повторяемость западных румбов значительно меньше - 29,3%.

Испарение в устье Волги зависит от характера подстилающей поверхности. Годовой слой испарения с водной поверхности в среднем составляет 634 мм. Испарение с зарослей болотной растительности достигает 1400 мм. С лесных насаждений и зарослей кустарника испаряется столько же, сколько с болотной растительности, с сельскохозяйственных угодий - около 500 мм. Велико испарение с поверхности Северного Каспия. Годовая величина испарения более 900 мм, наибольшее испарение характерно для периода июнь-сентябрь (от 130 до 150 мм в месяц).

Вследствие превышения испарения над осадками, в устье Волги происходят потери стока воды.

**Термический и ледовый режим.** Для характеристики современного термического и ледового режима в устьевой области Волги наиболее показательны данные по следующим пунктам: Верхнее Лебяжье, Астрахань, Красный Яр, Камызяк, Большой Могой, Котьяевка, Оля, Караульное, Зеленга, острова Тюлений, Скатный, Кулалы.

Для температуры воды в дельте и на взморье характерны сезонная и пространственная изменчивость, кроме того, на температуру воды в дельте повлияло зарегулирование стока.

Наибольшая средняя месячная температура воды в дельте отмечается в июле-августе (более  $+23^{\circ}\text{C}$ ). К югу эта температура возрастает до  $+24^{\circ}\text{C}$ . Максимальная температура наблюдается также в тюле  $+28-29^{\circ}\text{C}$ . На взморье температура воды заметно выше, чем в дельте во все сезоны года.

Зарегулирование стока привело в дельте к более ранним датам перехода температуры воды через  $0,2^{\circ}\text{C}$  весной и более поздним датам перехода температуры воды через  $0,2^{\circ}\text{C}$  осенью.

Ледовые явления начинались в дельте Волги в условиях естественного режима в конце ноября-начале декабря. Очищение водотоков дельты ото льда отмечалось в конце марта-начале апреля.

Зарегулирование стока привело к более поздним датам появления ледяных образований, к заметной задержке сроков начала ледохода и ледостава, к несколько более ранним срокам весеннего ледохода и очищения ото льда.

На взморье ледовые явления осенью начинаются заметно раньше, чем в дельте. Толщина льда на взморье обычно не превышает 30-50 см.

**Растительность.** Несмотря на засушливость климата, обилие воды предопределяет богатство растительного покрова. Для верхней зоны дельты характерно преобладание (до 51% площади) луговой растительности (злаковые, мелко- и крупнотравные); в средней зоне дельты преобладают луговые и водно-болотные (тростник и рогоз) виды растительности.

Нижняя зона дельты занята в основном водно-болотной растительностью с доминированием тростника.

Отмелая зона устьевого взморья зарастает тростником, рогозом, нимфейником, ежеголовником, сусаком, рдестом.

#### 1.4.3.1.3. Режим и баланс загрязняющих веществ в дельте

Река Волга является основным источником поступления загрязняющих веществ (ЗВ) в устьевую область. В качестве контрольного створа, по которому рассчитывается поступление ЗВ, принят пункт речной сети ОГСН в вершине дельты (с. Верхнее Лебяжье).

Уровень загрязненности дельты зависит от баланса ЗВ, поступающих в ее из различных источников, и от степени их ассимиляции в дельте и выноса их в районы отмелей и приглубой зон устьевого взморья.

Поступление ЗВ по Верхнему Лебяжьему приведено в табл. 1.4.8.

Таблица 1.4.8.

#### Распределение среднесуточного стока растворенных загрязняющих веществ от с. Верхнее Лебяжье по частным потокам в дельте Волги

Вещество	Частные потоки					
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	Всего
НУ, тыс	22,9	17,61	5,21	17,9	7,6	71,22
Фенолы, т	251,6	194,7	57,5	197,0	83,8	784,6
СПАВ, тыс. т	1,43	1,11	0,33	1,13	0,48	4,47
ВВ, тыс. т	3759,0	3906,0	858,5	2948,0	1251,1	11722,6
Сu, т	721,9	551,2	162,8	558,3	237,4	2222,6
Zn, т	1789,9	1383,6	408,6	1402,8	595,5	5580,4
А-ГХЦГ, кг	1308,0	1005,8	297,3	1019,8	433,3	4057,0
Г-ГХЦГ, кг	993,5	767,5	226,9	779,4	330,4	3097,7
ДДЭ, кг	247,1	191,2	56,3	193,5	81,8	769,9
ДДТ, кг	1172,6	906,7	267,5	918,4	390,5	3655,7

Распределение сброса ЗВ со сточными водами по частным потокам в дельте неравномерное: основная их масса поступает в потоки № 2-4 в дельте, в потоках № 1 и 5 сброс сточных вод не оказывает существенного воздействия на изменение уровня загрязненности вод (табл. 1.4.9., 1.4.10., 1.4.11.).

Обобщение натурных данных показывает, что системы водотоков в дельте Волги отличаются по величине мутности. Максимальная мутность воды (до 150 г/м<sup>3</sup>) в период половодья характерна для некоторых рукавов в системах Бахтемира, Болды и Бузана. Средняя месячная нагрузка волжских вод взвешенными частицами в вершине дельты составляет 60 г/м<sup>3</sup>.

Максимальная мутность формируется по длине Бахтемира, основного русла Бузана и его западных рукавов. Все остальные рукава имеют мутность, практически

совпадающую с мутностью в вершине дельты, в том числе рек Кигач и Шарон (рис. 1.4.3., 1.4.4.).

В целом в западной части дельты увеличение концентраций нефтепродуктов, фенолов, СПАВ отмечено в основном в рук. Бахтемир, куда попадают промышленно-бытовые сточные воды г. Астрахани и сброс с судов.

Практически во всех водотоках, за исключением Бахтемира, отмечается уменьшение взвешенных веществ, что позволяет судить о накоплении ЗВ в водотоках и возможном повышении загрязненности Северного Каспия при экстремальных ситуациях, вызывающих промыв дельты.

Основными загрязняющими веществами, сбрасываемыми в водотоки дельты, являются фенолы, нефтепродукты, тяжелые металлы (медь, цинк), СПАВ, органические вещества.

Анализ данных по сбросу показал, что со сточными водами увеличилось поступление органических и взвешенных веществ, аммонийного азота, снизилось поступление фенола, нитратного азота и СПАВ; по другим ингредиентам судить об изменении объемов сброса затруднительно.

Основные водные артерии стока восточной части дельты реки Волга: Кигач, расположенная на территории Курмангазинского района, и ее ответвления, рукав второго порядка - река Шароновка, расположенная северо-восточнее Кигача. Протоков, каналов, ериков и других ответвлений третьего, четвертого и пятого порядков приточности - огромное количество.

Такая повышенная водность южной части района связана с общей тенденцией увеличения и перераспределения стока р. Волга в левую сторону и усиления подтопления ее дельты со стороны моря. Наложение этих процессов уже сейчас вызывает серьезную опасность общего затопления значительной части Курмангазинского района.

Так как максимальный сток весеннего половодья по рекам Кигач и Шароновка и по другим водотокам наступает одновременно, затопление происходит по всей территории. Высокая вода стоит 30-40 суток. Проезд и проход в это время невозможны. Учитывая эти факторы, можно сделать один общий вывод - для рек и протоков Курмангазинского района не имеет практического смысла выделять водоохранные зоны и полосы, но в то же время необходимо обследовать все возможные источники загрязнений по площадям затопляемой территории в Курмангазинском районе и на всем побережье Каспия.

### **1.4.3.2. Гидрогеологическое состояние территории Курмангазинского района**

#### **1.4.3.2.1. Гидрогеологические условия территории района**

Территория Курмангазинского района расположена на площади Прикаспийского артезианского бассейна, приуроченного к одноименной впадине. Территории формируются в сложных геолого-структурных и физико-географических условиях и в целом характеризуются застойным гидрогеологическим режимом. Среди них встречаются грунтовые и напорные воды, заключенные в слабоводообильные водоносные горизонты и комплексы, по качеству преимущественно высокоминерализованные. Пресные воды залегают в виде линз в самых верхних частях геологического разреза в четвертичных отложениях.

Водоносные четвертичные отложения различного возраста и генезиса преимущественно песчано-глинистого состава, для них характерно отсутствие выдержанных по мощности и простирацию водоупорных прослоев. Поэтому они представляют собой единый водоносный комплекс грунтовых вод, в нижней части которого создаются местные условия напора.

Таблица 1.4.9.

Концентрации загрязняющих веществ в вершине дельты Волги (г/с Верхнее Лебяжье) за 1977-1993гг.

Годы	Концентрация ЗВ											
	НУ, мг/л	Фенолы, мкг/л	СПАВ, мг/л	ОВ, мг/л	Азот ам., мг/л	Сu, мкг/л	Zn, мкг/л	А-ГХЦГ, мг/л	Г-ГХЦГ, мг/л	ДДЭ, мг/л	ДДТ, мг/л	ВВ, мг/л
1977	0,24	3	0,02	3,14	0,45	9,0	4	-	-	-	-	62
1978	0,18	2	0,01	4,37	0,379	7,0	20	-	-	-	-	72
1979	0,07	6	0,02	4,01	0,59	18,0	10	-	-	-	-	34
1980	0,1	1	0,04	2,53	0,4	13,0	26	-	-	-	-	42
1981	0,12	2	0,02	4,04	0,03	10,0	21	-	-	-	-	-
1982	0,21	2	0,02	4,86	0,03	6,0	15	-	-	-	-	31
1983	0,51	2	0,01	3,45	0,11	12,0	26	5	6	3	36	26
1984	0,12	1	0,01	3,23	0,08	10,0	1	2	3	-	14	59
1985	0,32	4	0,02	2,47	0,06	8,0	3	3	6	7	29	31
1986	0,32	2	0,01	4,5	0,06	9,0	52	3	4	4	14	45
1987	0,45	4	0,01	3,26	0,08	5,0	41	-	-	1	3	45
1988	0,7	2	0,012	15,2	-	4,7	23	-	-	-	3,4	78
1989	0,28	1,7	0,013	-	-	3,9	18	-	-	-	6,8	73
1990	0,47	4	0,011	-	-	5,3	23	55	36	-	8	56
1991	0,16	2	0,04	-	0,33	5,0	9	-	-	-	-	-
1992	0,21	2	0,04	-	0,33	5,0	10	-	-	-	-	22
1993	0,2	2	0,03	-	0,32	7,0	11	-	-	-	-	-

**Результаты анализа воды р. Кигач за 1 полугодие 1999г.  
(по данным ТОО «Мониторинг»)**

Определение	Месяцы					
	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь
$\text{NH}_4^+$	0,038	0,02	0,1	0,335	0,3	0,103
$\text{NO}_2$	0,033	0,02	0,033	0,072	0,039	0,02
$\text{NO}_3^-$	1,19	1,17	0,64	1,5	1,19	0,31
ХПК	25,3	23,5	24,2	18,86	32,0	26,2
$\text{O}_2$	12,5	16,2	12,2	10,6	12,3	8,98
%	85	111	83	89	139	106
$\text{БПК}_5$	2,62	2,92	2,8	2,2	2,4	2,02
$\text{CO}_2$	6,1	5,0	0	0	0	0
$\text{H}_2\text{S}$	0	0	0	0	0	0
$\text{Ca}^{2+}$	46,9	46,2	44,5	44,89	54,3	39,88
$\text{Mg}^{2+}$	16,8	20,5	10,58	9,48	14,11	11,19
Жесткость	3,73	4,1	3,09	3,02	3,87	2,91
$\text{Cl}^-$	41,0	20,5	19,0	21,0	25,2	26,0
$\text{HCO}_3^-$	135	143	132	193	158	155
Фенолы	0,001	0,001	0	0	0	0
СПАВ	0,02	0,02	0,03	0,02	0,05	0,03
Нефтепродукты	0,04	0,04	0,07	0,03	0,12	0,05
$\text{SO}_4^{2-}$	48,2	58,8	42,3	56,2	37,56	13,93
Feобщ.	0,16	0,25	0,46	0,12	0,16	0,14
$\text{Fe}^+$	0,1	0,1	0,17	0,04	0,1	0,1
$\text{Fe}^+$	0,06	0,15	0,29	0,08	0,06	0,04
Фосфор общ.	0,03	0,043	0,015	0,013	0,03	0,03
Фосфор мин.	0,01	0,035	0,01	0,01	0,01	0,01
Кремний	2,8	1,5	1,5	2,1	3,2	3,2
Фтор	0,21	0,24	0,54	0,23	0,25	0,2
Взвешенные	29,5	13,9	65,0	88,9	44,0	46,3
pH	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6

**Результаты анализа воды р. Шароновка за 1 полугодие 1999г.  
(по данным ТОО «Мониторинг»)**

Определение	Месяцы					
	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь
$\text{NH}_4^+$	0,038	0,02	0,052	0,142	0,15	0,07
$\text{NO}_2$	0,033	0,02	0,02	0,039	0,072	0,06
$\text{NO}_3^-$	1,28	0,334	0,53	1,2	1,49	0,35
ХПК	24,5	22,5	24,6	30,18	31,5	25,7
$\text{O}_2$	12,3	15,8	12,3	10,3	11,9	8,69
%	84	108	84	87	135	103
$\text{БПК}_5$	2,58	2,75	2,85	2,32	2,25	2,12
$\text{CO}_2$	5,65	5,15	0	0	0	0
$\text{H}_2\text{S}$	0	0	0	0	0	0
$\text{Ca}^{2+}$	46,0	48,3	39,88	40,08	53,51	38,46
$\text{Mg}^{2+}$	16,8	20,6	11,19	11,55	14,23	11,19
Жесткость	0,65	4,2	2,91	2,95	3,84	2,84
$\text{Cl}^-$	44,4	17,0	19,0	48,0	20,0	28,0
$\text{HCO}_3^-$	141	145	134	187	165	150
Фенолы	0,001	0,001	0	0,001	0	0
СПАВ	0,02	0,02	0,03	0,02	0,05	0,03
Нефтепродукты	0,03	0,03	0,1	0,03	0,15	0,05
$\text{SO}_4^{2-}$	42,3	68,6	40,2	51,8	34,67	27,44
Feобщ.	0,16	0,16	0,27	0,12	0,16	0,14
$\text{Fe}^+$	0,1	0,1	0,12	0,04	0,1	0,1
$\text{Fe}^+$	0,06	0,06	0,15	0,08	0,06	0,04
Фосфор общ.	0,02	0,033	0,02	0,095	0,03	0,05
Фосфор мин.	0,01	0,02	0,01	0,085	0,01	0,01
Кремний	2,4	1,3	1,5	2,3	4,5	4,0
Фтор	0,3	0,24	0,18	0,27	0,2	0,2
Взвешенные	28,2	21,9	62,3	88,5	42,3	45,2
pH	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6

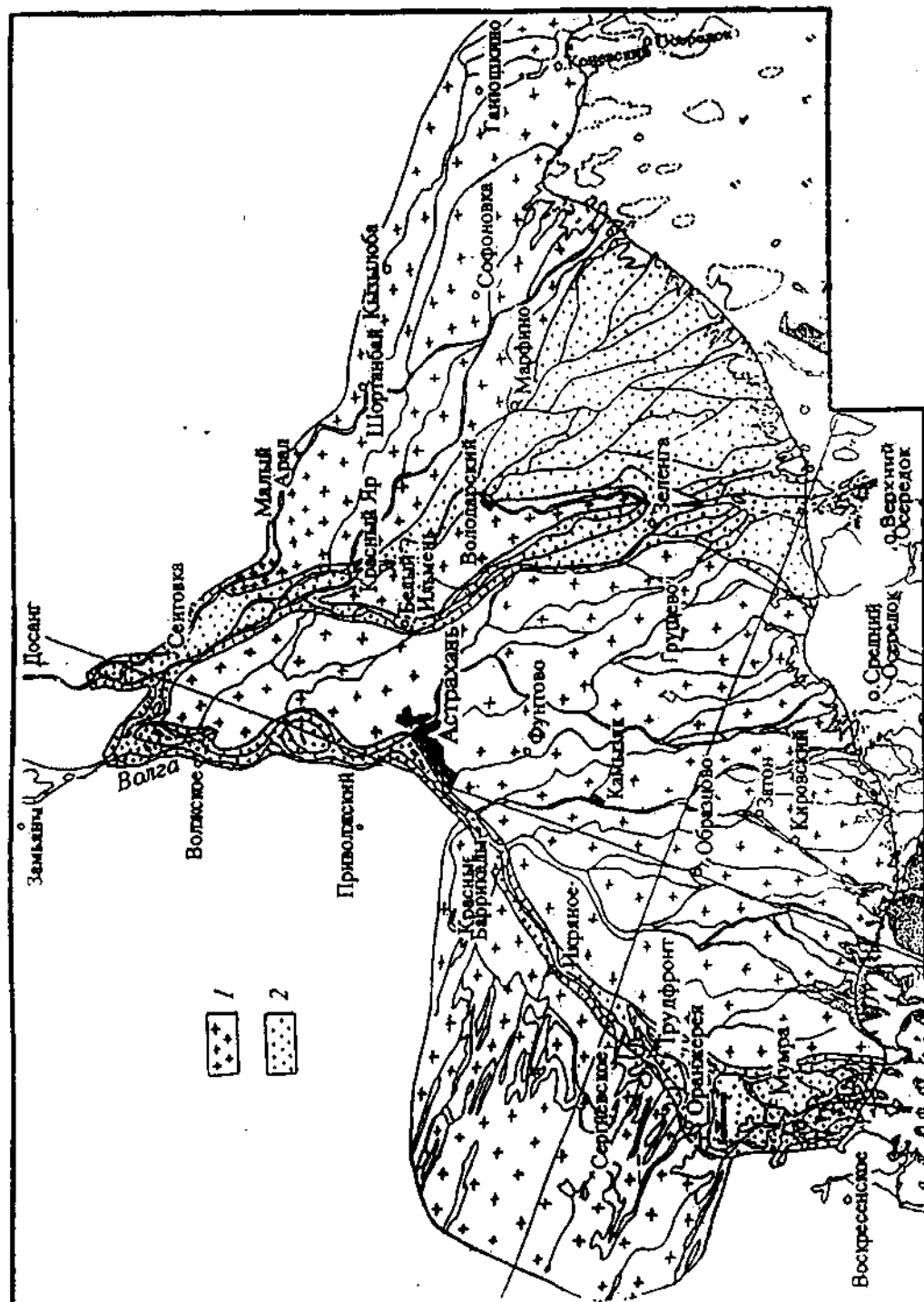


Рис. 1.4.3. Схематическая карта мутности воды в водотоках дельты Волги в межень при средней мутности воды реки у с. Верхнее Лебяжье  $20 \text{ г/см}^2$   
 1, 2 – мутность воды,  $\text{г/см}^3$ : 1 -  $< 25,2$ ; 2 -  $> 25$

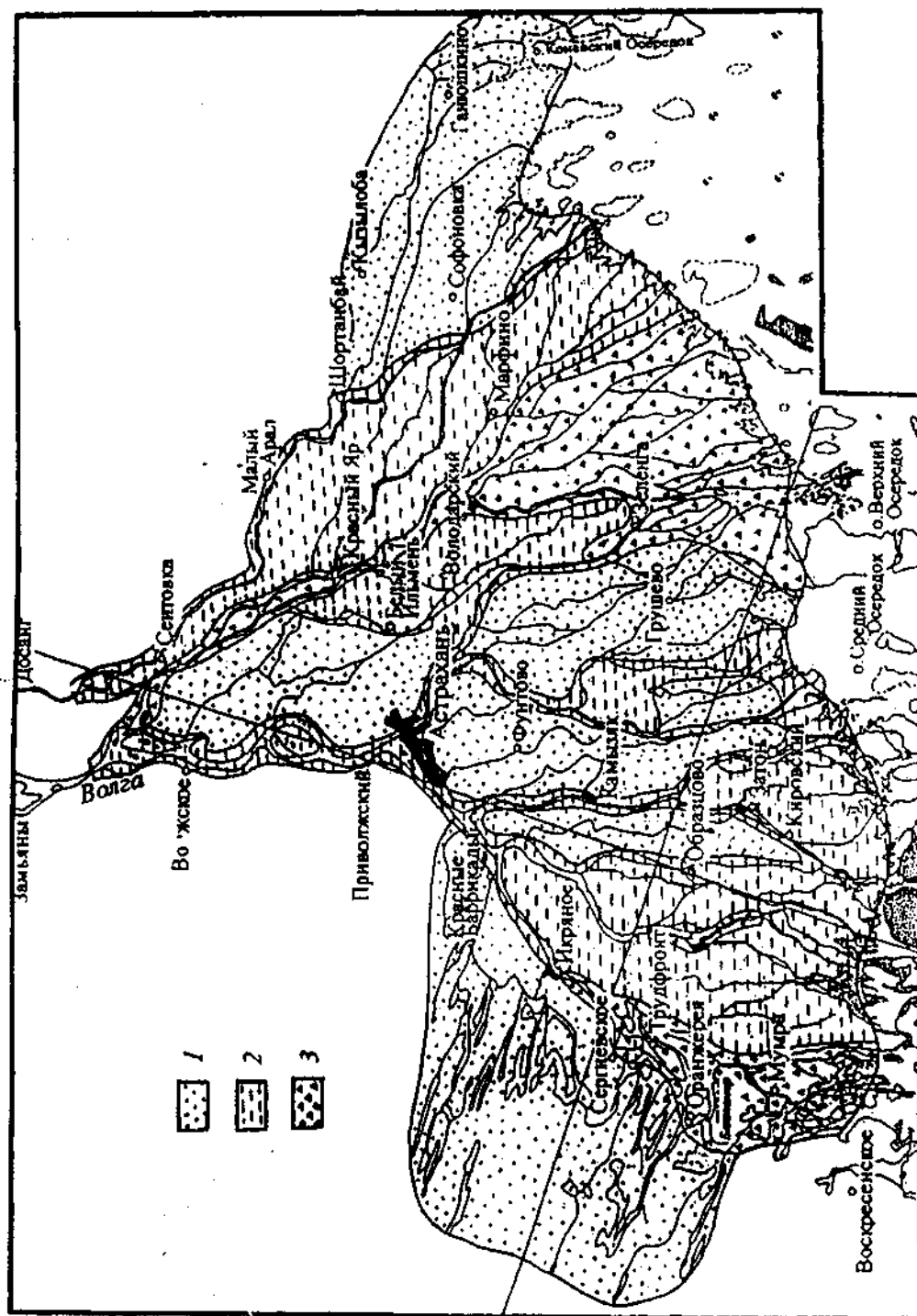


Рис. 1.4.4. Схематическая карта мутности воды в водотоках дельты Волги в половодье при средней мутности воды реки у с. Верхнее Лебяжье  $60 \text{ г/см}^2$

1, 3 – мутность воды,  $\text{г/см}^3$ : 1 -  $< 50$ , 2 -  $51 - 100$ , 3 -  $> 100$



**Водоносный горизонт современных сорочных отложений (1Q<sub>iv</sub>)** имеет ограниченное распространение, приурочен к современным эоловым котловинам выдувания, занятым сорами. Водосодержащие породы всюду имеют преимущественно суглинистый состав. Чаще они представлены пористыми иловатыми суглинками и супесями, переслаивающимися с глинами и мелкозернистыми песками. Воды горизонта безнапорные. Водоупором служат тяжелые суглинки и глины хвалынского и хазарского возрастов. Горизонт отличается весьма слабой водообильностью. Колодцы, питающиеся его водами, имеют дебиты порядка десятых и сотых долей литра в секунду и лишь в отдельных случаях достигают 0,5-0,6 л/с при понижении уровня воды на 1-2 м. Как правило, воды горизонта во всех сорах высокоминерализованные. Их минерализация изменяется от 50 до 140 г/л и более. Питание водоносного горизонта происходит за счет разгружающихся здесь нижележащих водоносных комплексов и частично за счет атмосферных осадков. Из нижележащих водоносных комплексов в воды названного горизонта в больших количествах поступают фтор, бром, иод.

**Водоносный горизонт верхнечетвертичных эоловых современных отложений (VQ<sub>iv</sub>)** имеет очень широкое распространение. Представлен он тонко- и мелкозернистыми серовато-желтыми эоловыми песками и сероватыми супесями, залегающими на хвалынских отложениях. Водоупор между ними отсутствует, воды их гидравлически связаны и образуют единый водоносный горизонт. Мощность эоловых отложений колеблется от долей метров на равнинных участках до 5-15 м на буграх и барханах. Мощность обводненной части песков не превышает 5 м. Глубина залегания зеркала вод изменяется от 0,5 до 2 м в понижениях (котловины выдувания) до 6 м на буграх.

Тонко- и мелкозернистый гранулометрический состав эоловых песков обуславливает низкую водоотдачу. Дебиты водопунктов колеблются от тысячных долей до 0,1-0,5 л/с. Минерализация вод колеблется в пределах 0,5-3 г/л, редко более. На большей части площади пресные воды встречаются на отдельных участках в виде линз, плавающих на соленых, мощность их в среднем 0,3-0,8 м. На участках закрепленных бугристых песков воды слабосоленоватые с сухим остатком до 3 мг/л. По химическому составу пресные воды преимущественно относятся к гидрокарбонатнонатриевым, а слабосоленоватые - к хлоридно-гидрокарбонатнонатриевым и сульфатно-хлориднонатриевым.

Основным источником питания грунтовых вод эоловых массивов служат атмосферные осадки осенне-зимнего периода. В подземных водах этого водоносного горизонта вредные вещества и химические элементы содержатся в минимальных количествах и, как правило, не превышают ПДК для питьевых вод. Грунтовые воды эоловых отложений песчаных массивов широко используются для сельскохозяйственного водоснабжения. Эксплуатируются они колодцами, которые вскрывают верхнюю часть водоносных пород, то есть линзы пресных вод. Для хозяйственно-питьевых целей на обследованной территории эти воды используются без какой-либо очистки.

**Водоносный горизонт верхнечетвертичных морских хвалынских отложений (Q<sub>shv</sub>)** имеет широкое распространение в пределах северной части территории Курмангазинского района. Водоносными породами служат в верхней части разреза суглинки, переслаивающиеся с супесями и глинами, в нижней - супеси и пески. Водоупором являются суглинки и глины хазарского возраста. На значительной части территории воды хвалынских отложений залегают непосредственно на обводненных среднечетвертичных морских хазарских отложениях, образуя с ними гидравлически связанную водоносную толщу, разделенную относительно водоупорными прослоями глин и суглинков на несколько водоносных слоев. Общая мощность описываемых отложений колеблется от 3 до 40 м.

Водообильность верхнечетвертичных хвалынских отложений низкая. Дебиты колодцев и неглубоких скважин составляют десятые и сотые доли литра в секунду. Максимальные величины достигают 0,6 л/с при понижении уровня воды на 6 м, которые отмечаются на тех участках, где воды описываемого водоносного горизонта гидравлически связаны с водами среднечетвертичных хазарских отложений. Коэффициенты фильтрации песков и супесей колеблются от 0,4 до 5 м/сут. В зоне аэрации для тех же пород коэффициенты фильтрации составляют 0,18-0,3 м/сут.

Минерализация вод верхнечетвертичных отложений колеблется в широких пределах от 1,7 до 80 г/л. Минерализация вод в водоносном горизонте увеличивается сверху вниз. Сверху, на соленых водах, образуются линзы пресных и слабосоленоватых вод с минерализацией до 3 г/л. Мощность опресненного слоя редко превышает 2-3 м, а размеры отдельных линз в плане колеблются от нескольких сотен квадратных метров до 1-2 км<sup>2</sup>. Минерализация воды в линзах испытывает небольшие колебания по сезонам года: после снеготаяния она наименьшая, к концу лета, под влиянием испарения или интенсивного водоотбора, наибольшая. Годовая амплитуда колебаний уровня вод во впадинах составляет около 1 м, на равнине 0,5-0,6 м. Максимальное положение уровня приходится на начало лета, минимальное - на середину и конец зимы.

Химический состав сильно солоноватых и соленых вод преимущественно хлоридно-сульфатнонатриевый и хлориднонатриевый. В линзах преобладают гидрокарбонатные магниевые-кальциевые или смешанные с преобладанием хлоридов и сульфатов. В водах хвалынских отложений из микрокомпонентов содержатся иод и бром в количествах: иод - от 3 до 14 мг/л, бром - от 1 до 78 мг/л. Питание водоносного горизонта происходит за счет атмосферных осадков (талых снеговых вод) и разгрузки в него нижележащих водоносных комплексов.

Воды пресных и слабосоленоватых линз широко используются местным населением для питьевого водоснабжения и водопоя скота. Эксплуатируются они шахтными колодцами. Улучшения качества воды не производится.

**Водоносный горизонт среднечетвертичных морских хазарских отложений (Q<sub>1hz</sub>), водоносный горизонт нижнечетвертичных морских бакинских отложений (Q<sub>1b</sub>), водоносный комплекс плиоценовых отложений (N<sub>2</sub>)** имеют крайне ограниченное распространение. Приурочены они к крыльям соляных куполов. Объединяет их то, что воды их имеют очень высокую минерализацию. Питание горизонтов происходит за счет разгрузки в них нижележащих комплексов. В воде содержатся повышенные количества фтора, брома, иода.

**Водоносный комплекс юрско-меловых отложений и водоносный комплекс пермских отложений** залегают на больших глубинах, имеют практически повсеместное распространение. На поверхность породы юрско-мелового и пермского комплексов выходят лишь в пределах трех соляно-купольных структур в центре и на западе площади и имеют крайне незначительное распространение. Воды этих горизонтов высоконапорные, имеют минерализацию до 331 г/л, их температура достигает 75<sup>0</sup>С, иногда 100<sup>0</sup>С. В этих водах содержание бора достигает 109,7 мг/л, брома - 242 мг/л, иода - 45 мг/л, аммония - 84 мг/л, стронция - 99 мг/л.

Питание этих водоносных комплексов происходит далеко за пределами площади, в бортовых частях Прикаспийской впадины, разгрузка - горизонты современных сортовых и частично верхнечетвертичных хвалынских отложений. Воды представляют интерес для поисков промышленных иодно-бромных и термальных вод.

### **Использование подземных вод**

Для водоснабжения пастбищ и водопоя скота на территории Курмангазинского района используются 250 колодцев, каптирующих подземные воды песчаных массивов. Воды их пресные и солоноватые. Дебиты колодцев составляют от тысячных долей до 0,1-

0,5 л/с. Мощность обводненной зоны не превышает 2-5 м. Активное использование линз вод песчаных массивов приводит к подтягиванию нижележащих соленых вод.

Питание пресных вод происходит за счет атмосферных осадков осенне-зимнего периода. Наиболее водообильны отложения в весеннее время. К осеннему периоду снижаются уровни и дебиты подземных вод, увеличивается их минерализация, происходит накопление токсикантов. Соленые воды в районе не используются.

#### **1.4.3.2.2. Загрязнение подземных вод**

По данным АО "Геотекс" (1998) в северной части территории Курмангазинского района охарактеризованы воды зоны соленых вод, в них на фоне значительной минерализации (до 520 г/л) отмечены высокие (до 10 ПДК "Вода питьевая") содержания соединений азота, урана, фтора, локальные значимые концентрации радионуклидов.

Для вод района соляных куполов, особенно связанных с тектоническими нарушениями, характерно повышение концентраций нефтепродуктов природного происхождения в содержаниях, превышающих ПДК от 3 до 10 раз (табл. 1.4.12.). Природным генезисом объясняется повышение в водах концентраций брома, превышающих ПДК. Характерно, что природные повышенные содержания фтора характеризуют межкупольные пространства.

В ряде колодцев отмечено повышение содержания азотсодержащих веществ. Это повышение связано с плохими санитарными условиями. Особенно настораживают десятикратные превышения ПДК по содержаниям нитритов в воде колодцев поселков Уштаган, Асан - населенных пунктов со значительным количеством населения. Изучение концентраций гептила пресных линз и соров показало отсутствие этого загрязнителя.

## Химический состав вод верхней части четвертичных отложений

Но- мер водо- пунк- та	Место отбора пробы	Глу- бина до воды, м	Химический состав воды, мг/л									
			Формула Курлова	pH	NO <sub>3</sub> <sup>1</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>1</sup>	F	Br	J	H	Г	U 10 <sup>-6</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
В I	Между купо- лами	4,5	$1,4 \frac{HCO_3 51 SO_4^{23}}{Na 96}$	7,8	8,6	<0,02	10,9	нс	нс	нс	<0,01	11,7
В II	Район соля- ного купола	7,8	$0,7 \frac{HCO_3 79}{Ca 44 Mg 29}$	7,1	0,4	22,5	0,2	нс	нс	3,6	<0,01	4,6
В III	Между купо- ами	1,0	$1,8 \frac{Cl 51 HCO_3^{33}}{Na 60 Mg 28}$	6,9	6,3	37,5	1,2	нс	нс	<0,08	нс	11,1
В IV	Водо- забор с. Бал- кудук	1,5	$0,6 \frac{HCO_3 41 SO_4^{34}}{Na 44 Ca 39}$	7,3	5,5	0,3	0,2	нс	нс	1,02	<0,01	6,0
В V	с. Бал- кудук,	4,8	$0,9 \frac{HCO_3 46 Cl^{31}}{Na 39 Ca 49}$	7,8	36,2	0,2	0,2	0,9	0,15	<0,08	<0,01	2,4
В VII	купол Текто- ника	2,8	$3,3 \frac{Cl 58}{Na 73}$	8,1	51,5	0,2	1,5	нс	нс	<0,08	нс	14,5

Продолжение таблицы 1.4.12.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
В VIII	Текто- ника	3,2	$3,3 \frac{SO_4 \ 25Cl50}{Na52Ca27}$	7,5	32,0	0,4	0,4	1,6	0,7	1242,0	нс	5,7
В IX	Между купо- лами с. Асан	2,0	$2,6 \frac{Cl72}{Na70}$	7,2	1,9	30,0	0,3	1,4	0,2	нс	<0,01	2,5
В X	с. Нов. Ушта- ган	1,0	$1,3 \frac{HCO_3 \ 33Cl41}{Na67}$	7,5	40,5	50,0	0,7	нс	нс	<0,08	<0,01	12,5
В XI	Между купо- лами	2,0	$1,0 \frac{HCO_3 \ 25Cl59}{Na76}$	7,8	29,5	<0,02	1,7	0,6	0,2	<0,08	<0,01	5,1
В XIII	Между купо- лами	0,9	$0,8 \frac{HCO_3 \ 65}{Na92}$	7,4	17,8	0,02	5,2	нс	нс	<0,08	<0,01	9,0
ПДК				-	45	3,3	1,5	0,2	0,2	0,05	0,01	50

#### 1.4.4. Состояние недр и геологической среды

В структурном отношении территория Курмангазинского района приурочена к южной части Прикаспийской синеклизы - обширному прогибу, где кристаллический фундамент погружен на глубину более 10 тыс. м и перекрыт толщей мезо-кайнозойских отложений. На поверхности широкое распространение имеют морские верхнечетвертичные современные осадки.

Для всей Прикаспийской впадины характерно большое количество (более 1500) соляных куполов, которые почти всегда содержат соляное ядро. Склоны их разбиты радиальными и концентрическими сбросами. Ядра куполов часто поднимаются над поверхностью морской равнины, выводя на дневную поверхность породы палеозоя и мезозоя.

С проявлением соляной тектоники в данном районе связаны выходы древних пород, образующих несколько приподнятых участков денудационных равнин. Такие участки расположены в районе пос. Азгир, в 40-60 км к востоку-юго-востоку от него, на северо-западной границе района. Небольшой купол расположен в центральной части района, в 50 км на северо-запад от с. Сазды.

На куполах наиболее древними являются породы пермского, триасового, юрского возраста (Р, Т, J) - пестроцветные глины, пески, песчаники, гипс, соль, алевролиты, мергели, известняки. Мощность отложений более 2500 м. С выходами этих пород связаны месторождения строительного камня в районе. На всех куполах наблюдаются выходы пород апшеронского яруса неогена, в основном мелкозернистые пески с прослоями глин мощностью 150-200 м, бакинского и хазарского ярусов четвертичной системы - песчано-глинистая толща мощностью до 60 м.

Наибольшее распространение на территории района имеют отложения хвалынского яруса четвертичной системы. Они лежат на размывтой поверхности хазарских и более древних отложений. Хвалынские отложения представлены коричнево-бурыми суглинками и глинами, светло-бурыми песками с прослоями супесей и суглинков. Отложения часто в разной степени засолены. Мощность отложений 10-15 м. Песчаные фации хвалынских отложений на территории района в большой степени подверглись развеванию.

Вдоль берега моря в интервале абсолютных высот от -22 до -28 м распространены морские новокаспийские современные отложения, представленные супесями, песками, ракушей. Мощность отложений 3-5 м.

Отложения соров, широко распространенные по всей площади района, представлены суглинками, супесями, илами темного цвета, мелкозернистыми песками. Отложения загипсованы, засолены, содержат кристаллы соли и часто покрыты солевой коркой. Мощность отложений 1-4 м.

Описываемый район беден полезными ископаемыми. Всего здесь известно 9 месторождений строительных материалов.

В северной части района имеются два месторождения строительного камня - Азгирское и Бесчокинское в 40 км на северо-запад от пос. Кашалак.

Азгирское месторождение - известняки мелкозернистые, реже неравномернозернистые, кристаллические, пористой текстуры. Они слагают холм шириной 150 м и протяженность 400 м с ЮВ на СВ. Пласты под углом 7-8° наклонены на северо-восток. Мощность пласта известняков от 6 до 40 м. Известняки имеют следующие физико-механические свойства: удельный вес 2,71, объемный вес 2,52, пористость 7%, водопоглощение 2,4%, предел прочности на сжатие воздушно-сухих 605 кг/см<sup>2</sup>, водонасыщенных 197-658 кг/см<sup>2</sup>, ударная ломкость 9,0, истираемость 25 г/см<sup>2</sup>, сопротивление износу 16,9%. Из-за неморозостойкости (испытание на сохранность 63,3%) не пригодны для бетонных работ и могут быть использованы как стеновой материал при

условии отштукатуривания наружных стен. Запасы месторождения не подсчитывались. При дальнейшей разведке площадь месторождения может быть расширена.

Бесчокинское месторождение - песчаники, с поверхности рыхлые, ниже плотные бурого цвета. Мощность песчаников 3-5 м. Механическая прочность 700 кг/см<sup>2</sup>. Пригодны для получения бута для кладки фундаментов малоэтажных зданий и в дорожном строительстве. Ориентировочные запасы 10 тыс. м<sup>3</sup>.

В районе пос. Ганюшкино расположены четыре месторождения строительных суглинков и глин. Денгизское месторождение расположено в 1 км к западу от пос. Ганюшкино. Суглинки и глины мощностью 0,8-4,6 м залегают под тонкозернистыми песками мощностью 0,5-1,0 м. В связи с повышенным содержанием кремнезема (48,5-86%) понижается пластичность суглинков и повышается температура обжига (до 1050<sup>0</sup>С). Прочность образцов на сжатие в необожженном виде 16,5 кг/см<sup>2</sup>, в обожженном - 61,4 кг/см<sup>2</sup>. Сырье отвечает требованиям ГОСТ 530-54 на кирпич марки "75". Запасы по категории А<sub>2</sub> составляют 13,3 тыс. м<sup>3</sup>.

Ганюшкинское I месторождение расположено в 5 км к юго-западу от пос. Ганюшкино. Суглинки и жирные глины слагают холмы высотой 4-5 м. Валовую смесь суглинков и глин местные жители используют для производства самана. Ориентировочные запасы месторождения 150 тыс. м<sup>3</sup>.

Ганюшкинское II месторождение расположено в 2 км к юго-западу от пос. Ганюшкино. Мощность суглинков до 3 м. Суглинки пригодны для изготовления строительного кирпича марки "75".

Каратюбинское месторождение расположено в районе структуры Кара-Тюбе, в 13 км к югу от пос. Ганюшкино. Глины коричнево-бурые, вязкие, слабо песчанистые, с гнездами гипса, местами ожелезнены. Мощность полезной толщи от 1 до 2,9 м. Выше глин прослой мелкозернистого глинистого песка мощностью 0,5 м. Ниже глин также залегают желтые кварцевые мелкозернистые пески. Площадь месторождения 10000 м<sup>2</sup>. Ориентировочные запасы 17 тыс. м<sup>3</sup>. Глины пригодны для глинистых растворов.

Близ пос. Азгир имеется единственное в районе месторождение песчано-гравийно-галечной смеси - Азгирское. Гравийно-галечные отложения образуют валообразный холм, вытянутый на 200-270 м, высотой 12-15 м. Содержание песка в смеси 27-56%, гравийно-галечного материала 44-73%, включения отдельных обломков более 70 мм - 2,7-5,9%. Гравий и галька пригодны для бетона и как балласт при строительстве автодорог. Месторождение не разведано. Запасы по категории С<sub>2</sub> - 40 тыс. м<sup>3</sup>. Разработка возможна открытым способом.

В качестве заменителя строительного песка используется морская ракуша. В районе два месторождения ракуши: Ганюшкинское в 40 км на юго-восток от пос. Ганюшкино и Маслинское на одноименном острове. Ракуша используется также в строительстве автодорог. Ориентировочные запасы ракуши составляют несколько миллионов кубических метров.

Собственно строительных песков в районе не имеется. Широко распространенные эоловые пески содержат большое количество глинистых частиц и в большой степени засолены, что препятствует их использованию в строительных целях.

В 1970г. ЗКГУ велись специальные поисковые работы на строительные пески для центра района пос. Ганюшкино в радиусе 10 км от него. Был обнаружен тонкозернистый глинистый песок, в основном состоящий из фракции менее 0,15 мм (в среднем 46,5%), с содержанием пылеватых и глинистых частиц 31,6%. Песчаные отложения повсеместно обводнены.

Пески не отвечают требованиям ГОСТа 8736-62 и не могут быть рекомендованы для штукатурных и кладочных растворов.

На строительные суглинки и глины, пригодные для производства кирпича низких марок, ограниченно перспективна южная часть района.

На строительный камень перспективны небольшие участки денудационных равнин. При доразведке двух имеющихся месторождений строительного камня запасы его, очевидно, могут быть увеличены.

Характеристика месторождений полезных ископаемых приводится в таблице 1.4.13.

В результате анализа геологического строения, гидрогеологических условий, современных физико-геологических процессов было сделано следующее инженерно-геологическое районирование территории района со строительной оценкой.

Вся территория района характеризуется сложными, в основном неблагоприятными условиями для строительства.

**А. Поверхности соляных куполов Азгир, Бисчохо и других** - полого-холмистые и волнистые денудационные равнины на мел-четвертичных песчано-глинистых отложениях и соленосных пермских отложениях.

Эрозионное расчленение поверхности куполов незначительное, уклоны поверхности до  $1^0$ .

В краевых частях куполов преобладают мел-четвертичные отложения-пестроцветные глины, суглинки, пески с маломощными прослоями песчаников.

На некоторых куполах (центральная часть купола Азгир, Бисчохо, безымянный купол на западной границе района) на поверхность выходят соленосные пермские отложения - поваренная соль, глины, ангидриты.

Несущие свойства грунтов  $1,5-2,0 \text{ кг/см}^2$ . Грунтовые воды залегают на глубине 7-10 м. Фактором, осложняющим строительство, является наличие соленосной пермской толщи. Купола постоянно растут, то есть в процессе их развития соляное ядро приближается к дневной поверхности. Там, где соляная толща выходит на поверхность, получают развитие формы соляного карста - борозды, промоины, воронки, известные на куполе Бисчохо и других. Вследствие легкой растворимости соляно-гипсовых отложений в процессе эксплуатации территории, неизбежно связанной с утечкой воды, процессы химической суффозии могут получить большое развитие.

Участки выходов на поверхность соленосных отложений были отнесены к неблагоприятным территориям; участки куполов, где соляное ядро не достигло поверхности - к ограниченно благоприятным ввиду возможного влияния соляной толщи, подстилающей мел-четвертичные отложения.

Поверхности соляных куполов частично подвержены процессам дефляции.

**Б. Морская хвалынская (верхнечетвертичная) аккумулятивная равнина.** В зависимости от переработки поверхности равнины эоловыми процессами область хвалынской морской равнины была разделена на четыре области второго порядка.

**Плоско-волнистая равнина с незначительной эоловой переработкой** занимает наиболее северную часть района. Поверхность равнины большей частью представляет собой почти неизменное морское дно. Уклон поверхности в основном  $0,1-0,2\%$ . Отдельные небольшие участки равнины подверглись дефляции.

Равнина сложена коричнево-бурыми суглинками, глинами, светло-бурыми песками с прослоями супесей и суглинков. Грунты часто засолены. Несущая способность грунтов  $0,75-1,5 \text{ кг/см}^2$ .



**Характеристика месторождений полезных ископаемых  
на территории Курмангазинского района**

№№	Наименование и местоположение месторождения	Вид полезного ископаемого	Качественная оценка	Запасы	Сведения об утвержд. запасах
1	2	3	4	5	6
1.	Азгирское у пос. Азгир	Известняк	Камень строительный Физико-механические свойства удовлетворительные. Неморозостойкие. Могут использоваться как стеновой материал при оштукатуривании стен. В бетон не пригодны.	Нет сведений	Не утв.
2.	Бесчохинское в 40 км к СЗ от пос. Кашалак	Песчаники	Известковые с поверхности рыхлые. Мощность 3-5 м. Пригодны для получения бута, для кладки фундаментов малоэтажных зданий и в дорожном строительстве.	Ориент. 10 тыс. м <sup>3</sup>	Не утв.
3.	Денгизское в 1 км к 3 от пос. Ганюшкино	Суглинки и глины	Строительные суглинки и глины Пригодны для получения кирпича марки "75"	По категории А <sub>2</sub> – 13,3 тыс. м <sup>3</sup>	Утв. решением Гурьевского облсовета
4.	Ганюшкинское в 5 км к ЮЗ пос. Ганюшкино	Суглинки и глины	Смесь суглинков и глин используется для получения самана	Ориент. Запасы 150 тыс. м <sup>3</sup>	Не утв.
5.	Ганюшкинское в 2 км к ЮЗ пос. Ганюшкино	Суглинки	Пригодны для получения строительного кирпича марки "75"	По катег. А <sub>2</sub> – 200 тыс. м <sup>3</sup>	Не утв.

1	2	3	4	5	6
6.	Карптюбинское в 13 км на юг от пос. Ганюшкино	Глины	Вязкие, слабопесчаные, с гнездами гипса. Пригодны для глинистых растворов.	Ориент. 17 тыс. м <sup>3</sup>	Не утв.
7.	Азгирское у пос. Азгир	Песчано-гравийно-галечная смесь	<p>Пески и песчано-гравийные смеси</p> <p>Гравий и галька пригодны для бетона и в строительстве автодорог</p>	По категории С <sub>2</sub> – 40 тыс. м <sup>3</sup>	Не утв.
8.	Ганюшкинское в 40 км к ЮВ от пос. Ганюшкино	Ракуша	<p>Ракуша</p> <p>Может быть использована вместо песка. Применяется в дорожном строительстве</p>	Нет свед.	Не утв.
9.	Маслинское на одноименном острове	Ракуша	Может быть использована вместо песка	Ориент. неск. млн. м <sup>3</sup>	Не утв.

Категория	Разведанность и изученность запасов	Промышленное назначение запасов
A <sub>1</sub>	Запасы вполне установленные и опробованные при оконтуривании тела полезного ископаемого	Для обоснования производственного планирования эксплуатационных работ
A <sub>2</sub>	Детально разведанные и опробованные запасы	Для опробования технических проектов и капиталовложений в строительство
B	Запасы достаточно точно количественно установленные	Для разработки проектных заданий, технических проектов и обоснования капиталовложений в строительство
C <sub>1</sub>	Слаборазведанные запасы	Для обоснования перспективных планов промышленности
C <sub>2</sub>	Предполагаемые запасы отдельных месторождений по геологическим предпосылкам	Для народнохозяйственного, перспективного планирования

Грунтовые воды преимущественно соленые, хлоридно-натриевого состава, залегают на глубине от 0 до 10 м, в отдельных случаях глубже. Водообильность хвалынских отложений незначительна, дебиты редких колодцев не превышают десятых долей л/сек. В понижениях равнинного рельефа наблюдаются пресные и солоноватые воды в виде отдельных линз, часто лежащие на поверхности соленых вод. Воды имеют сульфатную и магниезальную агрессивность ко всем видам цемента.

Современные физико-геологические процессы представлены засолением грунтов и сравнительно небольшим развитием дефляции. На отдельных участках возможно некоторое развитие суффозии.

В условиях данного района территория оценена как ограниченно благоприятная для строительства.

**Плоская солончаковая равнина с частичной золовой переработкой.** По инженерно-геологическим условиям данная территория имеет большое сходство с описанной выше, а отличительной чертой является наличие здесь большого количества солончаков, сильное засоление грунтовых вод. Уровень высокоминерализованных грунтовых вод залегает в основном на глубинах от 0 до 5-7 м.

Наряду с процессами засоления на данной территории некоторое развитие имеет дефляция хвалынских песчаных отложений и преобразование отдельных участков равнины в песчаный золовый рельеф.

Вследствие близкого залегания грунтовых вод и широкого развития процессов засоления грунтов территория неблагоприятна для массового строительства.

**Бугристая солончаковая равнина со значительной золовой переработкой.** Территория отличается от описанных выше сложным рельефом, состоящим из частого чередования бэровских бугров, песчаных золовых форм и солончаков. Инженерно-геологические особенности территории аналогичны описанным выше.

Для массового строительства территория неблагоприятна.

**Золовая песчаная равнина занимает центральную часть района.** Золовый рельеф представлен в основном буграми различной формы и разделяющими их понижениями, часто занятыми солончаками и мелкими солеными озерами.

Пески полимиктовые мелко- и тонкозернистые, глинистые, часто засоленные.

Несущая способность грунтов порядка  $1,5 \text{ кг/см}^2$ . Глубина залегания грунтовых вод зависит от рельефа поверхности и меняется в понижениях до 5-15 м под буграми. Преобладают воды хлоридно-натриевого состава в основном солоноватые, соленые и рассолы. На отдельных участках наблюдаются пресные воды, главным образом, на участках развееваемых песков. Иногда пресные воды слоем мощностью 0,1-1,0 м лежат на поверхности соленых вод. В понижениях песчаного рельефа минерализация до 5 г/л, под буграми она меньше.

Современные физико-геологические процессы представлены главным образом дефляцией. Подвижные пески являются результатом первичной и вторичной дефляции. Пески вторичной дефляции приурочены к дорогам, колодцам, местам выпаса скота.

Для массового строительства территория неблагоприятна.

**В. Современная аккумулятивная равнина представлена в основном восточной частью дельты р. Волги и заливаемой современной морской террасой,** образующими прибрежную часть района. Дельтовая часть побережья характеризуется сложным чередованием речных протоков, бугров, песчаных массивов, солончаков, заболоченных участков. Морская заливаемая терраса, расположенная в восточной части района, имеет ровную поверхность с отдельными песчаными массивами и солончаками.

Прибрежная равнина сложена в основном песками, сильно обогащенными глинистым материалом, с прослоями и скоплениями ракушки. Грунты имеют низкую несущую способность ( $0,75 \text{ кг/см}^2$ ). Мощность отложений 3-5 м.

Грунтовые воды залегают на глубине 0-3 м, иногда до 5 м. Воды сильно минерализованы и обладают сульфатной и магниальной агрессивностью ко всем видам цемента.

Современные физико-геологические процессы - сезонное затопление, засоление, заболачивание грунтов, некоторое развитие суффозионных процессов, эрозия в протоках волжской дельты и воздействие на берега морских волн.

Для любых видов строительства территория неблагоприятна.

**Соры** распространены в различных частях территории Курмангазинского района. Они имеют различные размеры - от нескольких десятков метров до 15- 20 км в поперечнике. Отложения соров представлены суглинками, супесями, илами, мелко- и тонкозернистыми глинистыми песками, сильно засоленными и содержащими кристаллы поваренной соли. С поверхности соры также часто покрыты солевой коркой мощностью от 2 см до 15 см.

Грунтовые воды соров залегают на глубине 0,5-3 м. Водоносный горизонт характеризуется малодобитностью. Соры являются местами скопления солей, смываемых с водораздельных участков, и испарительными бассейнами. Следствием этого является содержание большого количества солей в грунтах и водах соров.

Минерализация соровых вод в среднем 120-140 мг/л, иногда 200 мг/л. Тип засоления в основном хлоридно-натриевый, реже - магниевое-хлоридно-натриевый.

Для любого вида хозяйственного использования территория соров непригодна.

В период 1981-1994 годов на юге междуречья Урал-Волга выполнены региональные, поисковые и детальные сейсморазведочные работы МОГТ в объеме около 10000 п. км. Проведенными сейсмическими исследованиями на территории Курмангазинского района в подсолевом разрезе выявлено и опойсковано 10 крупных структур площадью от 80 до 150 кв. км. По сейсмическим данным предполагается в подсолевом разрезе наличие крупного карбонатного массива, залегающего на глубинах 5600-6000 м. Учитывая значительные глубины залегания подсолевого комплекса и связанные с этим трудности экономического и технологического характера при бурении поисковых скважин, основным объектом нефтепоисковых работ в данном регионе в настоящее время являются надсолевые отложения.

По результатам сейсморазведочных исследований в надсолевом комплексе в юрско-меловых отложениях выявлено 14 локальных структур. Первоочередными объектами для дальнейшего проведения нефтепоисковых работ выделяются площади Кумисбек, Акжунус, Восточный Акжунус, Северный Назали, Сарлык, Торгай. В пределах этих площадей в надсолевом комплексе отложений выделяется целый ряд ловушек различных типов: антиклинальные структуры обтекания соляных куполов и межкупольные поднятия; неантиклинальные - тектонически, литологически, стратиграфически экранированные, комбинированные и подкарнизные. Определены их морфология и основные параметры. Размеры их различны - от 10-15 км<sup>2</sup> до 115-120 км<sup>2</sup>. Характерно, что они располагаются на бортах "сквозных" межкупольных депрессий, характеризующихся бессолевым контактом с подсолевыми отложениями и, подобно структуре Кумисбек, приурочены к тектоническим нарушениям. Эти факторы благоприятствуют миграции УВ из подсолевых отложений в надсолевой комплекс. На этих объектах уже выполнены сейсморазведочные исследования по сети профилей 1-2 км х 2-2,5 км, причем они проводились в разные годы с различными методиками, поскольку выявленные на регионально-поисковом этапе структуры доизучались заполнением существующей сети профилей, а на начальном этапе исследований методика сейсморазведочных работ была ориентирована на изучение подсолевого комплекса отложений.

При исследованиях менялись и параметры обработки сейсморазведочных данных. Для оптимального размещения поисково-разведочных скважин необходимо доизучение сейсморазведкой структур. Рекомендуются, используя отработанную сеть, оптимально

разместить новые профили с учетом размеров и морфологии структур с шагом 0,5х1 км. Исключение - структура Кумисбек, где уже пробурено 7 скважин, в 2-х из которых получены притоки нефти. Структура имеет сложное строение, разбита тектоническими нарушениями на блоки, имеющие различные

БЕК. В пределах структуры проведены структурные построения, но окончательной ясности в представлениях о строении структуры они не внесли. Плотность сети профилей на структуре составляет 1 х 1 км, однако профили отработаны в разные годы по методике, нацеленной, в основном, на изучение подсолевого комплекса с ограниченной разрешающей способностью. Кроме того, строение мелового комплекса, в отложениях которого получены притоки нефти, осталось практически не изученным. В настоящее время не представляется возможным рекомендовать заложение новых скважин на этой структуре. Необходимо проведение новых сейсморазведочных исследований, которые позволят окончательно решить вопрос о проведении дальнейшего поисково-разведочного бурения, либо о выводе структуры из бурения в связи с очень ограниченными запасами.

С целью изучения прогнозируемого в этом регионе карбонатного массива проектируется дублирование регионального профиля. Профиль пересечет карбонатный массив с севера на юг через свод подсолевой структуры Кошалак и позволит более достоверно проследить зону развития карбонатного массива и уточнить критерии его выделения.

В северной части территории района, не изученной сейсморазведкой, проектируется отработка рекогносцировочной сети профилей с шагом 10 км х 15 км с целью выяснения основных структурных особенностей территории и планирования дальнейших поисково-разведочных работ.

Нефтяное месторождение Октябрьское расположено на территории Курмангазинского района в 230 км на запад от г. Атырау. Ближайшими населенными пунктами являются - пос. Ганюшкино в 80 км к юго-западу и пос. Забурунье в 35 км к северо-востоку, а также железнодорожная станция Исатай, расположенная в 35 км к северо-востоку. Обустройство и система сбора нефти месторождения Октябрьское проводится с 1991г. ТОО "Стетлан".

Структурно-поисковыми и разведочными скважинами на месторождении вскрыты отложения от гидрохимических осадков кунгурского яруса до неоген-четвертичных включительно.

Юрская система. Верхнеюрский отдел представлен чередованием песчано-алевритовых пород с темно-серыми алевритами, слабокарбонатными глинами. В верхней части разрез представлен плотными известняками и мергелями с редкими прослоями глин, алевритов мощностью до 30 м. Вскрытая мощность 180 м.

Меловая система. Нижнемеловой отдел представлен чередованием глин, песков и песчаников, мергелей и алевритов.

Верхнемеловой отдел в нижней части разреза сложен мергелями, известняками, реже глинами с небольшими прослоями песчаников и песков. В верхней части мергель, мел, глины.

Неоген-четвертичные отложения. Неогеновые отложения представлены глинами с редкими прослоями мергелей, песчаников и известняков-ракушечников. Четвертичные породы сложены сильно песчанистыми ожелезненными глинами.

В тектоническом отношении Октябрьская структура представляет собой соляной купол, разделенный на два крыла.

Промышленная нефтегазоносность приурочена к юго-западному крылу. Основным продуктивным горизонтом на месторождении является келловейский горизонт. В виду того, что продуктивные пласты расположены в различных частях горизонта и разобщены между собой, отсутствуют данные о контуре нефтегазоносности, коллекторских свойствах горизонта, неоднозначны результаты испытания в отдельных скважинах, запасы нефти по

II келловейскому горизонту не подсчитывались. По I келловейскому горизонту запасы нефти, подсчитанные объемным методом, составляют: балансовые 635 тыс. т, извлекаемые - 317 тыс. т.

#### 1.4.5. Состояние почвенного покрова

По данным характеристики качества земельных угодий Атырауской области Курмангазинский район территориально размещается в пустынной зоне на бурых почвах. Особенностью почвенного покрова района является разноразнообразная комплексность с абсолютным преобладанием интразональных почв над зональными (рис. 1.4.5.)

Большую часть территории Курмангазинского района (57,7%) занимают пески. Наиболее распространены бугристо-грядовые и равнинные, в комплексе с бурыми нормальными, лиманно-луговыми, солонцеватыми почвами, солонцами пустынными и солончаками соровыми.

Пески интенсивно используются в качестве осенне-зимних, местами круглогодичных пастбищ и как сенокосные угодья. В результате бессистемного стравливания местами пески потеряли свою ценность как пастбища. Для улучшения их необходимо введение пастбищеоборота с правильным чередованием сроков стравливания и отдыха, засев и подсев ценных кормовых трав (житняк и др.).

**Бурые нормальные почвы** занимают 14,6% территории района. Наиболее характерны для периферийных участков песчаных массивов и залегают в комплексе с лугово-бурыми, лиманно-луговыми осолоделыми почвами, солонцами лугово-пустынными, солончаками соровыми и песками бугристо-грядовыми.

Почвообразующими породами служат древнеаллювиальные пески, супеси и легкие суглинки. Распределение гумуса по профилю относительно равномерное с постепенным уменьшением вглубь. По механическому составу в основном среднесуглинистые, супесчаные, песчаные. Площади бурых нормальных почв используются как пастбищные угодья. Но, вследствие легкого механического состава почвы подвергаются ветровой эрозии и теряют свое плодородие, особенно сильно на перегруженных пастбищах. Поэтому на пастбищах необходимо введение соответствующих противодефляционных мероприятий: рациональные пастбищеобороты, умеренный выпас скота, посев и подсев кормовых трав и т.д. При условии орошения, предупреждения возможного заселения и соблюдения соответствующих противоэрозионных мероприятий комплексные массивы бурых нормальных почв будут пригодны для земледелия.

**Бурые солонцеватые почвы** (4,7%) в северо-западной части района распространены сплошными однородными массивами и в комплексе с солонцами лиманно-луговыми осолоделыми и лугово-бурыми. Сложены в большинстве случаев суглинками и супесями, застилаемыми слоистыми отложениями с преобладанием песков и супесей.

Почвы отличаются высокой остаточной засоленностью. Менее засолены супесчаные почвы, приуроченные к окраинам песчаных массивов. Профиль этих почв имеет на глубине 20-40 см иллювиально-солонцеватый горизонт. Характерно неглубокое залегание легкорастворимых солей, представленных главным образом сульфатами кальция. Водно-физические свойства почв неблагоприятны для роста и развития растений. По механическому составу - среднесуглинистые на легких суглинках, супесях и песках, легкосуглинистые, супесчаные. Территории этих почв используются как пастбища. При освоении их в сельскохозяйственном обороте нуждаются в проведении мероприятий по борьбе с солонцеватостью и предотвращению ветровой эрозии.

**Солонцы** (12,3%) встречаются однородными массивами и в комплексе с бурыми солонцеватыми, лиманно-луговыми осолоделыми почвами и солончаками соровыми.

Почвообразующие породы суглинистые и глинистые, реже супесчаные, имеющие большое количество солей, в основном хлористого и сернокислого натрия. Солонцы развиваются при глубине залегания минерализованных грунтовых вод более 1,5-2,0 м от поверхности. Механический состав - глинистый, тяжелосуглинистый, среднесуглинистый, легкосуглинистый.

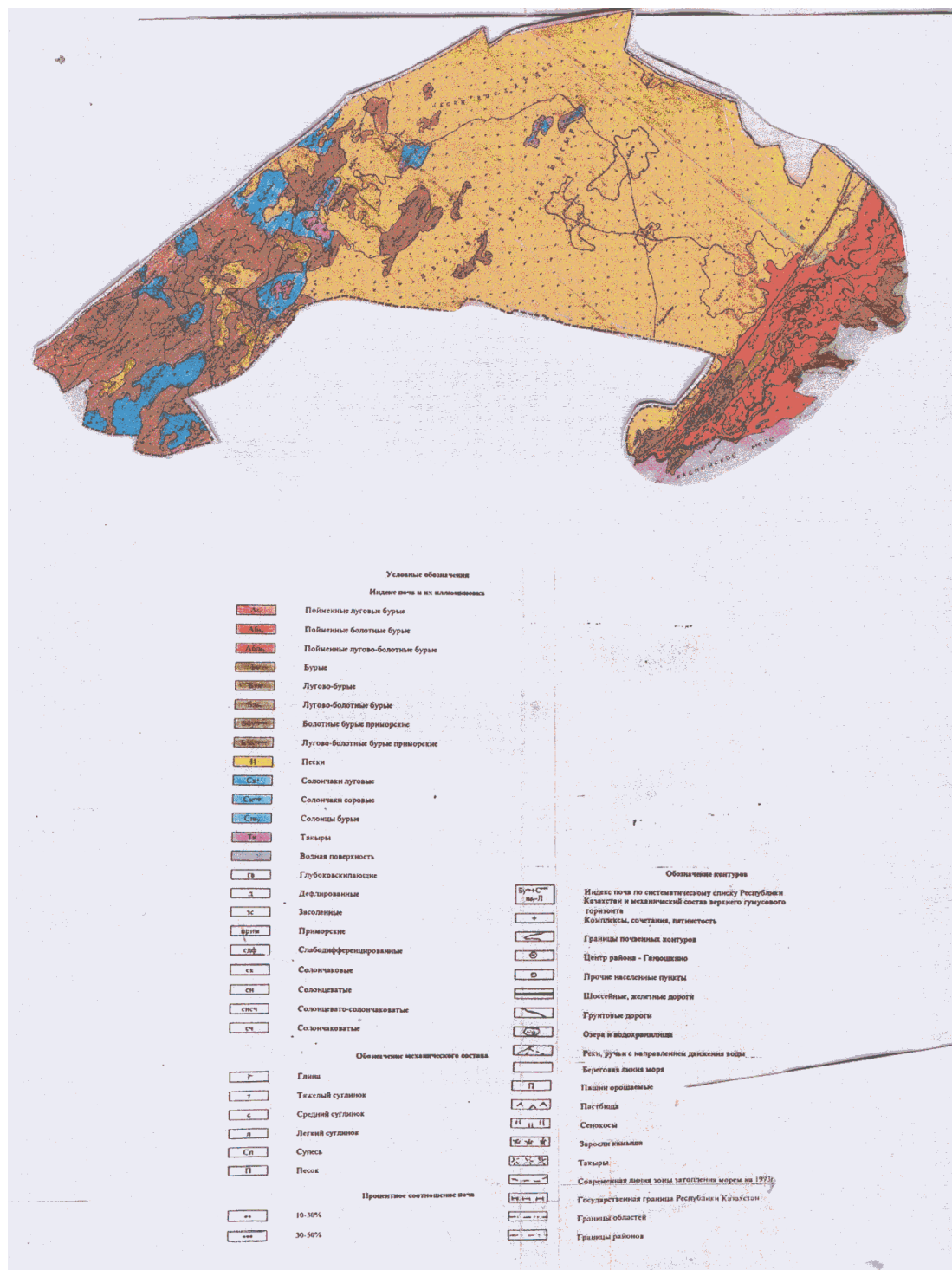


Рис. 1.4.5. Почвенная карта Курмангазинского района

Площади солонцов используются в качестве малопродуктивных пастбищ весной и осенью. При условии орошения и проведения коренных мелиораций по рассолению почв возможно улучшение продуктивности пастбищ.



**Лугово-болотные солончаковые приморские (4,7%)** залегают с аллювиально-приморскими почвами. Занимают низменные плоские поверхности морской аккумулятивной равнины. Грунтовые воды сильно минерализованы и залегают на глубине 1,5-2,0 м. Содержание гумуса колеблется в пределах 2-10%, резко падает с глубиной. Территории используются под сенокосы и осенне-зимние пастбища. Освоение почв под земледелие требует предварительной промывки вредных для растений солей, внесения органических и минеральных удобрений, улучшения водно-физических свойств, понижения и отвода минерализованных грунтовых вод.

**Аллювиально-луговые обыкновенные почвы (2,2%)** распространены в юго-западной части района и образуют сплошной массив. Содержат мощный темноокрашенный гумусовый горизонт (0,5-1,0 м). Грунтовые воды резко колеблются. Механический состав - среднесуглинистый, на легких суглинках, супесях.

Почвы обладают достаточно высоким естественным плодородием и представляют хорошие сенокосные угодья. При орошении являются хорошими пахотопригодными землями. Для предотвращения длительного избыточного увлажнения необходимо обвалование орошаемых участков и проведение мероприятий, предупреждающих вторичное засоление.

**Аллювиально-луговые солончаковатые (1,4%)** залегают однородными массивами в южной части района. Грунтовые воды залегают на глубине 2-4 м, засоление проявляется с верхнего полуметрового слоя. Тип засоления хлоридно-сульфатный. Профиль почв слоистый с чередованием тяжелых и легких почв по гранулометрическому составу прослоев. Площади аллювиально-луговых солончаковых почв используются как сенокосные и пастбищные угодья. Освоение их под поливное земледелие требует предварительной промывки и отвода минерализованных грунтовых вод.

**Почвы аллювиально-луговые солончаковые (1,6%)** залегают с солончаками луговыми и формируются в тех же условиях, что и солончаковатые, но при более низком стоянии минерализованных вод (2,0-2,5 м). Характеризуются относительно небольшой мощностью гумусового горизонта (20-30 см) и засолением в верхнем 30-сантиметровом слое. Важной особенностью этих почв является наличие легкорастворимых солей. Площади этих почв используются как пастбищные угодья и отчасти малопродуктивные сенокосы. Освоение их под поливное земледелие требует предварительного рассоления и особо строгого соблюдения мероприятий по предупреждению вторичного засоления.

**Лугово-бурые обыкновенные почвы (0,2%)** встречаются однородным участком. По своим физико-химическим свойствам эти почвы при орошении пригодны для возделывания сельскохозяйственных культур, не требуют особо строгого соблюдения мероприятий по предупреждению вторичного засоления.

**Солончаки соровые** составляют всего 0,1% от площади района. Очень высокое засоление и плохие физико-химические свойства исключают возможность произрастания на них даже самых солевыносливых растений. Земли непригодны для сельскохозяйственного использования. Освоение и мелиорация их затруднены и требуют больших капитальных затрат.

**Болотные, приморские почвы и солончаки луговые** составляют 0,1% и используются как пастбища и местами сенокосы.

По характеристике качества земельных угодий, приведенной выше, видно, что в районе большие площади заняты солонцеватыми и засоленными почвами в совокупности с солонцами и солончаками - 38,3%.

Все почвы территории Курмангазинского района отличаются малой гумусностью, относительно небольшой мощностью гумусового горизонта, низким содержанием элементов зольного питания (таблица 1.4.14.)

Таблица 1.4.14.

**Морфологические и химические свойства почв Курмангазинского района**

Наименование почв	Мощность гумусового горизонта, см	Глубина залегания воднорастворимых солей, см	рН	Емкость поглощения, мг/экв, на 100 г почвы	Общее содержание, %	
					гумуса	Азота
Бурые	30-35	60-80	7,5-8,0	13-8	1,3-0,6	0,1-0,03
Бурые солонцеватые	30-32	60-65	8,1-8,8	12-7	1,2-0,6	0,1-0,03
Лугово-бурые	40-70	-	8,2-8,4	19-12	1,9-1,4	0,1
Лугово-бурые солонцевые	30-50	-	8,2-8,5	-	1,2-1,1	0,007
Лугово-бурые засоленные	32-45	30-55	8,2-8,6	18-10	1,2-1,1	0,09
Пойменно-луговые	65	-	8,7-8,8	12-8	2,7-0,8	-
Поймено-луговые засоленные	45	50-90	7,4	10-7	0,6-0,4	-
Лугово-болотные	30-40	30	-	-	2,1-2,0	-
Пески	-	-	8,0	-	0,3-0,2	-
Солонцы	0-10	с поверх.	8,3-8,6	-	0,5	0,03-0,01
Солончаки	10-40	“-	8,3-9,4	13-5	1,2-0,3	0,08-0,02

Среди почв территории района преобладают почвы легкого механического состава (таблица 1.5.15.).

Почвы района почти полностью используются в качестве естественных кормовых угодий в результате засушливости климата, больших площадей песков и солонцов.

Таблица 1.4.15.

**Механический состав почв района, тыс. га**

Сельхозугодья	Всего	В том числе				
		глинистые, тяжелосуглинистые	среднесуглинистые	легкосуглинистые	супесчаные	песчаные
Пашня	2,9	0,1	2,6	0,2	-	-
Многолетние насаждения	0,2	-	0,2	-	-	-
Зелень	0,6	-	0,6	-	-	-
Сенокосы	84,9	56,6	26,9	1,1	0,1	0,2
Пастбища из них	28,5	5,6	5,8	5,3	7,7	4,1
улучшенные						
Всего	1375,0	174,2	267,9	67,3	165,1	700,5

#### 1.4.5.1. Загрязненность почв Курмангазинского района

Территория района слабо насыщена промышленными предприятиями, которые неравномерно разбросаны по району (Ганюшкинский кирпичный цех, Шортанбайский рыбозавод и районная нефтебаза). Выбросы этих предприятий в атмосферу содержат пыль, углекислый газ и пары нефтепродуктов, количество которых не способно создать отрицательной обстановки. Аналогичные компоненты попадают в поверхностные и подземные воды. На почву загрязнение выпадает в виде пыли, сажи, масляных пятен нефтепродуктов, а также привносятся в почву в случаях сброса или использования сточных вод.

Наряду с "промышленным" загрязнением отрицательное влияние оказывает на окружающую среду сельскохозяйственное производство, для которого характерны следующие факторы:

- химическое и бактериальное загрязнение почв, вод и атмосферы;
- загрязнение почв, вод и атмосферы за счет неправильного применения и хранения, несоблюдения сроков и доз внесения минеральных удобрений и гербицидов;
- биологическое нарушение за счет создания обширных посевов монокультур, орошения, осушения, строительства водохранилищ, сенокошения, огораживания обширных массивов пастбищ, вспышек отдельных видов вредителей и болезней.

Тем не менее, почвы территории Курмангазинского района существенно загрязняются до состояния экологически кризисной ситуации в связи с деятельностью существующих источников загрязнения: линейных (железная дорога Атырау-Астрахань, нефтепровод Атырау-Грозный, водовод Кигач-Новый Узень, автомагистраль Атырау-Астрахань и внутрирайонные автотрассы), площадных (месторождение нефти Октябрьское и особенно Азгирский ядерный полигон, площадка "Галит"). Поэтому приводим характеристику уровня загрязнения двух главных площадных источников загрязнения почв территории Курмангазинского района.

Почвенный покров нефтяного месторождения Октябрьское молодой, представлен приморскими, примитивными, в основном дерновыми, дерново-слоистыми, реже луговыми и лугово-болотными почвами. Все они в различной степени и с разной глубиной засолены. По всему району обследования, особенно в восточной части, распространены пески равнинные и мелкобугристые. Отдельными контурами встречаются солончаки приморские и солончаки соровые.

Механический состав разнообразный - от песков до глин. Почвообразующие и подстилающие породы, как правило, слоистые морские отложения.

В почвах низкое содержание гумуса - 1-2%.

В целом почвы малопродуктивны.

В результате деятельности человека местами почвенный покров уничтожен - выделены техногенно-нарушенные почвы, нуждающиеся в рекультивации. Таких земель по данным инвентаризации на территории месторождения 9,0 га, в том числе 0,6 га замасочены. Почвенный покров полностью нарушен, растительность отсутствует.

По результатам бонитировки почв выявлено, что балл бонитета в среднем не превышает 2,0-2,3, что подтверждает худшее качество почв (Л.И. Подольский, И.И. Ляшенко, 1993).

Анализ проб почв в районе нефтепромысла показал, что количество нефтепродуктов в пробах находится примерно на одном уровне и колеблется от 3,02 до 92,83 г/кг. Полиароматические углеводороды в почвах не обнаружены. Концентрация поверхностно-активных веществ незначительна и не превышает ПДК.

Иод практически отсутствует, фтор и бром в почвах присутствуют везде, но их концентрация ниже ПДК.

Концентрация бора колеблется в пределах нормы (3 г/кг) за исключением 5 образцов, где его содержание отмечено от 3,3 до 4,05 г/кг.

Приведенная информация говорит о том, что на территории месторождения загрязнение почв подвижными формами нефтепродуктов и галогенами минимальное.

Определение тяжелых металлов в почвах, из числа обычных для нефтегазоносных регионов показало, что на территории месторождения происходит загрязнение почв медью, цинком, никелем.

Нет превышения кларков по кобальту, литию, марганцу, железу, натрию, калию. При рассмотрении результатов анализов по профилю устанавливается четкая закономерность - с увеличением глубины отбора уменьшается количественное содержание элементов. Основное накопление загрязнителей происходит в верхнем горизонте зоны 0-20 см.

Серьезную экологическую опасность представляет Азгирский ядерный полигон общей площадью 6,1 тыс. км<sup>2</sup> с испытательными площадками, расположенными на территории бывшего совхоза Балкудукский Курмангазинского района Атырауской области. На соляно-купольном массиве Большой Азгир (площадка "Галит") в 1966-1979 годах в 11 скважинах на глубинах от 161 до 1500 м проведено 17 подземных ядерных взрывов общей мощностью от 1,1 до 100 килотонн.

В ландшафтно-географическом отношении это северная часть Прикаспийский низменности в пределах Сакской депрессии междуречья Волга-Урал, расположена в зоне бурых почв северных пустынь на переходе к светло-каштановым пустынно-степным почвам. Территория бессточная, характеризуется слабо расчлененным равнинным рельефом с абсолютными высотами от минус 1-6 на равнине до 10-15 м - на соляных куполах. На общем равнинном фоне выделяются увалисто-волнистые поверхности соляных куполов и грядово-бугристые, местами барханные пески западной окраины Нарын-песков. Распространены мезо-кайнозойские отложения из слоистых песков, глин, гипсов, кальцит-доломита и гипса мощностью в своде соляных куполов 100-780 м, перекрывающие толщи соляных залежей глубиной более 3000 м пермского (кунгурского) возраста. Почвообразующими породами служат четвертичные древнеаллювиальные осадки, перекрытые в депрессиях рельефа глинисто-суглинистыми засоленными отложениями. Зональные бурые пустынные почвы формируются в условиях резко континентального засушливого климата.

Почвообразование протекает в условиях напряженного гидротермического режима, недостатка влаги и, как следствие, неглубокого промачивания почвенного профиля, что обеспечивает непромывной испарительный тип водного режима. В этих условиях поступающие радионуклиды и тяжелые металлы аккумулируются главным образом в верхнем горизонте и слабо мигрируют по почвенному профилю. Они концентрируются в составе гумуса, илистой фракции и высокомолекулярных соединений почвы.

Грунтовые воды на испытательных площадках залегают на глубине более 5-10 м и не принимают участия в почвообразовании. Подземные воды вскрываются на глубинах 50-250 м и характеризуются пестрой минерализацией (более 300 г/л) с преобладанием хлорнатриевых рассолов. Проведенное опробование свидетельствует о зараженности подземных вод биологически вредными веществами, которые относятся к загрязненным отходам первой категории. Загрязнение водоносных горизонтов происходит по трещинам или разломам, образовавшимся в теле соляных куполов при ядерных взрывах. По этим трещинам и разломам происходит циркуляция подземных вод и радиоактивных веществ. С этими процессами связаны просачивание и выход на поверхность альфа-бета-гамма-активных элементов и загрязнение окружающей среды, включая грунтовые воды, почвенно-растительный покров и животный мир.

Зональные бурые пустынные почвы в районе полигона характеризуются мощностью гумусового горизонта 30-44 см. Они содержат в верхнем горизонте 1,0-1,5% гумуса гуматно-фульватного состава при отношении углерода гуминовых кислот к углероду фульвокислот 0,5-0,6. Почвы щелочные (рН 8,3-8,4), отличаются низкой емкостью поглощения, по механическому составу песчаные и супесчаные с преобладанием минералов группы гидрослюда.

По микропонижениям и на склонах соляных куполов широко распространены солонцы пустынные и лугово-пустынные солончаковые, в депрессиях рельефа - солончаки соровые. Для солонцов зоны действия полигона свойственно содержание гумуса 0,9-1,0%, высокая общая щелочность ( $\text{HCO}_2^-$  - 0,03- 0,05%) и сульфатно-хлоридное засоление (0,7-2,1% по сумме солей), щелочная реакция почвенного раствора (рН 8,0-8,4), невысокая карбонатность ( $\text{CO}_2$  - 0,5- 1,5%). Емкость поглощения 10-20 мг/экв. на 100 г почвы, с содержанием поглощенного натрия до 20%, магния 30% и кальция 50%. По механическому составу почвы суглинистые, содержат в иллювиальном горизонте 35-40% глины.

Морфологическое строение наиболее распространенных почв зоны действия полигона характеризуют описанные ниже почвенные разрезы (К.Ш. Файзов, И.К. Асанбаев Гидрометеорология и экология, № 4, 1997).

Разрез 218 - бурая пустынная солонцеватая почва, описан 30.07.1997г. на территории Курмангазинского района Атырауской области в 7 км восточнее пос. Балкудук на слабо волнистой равнине под белопопынной растительностью.

0-2 см	Светло-серая, хрупкая, сухая, пористая, супесчаная корка
2-15 см	Желтовато-бурая, влажная, слабо уплотненная, пористая, глыбковатая, мелко корешковатая, супесчаная
15-34 см	Бурая, сухая, уплотненная, глыбковатая, пористая, мелко корешковатая, суглинистая
34-50 см	Темно-бурая, сухая, плотная, глыбистая, пористая, суглинистая.

Разрез 220 - солонец лугово-пустынный солончаковый мелкий, заложен 30.07.199г. на площадке ядерного взрыва № 1 в 0,6-1 км юго-восточнее пос. Азгир, в 5 м от устья боевой скважины. Нижняя треть склона соляного купола покрыта на 5-10% лебедой солончаковой и солянками.

0-3 см	Серая, сухая, суглинистая корка с включением щебня
3-9 см	Желтовато-бурая, сухая, плотная, орехово-призмовидная, тяжелосуглинистая с включением хряща и щебня
9-30 см	Светло-бурая, пропитанная карбонатами, сухая, плотная, орехово-призмовидная, тяжелосуглинистая, с включением хряща и щебня, глубже залегает сплошной слой из хряща и щебня.

В описанных разрезах формирование в профиле почв корки, иллювиального солонцового и солевого горизонтов, обогащенных глиной, способствуют аккумуляции радионуклидов.

Исследования показывают, что поглощение почвой нуклидов находится в прямой связи с содержанием гумуса, поглощенных оснований, рН среды, полуторных окислов, состава почвенных минералов, особенно группы монтмориллонита и гидрослюда. Радионуклиды выполняют в почве роль обменных оснований. Большое значение имеют также химические свойства радионуклидов и степень их растворимости в почвенном растворе.

Проведенные в 1992г. Санкт-Петербургским университетом исследования на Азгирском полигоне выявили повышенное количество в почвах и растениях стронция,

кобальта, свинца, никеля, магния, молибдена, марганца и серебра, содержание которых превышает порог токсичности для человека и животных (таблица 1.4.16.).

Таблица 1.4.16.

**Содержание химических элементов в почвах Азгирского полигона, %**

Элемент	Вариация содержания	Элемент	Вариация содержания
Стронций (Sr)	0,05	Молибден (Mo)	0,001-0,0004
Кобальт (Co)	0,0005-0,002	Марганец (Mn)	0,02-0,05
Серебро (Ag)	$3 \cdot 10^{-6}$ - $10 \cdot 10^{-6}$	Титан (Ti)	0,07-0,4
Никель (Ni)	0,001-0,015	Цирконий (Zr)	0,01-0,03
Свинец (Pb)	0,002-0,015	Ниобий (Nb)	0,003-0,002
Хром (Cr)	0,002-0,015	Барий (Ba)	0,02-0,15
Ванадий (V)	0,003-0,015	Медь (Cu)	0,003-0,004

Установлено, что до 80% загрязнителей на полигоне приходится на цезий-137 и 18% - на стронций-90, при отношении цезия к стронцию от 3,3 до 30,5. Содержание цезия в почвах составляет 6500 Бк/кг. Максимальное количество радиоактивных загрязнителей почв на площадках ядерного взрыва достигает 23 кБк/кг. Исследования показали также, что концентрация цезия в Нарын-песках превышает ПДК в 137, кадмия в 80-120, стронция в 150, свинца в 80 и нитрата в 10 раз, в том числе калия - от 40 до 600 Бк/кг. Общая загрязненность ядовитыми газами (криптон, ксенон, теллур и др.), выброшенными в атмосферу после ядерного взрыва, оценивается на Азгирском полигоне в  $3,7 \cdot 10^{17}$  Бк.

Радионуклиды, поступая в почву, включаются в почвообразовательный процесс и находятся в почвенном растворе в катионной, анионной и нейтральной формах. Показано, что 98-99% цезия-137 и стронция-90 в почвенном растворе связано с органическими соединениями. При этом цезий-137 на 20% связан с гуминовыми кислотами первой группы, на 70% - гуматами (негидролизующим остатком) и на 10% с фульвокислотами первой группы по типу простых солей и комплексных соединений.

В условиях сухого пустынного климата Азгирского региона радионуклиды становятся малоподвижными, слабо вымываются из почвенного профиля, постоянно накапливаются в гумусовом и иллювиальном горизонтах, обогащенных илом, и гидрослюдой. Закреплению радионуклидов способствует также щелочная реакция почвенного раствора и невысокая общая карбонатность почв. Наряду с прямым поступлением радиоактивных элементов из боевых скважин и трещин в теле соляных куполов, почва, таким образом, становится существенным источником их поступления в растения и через них в пищевые цепи животных и человека, обуславливая длительное нахождение в экосистеме.

На Азгирском полигоне в результате подземных ядерных взрывов в теле соляных куполов образованы относительно устойчивые полости-емкости объемом от 10000 до 240000 м<sup>3</sup>, в которых содержатся продукты ядерного взрыва суммарной активностью более  $3,7 \cdot 10^{17}$  Бк альфа-бета-гамма-нуклидов. Они представляют большую опасность для окружающей среды из-за непредсказуемости утечки радионуклидов из подземных трещин и загрязнения почвенно-растительного покрова и подземных вод. Серьезную опасность представляет также возможное оголение бетонных труб на болевых скважинах в результате эрозии и дефляции, что может привести к непроизвольной утечке радионуклидов.

Радиационная обстановка в зоне Азгирского полигона нестабильная, и загрязнение достаточно высокое. В результате отмечаются массовые заболевания населения (в п. Азгир проживает 597 чел.) и сельскохозяйственных животных (особенно конепоголовья, у которых выпадает волосяной покров и образуются кровоточащие раны). Распространены онкологические заболевания, анемия, поражения крови, костной ткани и кожи. Медицинское обследование жителей п. Азгир показало, что состояние их здоровья, особенно детей, хуже, чем в среднем по Атырауской области в 2-2,5 раза, а в последней хуже, чем по Казахстану в 2-3 раза. Вызывает тревогу отсутствие на территории полигона санитарно-защитной зоны и мониторинга радиационной обстановки, свободная доступность технологических площадок для населения и животных. Все это определяет настоятельную необходимость проведения мероприятий по дезактивации и рекультивации нарушенных и загрязненных площадей, осуществления мониторинговых наблюдений за экологической обстановкой.

#### **1.4.6. Растительный и животный мир**

##### **1.4.6.1. Состояние флоры**

Курмангазинский район расположен в пустынной зоне Арало-Каспийской провинции в Эмбинском возвышенно-равнинном (восточная часть района), Приморском низменно-равнинном (западная часть района) и Устюртском увалисто-волнистом (восточная оконечность района) округах.

Для растительного покрова характерно господство полыней (белоземельная или серая, черная, песчаная), солянок (дзень, биюргун, кокпек, камфоросма, сведа, сарсазан) (рис. 1.4.6.)

Видовой состав пастбищ в основном представлен двумя жизненными формами: травянистыми растениями и полукустарниками.

В северо-западной части района по равнине на бурых почвах различного механического состава и степени засоления, а также на солонцах и пустынно-степных формируются белоземельнополынные пастбища. Встречаются как самостоятельными контурами, так и в комплексе с чернополынно-солянковыми, кокпекково-чернополынными, еркеково-серополынно-мятликовыми пастбищами. Группа белоземельнополынных пастбищ представлена белоземельнополынным, белоземельнополынно-злаковым, белоземельнополынно-солянковым типами.

Кроме полыни белоземельной в травостое характерны длительновегетирующие дерновинные злаки (тырса, ковылок, тонконог, еркек, житняк), солянки (изень, камфоросма, климакоптера супротивнолистная, эхинопсилон). В ранневесеннюю пору наблюдается массовое произрастание мятлика луковичного, костра кровельного, муртука восточного, бурячка пустынного.

Рекомендуется использовать белоземельнополынные пастбища под выпас всех видов скота в весенне-летне-осенний период.

По выровненным местам рельефа бывших совхозов Балкудукский и Суюндукский, на солонцах пустынных формируются чернополынные пастбища. Образуют комплексы с белоземельнополынными, кокпекковыми травостоями. Группа объединяет следующие типы: чернополынный, чернополынно-солянковый (изень, камфоросма марсельская, эбелек, эхинопсилон, биюргун), чернополынно-мятликовый.

Чернополынные пастбища рационально использовать в осенний период, чернополынно-мятликовые - в весенне-осенний период под выпас овец, лошадей, верблюдов.

Небольшими пятнами по всей территории бывших совхозов Балкудукский и Суюндукский, а также в северной части района и в центральной части ГЗЗ по равнине на солонцах пустынных и солончаках формируются биюргуновые пастбища.

Характеризуются бедностью флористического состава. Часто встречаются чистые заросли биюргуна, реже в сложении травостоя участвуют мятлик луковичный, мортук восточный, костер кровельный. Биюргуновые пастбища рекомендуется использовать как осенние для овец, верблюдов и лошадей. Для растительного покрова бывших совхозов Балкудукский и Суюндукский характерно широкое распространение кокпека и солянок (биюргун, изень, климакоптера супротивнолистная, эхинопсилон).





Формируются по понижениям равнины на солонцах. Встречаются как самостоятельными массивами, так и в комплексе с биюргуновыми и чернополынными типами пастбищ. Кокпеково-чернополынный и солянковый типы пастбищных угодий рекомендуется использовать в осенний, кокпеково-мятливый - в весенне-осенний период под выпас овец, лошадей, верблюдов.

На песчаных массивах Бетпак-Шагыр, Косдаулет, Бузанай, Мынтюбе самое широкое распространение получили шагыровые пастбища. Встречаются по всем элементам бугристых песков. Группа шагыровых пастбищ представлена шагырово-эфемеровым, шагыровым, шагырово-кияковым, шагырово-астрагаловым, шагырово-разнотравным типами.

Доминант - полынь песчаная, шагыр. В разных типах к нему в большом обилии примешиваются костер кровельный, кияк, астрагал, пескодрев. Кроме перечисленных растений встречаются цмин песчаный, верблюдка Маршалла, василек красивый, тысячелистник мелкоцветковый, бурачок пустынный, аристида перистая.

Рекомендуется шагырово-эфемеровые пастбища использовать как весенне-осенние, шагыровые - как осенние, шагырово-кияковые, шагырово-разнотравные, шагырово-астрагаловые - как весенне-летне-осенние пастбища для овец, лошадей, верблюдов.

Следующая группа пастбищ, наиболее распространенная в песках, - жузгуновая. Выделены жузгуново-шагыровый, жузгуново-полынный, жузгуново-эфемеровый типы. Встречаются по всем элементам бугристо-грядовых песков. Жузгуновые пастбища рекомендуется использовать в весенне-летне-осенний период под выпас всех видов скота.

На песках полужакрепленных широко распространены кияковые пастбища. Представлены кияковым, кияково-шагыровым, кияково-эфемеровым типами. Кияковые пастбища рекомендуется использовать в весенне-летне-осенний период под выпас всех видов скота.

По межбугровым понижениям с близким залеганием грунтовых вод небольшими пятнами формируются тамарисковые пастбища. Группа представлена тамарисково-шагыровым, тамарисково-полынным типами (полыни однопестичная и австрийская). Пастбища этой группы рекомендуется использовать в весенне-летне-осенний период под выпас овец, лошадей, верблюдов.

Небольшими пятнами по межбугровым понижениям формируются эфемеровые (костер кровельный) и разнотравные (тысячелистник мелкоцветковый, сирения стручковая, василек красивый) типы пастбищных угодий. Эти пастбища рекомендуется использовать в весенний период под выпас всех видов скота.

Незначительное распространение получили биюргуновые, лерхианово-полынные, еркековые пастбища. Формируются по понижениям, пологосклоновым буграм. Субдоминирует костер кровельный, кияк, шагыр. Данные пастбища самостоятельных массивов не образуют, встречаются в комплексе друг с другом, а также с шагыровыми, кияковыми, жузгуновыми типами пастбищных угодий. Рекомендуется использовать еркековые, лерхиановополынно-эфемеровые типы пастбищ в весенне-летне-осенний период под выпас всех видов скота. Биюргуновые типы пастбищ в хозяйственном отношении большого значения не имеют из-за низкой кормовой ценности биюргуна.

На пастбищных угодьях наблюдается общая тенденция к депрессии растительного покрова под влиянием интенсивного использования. Постоянный бессистемный выпас скота вблизи зимовок, источников водопоя значительно ухудшает кормовые качества пастбищ, резко снижает их продуктивность, приводит к засорению вредными и непоедаемыми, а также ядовитыми травами (адраспан, молочай).

Дальнейшее поступательное развитие животноводства связано с необходимостью проведения комплекса мероприятий по сохранению и улучшению, а также по повышению кормоемкости естественных кормовых угодий.

В южной части территории Курмангазинского района по понижениям приморской равнины на аллювиально-луговых почвах формируются солянковые (солянка натронная, сведа высокая, лебеда татарская, солянка Паульсена), кустарниковые (гребенщик многоветвистый). Встречаются в комплексе друг с другом.

Группа кустарниковых пастбищ представлена тамарисково-ажрековым, тамарисково-солянковым и тамарисково-полынным типами.

Рекомендуется солянковые, тамарисково-солянковые и тамарисково-полынные пастбища использовать в осенний, тамарисково-ажрековые - в весенне-летне-осенний период под выпас овец, лошадей и верблюдов.

В прибрежной полосе Каспийского моря сосредоточены сенокосные угодья. Вдоль самого берега тянется полоса тростниковых сенокосов. Севернее расположены злаково-осоковые и злаково-разнотравные сенокосы с преобладанием пырея ползучего. Сенокосные угодья в основном чистые, участие непоедаемых растений в травостое незначительное. Среди тростниковых сенокосов встречаются заболоченные участки, которые невозможно выкашивать во время массовой уборки сена. Позднее они обычно используются под выпас крупного рогатого скота и лошадей.

Площадь сенокосных угодий 60,7 тыс. га. Урожайность 10,6 ц/га кормовых единиц. Кормозапас 642,1 тыс. ц кормовых единиц.

На территории Курмангазинского района встречаются следующие виды дикорастущих растений:

#### **Кормовые, сорные, вредные и ядовитые растения**

1. Вейник наземный - акбатаук - *Galamagrostic epigeios* (L) Roth.
2. Волоснец гигантский - кияк - *Elymus giganteus* Vahl.
3. Ковыль волосатик - тырса, калкан, седец, сазан боз - *Stipa capillata* L.
4. Ковыль Иоанна - кумыздык боз - *Stipa Joannis* Cel.
5. Ковыль Лессинга - бегете боз - *Stipa Lessingiana* Trin et Rugr.
6. Костер кровельный - таракбоз, аркаган - *Bromus testorum* L.
7. Мятлик луковичный - конурбас - *Poa bulboga* L.
8. Мортук восточный - *Eremopyrum orientale* (L) Gaub et Spash.
9. Овсяница бороздчатая - типчак, бегете - *Festuca sulcata* Hack.
10. Пырей ветвистый - вострец - *Agropyron ramosum* nevaki
11. Пырей ползучий - жантак - *Agropyron repens* (L).
12. Пырей пустынный - житняк - жол еркек - *Agropyron desertorum* (Pich) Schult.
13. Пырей ломкий - кумеркек - *Agropyron fragile* (Proth) neoski et Sch.
14. Тростник обыкновенный - камыс, курак - *Phragmites communis* (L) Trin.
15. Ежовник солончаковый - биюргун - *Anabasis salsa* Benth.
16. Кумарчик песчаный - *Agriophyllum arenarium* M.B.
17. Лебеда татарская - алабота - *Atriplex tatarica* L.
18. Рогач песчаный - эбелек - *Ceratocarpus arenarius*
19. Сарсазан шишковатый - тентек соранг - *Halochemum strobilaceum* (Pall)M.B.
20. Сведа высокая - кара шора - *Suaeda altissima* (L) Pall.
21. Солерос европейский - кызыл сорат - *Salicornia europaea* (L).
22. Солянка Паульсена - канбак - *Salsola Paulscini* Litv.
23. Солянка натронная - *Salsola nitraria* Pall.
24. Солянка чумная - туйе карын - *Salsola pertifer* Litv.
24. Гребенщик многоветвистый - тамариск - *Tamarix ramosissima* Ldb.
25. Гелиотроп аргузиевый - *Heliotropium arguzioides* Xar. et Kir.

#### **Эндемики**

26. Качим лопатчатолистный - *Gysophila spathulifolia*
27. Наголоватка тонкодольчатая - *Jurinea tenuiloba*
28. Астрагал многорогой - *Astragalus polyceras*
30. Кувшинка (реликтовый вид) - *Nimphala condida*

#### **Краснокнижные виды**

31. Водяной орех - чилим - *Trapa natans*
32. Лотос орехоносный - *Nelumbo nucifera*
33. Дрема астраханская - *Melandrium astrachanicum*

#### **Грибы**

34. Сетчатоголовник оттянутый - *Dictyocephalos attenuatus*

#### **Технические виды**

35. Тростник обыкновенный

#### **Лекарственные растения**

36. Полынь метельчатая - бурген
37. Гармала обыкновенная - адраспан
38. Бессмертник песчаный - цмин
39. Ежовник безлистный, анабазис - итсигек

### **1.4.6.2. Состояние фауны**

По зоогеографическому районированию Курмангазинский район относится к Туранскому округу Ирано-Туранской провинции Средиземноморской подобласти. Это северные Арало-Каспийские пустыни, характерными представителями млекопитающих здесь являются: заяц-песчаник, суслик-песчаник, малый суслик, толстохвостый тушканчик, тушканчик Северцова, тарбаганчик, емуранчик, большая песчанка, полуденная песчанка, степной хорь, корсак, сайгак. Над территорией проходят второстепенные пути пролета птиц с южно-европейских, северо-африканских, переднеазиатских и каспийских зимовок. Животный мир территории достаточно разнообразен - здесь имеется свыше 40 видов млекопитающих, 50 видов птиц, 14 видов земноводных и пресмыкающихся, и это без учета обитателей водных и околоводных биотопов, которые могут сезонно или с какой-либо другой периодичностью (например, в многоводные годы), или спорадически пользоваться ресурсами территории, а также ряда синантропных видов.

#### **1.4.6.2.1. Млекопитающие**

##### **Отряд насекомоядные**

- Семейство ежи, род ежи
- Ушастый еж - обитатель глинистых и песчаных полупустынь и пустынь. Активен с марта-апреля до октября-ноября. Обитает в норах. Питается жуками, саранчовыми, мелкими насекомыми. Обычен на данной территории.
- Семейство землеройки, род белозубки

- Малая белозубка - обитатель пустынных и культурных ландшафтов. Гнездится в траве, углублениях почвы, норах мелких грызунов. Активна в теплое время года. Питается насекомыми. Обычна.

### **Отряд рукокрылые**

• Семейство обыкновенные летучие мыши представлено родами: ночницы (усатая ночница), вечерницы (рыжая вечерница), кожаны (двухцветный кожан). Виды тяготеют к постройкам человека, различным убежищам. Размножаются в мае-июне. Питаются жуками, бабочками, комарами. Двухцветный кожан малочислен, улетает на зимовку. Другие виды обычные, оседлые.

### **Отряд зайцеобразные**

• Семейство зайцы и кролики, род зайцы представлен зайцем-русаком и зайцем-песчаником (толаем) - обычными видами. Толай предпочитает бугристые пески с зарослями саксаула.

### **Отряд грызуны**

- Семейство беличьи, род суслики
  - Суслик-песчаник обитает в бугристых песках с травянистой и кустарниковой растительностью, в полынно-солянковых и эфемеровых пустынях. Обычен.
  - Малый суслик выбирает открытые глинисто-солонцеватые участки с преобладанием полыней, целинные участки полупустынь, небольшие пашни, обочины дорог и т.п. Норы до 2 м глубины. Активен с марта, в спячку впадает в июне-июле, иногда позже. Обычен. Один из главнейших носителей чумы в природе.
- Семейство мышовки, род мышовки
  - Степная мышовка - обитатель полупустынь и пустынь. Живет в норах других животных. Зиму проводит в спячке. Обычна.
- Семейство тушканчики представлено родами: земляные зайцы, земляные зайчики, емуранчики, мохноногие тушканчики. Все виды - обычные обитатели северных пустынь, полупустынь.
  - Тарбаганчик населяет преимущественно солонцы, солончаки; пища - луковицы, семена, зеленые части растений (как у емуранчика и мохноногого тушканчика); норы строит в плотных грунтах, размножается с весны до осени.
  - Емуранчик населяет также пески, размножается с весны до середины лета.
  - Мохноногий тушканчик населяет незакрепленные и слабозакрепленные пески. На рассматриваемой территории тушканчики впадают в зимнюю спячку в норах.
- Семейство хомякообразные, подсемейство хомяки
  - Род хомячок Эверсмана, вид хомяк Эверсмана придерживается солончаковых участков, живет в песках, в разных стадиях закрепленных растительностью, по окраинам полей. С октября впадает в спячку в норах. Обычен.
  - Род серый хомячок, вид серый хомячок заселяет пески, сельскохозяйственные угодья. В зимнюю спячку не впадает, живет в норах. Обычен. Хомяки питаются растительным и животным кормом (жуки, саранчовые, муравьи и др.).
  - Род песчанки, гребенщикова песчанка населяет бугристые пески, уплотненные песчаные, глинистые, засоленные почвы, культурные земли. Зимние норы достигают

глубины 2-2,5 м, летние - 1 м. Размножается с апреля по октябрь. Питается семенами, зелеными частями растений, зимой - корой кустарника. Обычный вид. Носитель чумы.

- Полуденная песчанка сходна по образу жизни и поведению. Носитель чумы.
- Род слепушонки, вид обыкновенная слепушонка в полупустыне и пустыне обитает среди закрепленных песков, солонцов. На поверхность выходит очень редко, норы неглубокие. Питается подземными частями растений. Обычный вид.
- Род серая полевка, вид обыкновенная полевка предпочитает пониженные влажные места, заселяет сельхозугодья, зимой встречается в жилищах человека и др. В спячку не впадает. Обычный вид. Источник туляремии.
- Род домовые мыши. Домовая мышь обитает в самых разных ландшафтах, домах, хозяйственных постройках. Живет в норах глубиной 25-30 см. Может размножаться круглый год. Обычна. Распространяет многие очень опасные болезни.
- Род полевые и лесные мыши представлен полевой мышью, предпочитающей увлажненные места, сельхозугодья и др. Обычна.

### **Отряд хищные**

- Семейство собаки представлено родами: волки и собаки, лисицы. Виды обычны, могут распространять опасные болезни (бешенство и др.).
- Семейство куньи, род ласки и хорьки представлен степным хорем.
- Степной хорь - обитатель пустынь, преимущественно непесчаных, полей. Использует норы других животных. Молодняк появляется в апреле-мае. Питается мелкими млекопитающими, иногда птицами, пресмыкающимися, насекомыми. Обычен.

### **Отряд парнокопытные**

- Семейство свиньи, род кабаны, вид кабан. На территорию заходит в пески и саксаульники, особенно в годы больших снегопадов, заходит на поля; в многоводные годы ареал может расширяться.
- Семейство полорогие, род сайги, вид сайга - типичный обитатель рассматриваемой территории зимой; здесь район значительного сосредоточения животных, мигрирующих с северных летовок через территорию полигона Капустин Яр. Промысловый вид.

## **1.4.6.2.2. Птицы**

### **Отряд хищные**

- Семейство ястребиные представлено родами: орлан (орлан-белохвост), канюк (зимняк, курганник), орел (беркут, могильник, степной орел), лунь (степной лунь).
- Орлан-белохвост - краснокнижный вид, населяет берега рек, озер, моря; иногда гнездится в нескольких километрах от воды. На рассматриваемой территории может встретиться в полете, что маловероятно.
- Зимняк может встретиться на зимовке.
- Курганник обычен, перелетная или кочующая птица. Предпочитает места с равнинным, слегка всхолмленным рельефом. Гнездо строит на саксауле, брошенных постройках и т.п. Кладка в конце марта-начале апреля. Питается песчанками, полевками, сусликами, птицами, пресмыкающимися.
- Беркут - краснокнижный вид. В междуречье Волга-Урал всегда был малочислен, здесь места его летнего пребывания. Ведет оседлый или кочующий образ жизни. Встреча с ним маловероятна.

- Могильник местами обычная, перелетная птица. Придерживается равнин с отдельными деревьями, на которых строит гнезда. Охотится за зайцами, сусликами, песчанками и др. Встреча с ним на рассматриваемой территории маловероятна.

- Степной орел обычен на данной территории, перелетная птица. Строит гнездо на земле. Кладка апреле-мае. Питается грызунами, птенцами, пресмыкающимися.

- Степной лунь обычен, перелетная птица. Гнездо строит на земле. Кладка в конце апреля-в мае. Питается мелкими грызунами, птицами, ящерицами, насекомыми.

• Семейство соколиные, род сокол представлен обыкновенной пустельгой и степной пустельгой. Это обычные перелетные птицы, гнездятся на деревьях, на земле и др. Кладка в мае. Питаются мышевидными грызунами.

### **Отряд куриные**

• Семейство фазановые, род перепел

- Перепел - обычная перелетная птица, характерная в основном для сельскохозяйственных ландшафтов. Большую часть жизни проводит на земле. Кладка в мае. Питается семенами растений и насекомыми.

• Возможен заход на территорию серой куропатки, питание и поведение которой сходно с таковыми и перепела.

### **Отряд журавли**

• Семейство настоящие журавли, род журавль-красавка.

- Красавка - краснокнижный вид, перелетная птица. Появляется в конце марта-апреле, улетает в августе-сентябре. Гнездится в сухой степи и полупустыне с ковыльной, типчаковой и полынной растительностью. Кладка в мае. Питается семенами растений, жуками, червями, ящерицами. Вероятность встречи достаточно велика.

### **Отряд дрофы**

• Семейство дрофиные, род дроф представлены дрофой и стрепетом, перелетными птицами, занесенными в Красную Книгу РК.

- Дрофа гнездится в Волго-Уральском междуречье, встречается в весеннем пролете и частично на зимовках. Населяет полынные и злаковые пространства, поля и залежи. Питается семенами растений, жуками, саранчой, мелкими грызунами и ящерицами.

- Стрепет - самый мелкий представитель отряда в Казахстане. В отличие от дрофы в республике не зимует. Встречается в поросших злаками и эфемерами песчаных участках, сухих лугах. Гнездится в апреле-начале мая.

### **Отряд кулики**

• Отряд кулики представлен семействами: авдотки, род авдотка (авдотка); тиркушки, род тиркушка (степная тиркушка); ржанковые, род зуек (каспийский зуек). Эти кулики - перелетные птицы, обживающие участки с разреженной (скудной) растительностью, солончаки. Обычные в междуречье Волга-Урал виды, питающиеся в основном разнообразными насекомыми.

### **Отряд рябки**

- Род саджа, саджа - обычная, оседлая и кочующая птица. Гнездится на участках с плотными грунтами, на земле. Кладка с середины апреля. Питается семенами растений, почками, побегами.

### **Отряд голуби**

- Род голубь, обыкновенная горлица. Обычная, перелетная птица, населяет культурный ландшафт. Гнездится в кустах. Кладка в мае. Питается семенами.

### **Отряд кукушки**

- Семейство кукушковые, род кукушка представлен обыкновенной кукушкой. Обычная, перелетная птица. Населяет самые разнообразные ландшафты.

### **Отряд совы**

- Семейство настоящие совы представлено родом филин и родом домовый сыч.
  - Филин - немногочисленная, оседлая или кочующая птица. Гнездится по оврагам, развалинам. Кладка в апреле. Питается всевозможными животными от зайцев до мышевидных грызунов и мелких воробьиных птиц.
  - Домовый сыч обычен. Оседлая птица. Гнездится в укромных местах развалин, на чердаках, в норах обрывов и т.п. Кладка - апрель-май. Питается мелкими грызунами и птицами, ящерицами, насекомыми.

### **Отряд козодои**

- Семейство настоящие козодои, род козодой.
  - Обыкновенный козодой. Обычен. Перелетная птица. Населяет кустарники в полупустыне. Гнездится на земле. Кладка - май-июль. Питается ночными насекомыми.

### **Отряд длиннокрылые**

- Род стрижи, черный стриж обычен или многочислен. Перелетная птица. Предпочитает открытые пространства, поселения человека. Гнездится в норах по обрывам, под крышами зданий и т.п. Кладка в июне. Питается крылатыми насекомыми.

### **Отряд ракшеобразные**

- Представлен семействами сизоворонковые, род сизоворонка и удоновые, род удо.
  - Сизоворонка. Обычная, перелетная птица. Обитатель полупустынь, пустынь, культурных ландшафтов. Гнездится в норах по обрывам, в щелях домов и др. Кладка в мае-июне. Питается насекомыми, ящерицами, грызунами.
  - Удод. Обычная, перелетная птица. Населяет открытые пространства с кустарниками, посадки. Гнездится в горах, дуплах и др. Кладка в апреле-июне. Кормится на земле насекомыми и другими мелкими беспозвоночными.

### **Отряд воробьиные**

- Семейство жаворонковые представлено 4 родами: хохлатый жаворонок (хохлатый жаворонок), малый жаворонок (серый и малый жаворонки), степной жаворонок (черный и белокрылый жаворонки), рогатый жаворонок (рогатый жаворонок).
  - Жаворонки - обычные, перелетные, кочующие или оседлые птицы. Населяют сухие степи, полупустыни, солончаки, культурные ландшафты. Гнездятся на земле. Кладка апрель-июнь. Питаются насекомыми и семенами.
  - Семейство ласточковые, род касатка, представлен двумя видами: деревенская ласточка и нитехвостая ласточка. Обычная деревенская и малочисленная нитехвостая



ласточки - перелетные птицы, тяготеющие к культурным ландшафтам и населенным пунктам.

- Семейство сорокопутовые, род сорокопут, представлено двумя видами: серый сорокопут и жулан. Это обычные птицы, предпочитающие открытые пространства с кустарником, питающиеся мелкими позвоночными, насекомыми и др. Гнездятся на кустах. Кладка в апреле-июне. Серый сорокопут - оседлая и кочующая, жулан - перелетная птица.

- Семейство крапивниковые - Род каменка. Обыкновенная каменка. Обычная, перелетная. Населяет открытые пространства. Гнездится в норах. Кладка в мае-июне. Питается насекомыми.

Род соловей представлен южным, обыкновенным соловьями и варакушкой. Это обычные перелетные птицы. Держатся зарослей кустарников, посадок, садов и т.п. Гнездятся на земле, в нижней части кустарников. Кладка в мае-июне. Питаются мелкими беспозвоночными.

- Семейство славковые, род славка, вид пустынная славка. Обычная птица. Населяет кустарники и саксаульники. Гнездится на кустах. Кладка в апреле-июне. Питается насекомыми, ягодами.

- Семейство ткачиковые, род воробей, представлен домовым и полевым воробьями. Обычные, предпочитают культурные ландшафты.

- Семейство скворцовые, род настоящий скворец, вид обыкновенный скворец. Обычен, предпочитает культурные ландшафты.

- Семейство вороновых, род ворон (ворон, ворона, грач), род галка (галка), род сорока (сорока).

- Ворон - немногочисленная, оседлая птица, ворона и галка - обычные, оседлые, кочующие и перелетные птицы, сорока - обычная, оседлая и кочующая, грач - обычная, перелетная птица. Вороновые склонны к обитанию в культурных ландшафтах.

#### **1.4.6.2.3. Земноводные**

##### **Отряд бесхвостые**

- Семейство жабы, род жабы, вид зеленая жаба. Обитатель полупустынь и пустынь, ведет наземный образ жизни. В пустынях, видимо, впадает в летнюю спячку. Зимует в норах грызунов, в ямах. Весной появляется с конца марта до середины мая и идет в водоемы для размножения.

#### **1.4.6.2.4. Пресмыкающиеся**

##### **Отряд ящерицы**

- Семейство агамовые - Род агамы. Агама обитает на участках с редкой кустарниковой растительностью, сыпучих песков избегает. Убежищами служат норы сусликов и песчанок. Активна с марта по октябрь. Основа питания - чернотелки, листоеды, муравьи. Обычна.

- Род круглоголовки. Такырная круглоголовка держится на уплотненных почвах с редкой растительностью. Пользуется норами насекомых. Активна в марте-октябре. Питается саранчовыми, жуками. Обычна.

- Круглоголовка-вертихвостка обитает на закрепленных и слабозакрепленных песках. Активна в апреле-октябре. Питается мухами и другими насекомыми. Обычна.

- Ушастая круглоголовка на голых песках обычна. Активна с марта по октябрь. Питается жуками, гусеницами, клопами, осами и др. Обычна.

- Семейство ящерицы - Род ящурки, виды - быстрая и разноцветная - обитают на участках закрепленных песков, глинистых почв. Используют норы. Активны в марте-

октябре. Питаются жуками, саранчовыми, пауками, клопами, мухами, гусеницами и др. Обычны и многочисленны.

- Род настоящие ящурки, вид прыткая ящерица. Предпочитает заросли кустарников, обочины дорог и т.п. Активна в марте-октябре. Делает норы и использует чужие. Питается насекомыми. Обычна и многочисленна.

#### **Отряд змеи**

• Семейство удавы - Род удавчики, песчаный удавчик обитает в сыпучих и слабозакрепленных песках. Активен с начала апреля до середины октября. Питается ящерицами, грызунами, мелкими птицами. Обычен.

- Род полозы. Желтобрюхий полоз - краснокнижный вид. Живет в кустарниковых зарослях, на зарастающих песках. Для убежищ используются норы грызу-

нов. В июне-июле самка откладывает яйца (молодые появляются в сентябре). Питается грызунами, ящерицами, змеями, птицами, насекомыми. На змеях обитают иксодовые клещи. Агрессивная, неядовитая змея.

- Род лазающие полозы. Узорчатые полозы повсеместно обычны в отношении мест обитания, убежищ, пищи. Активен с марта по октябрь.

• Семейство гадюки, род гадюки, вид степная гадюка. Населяет кустарники, солянковые полупустыни и закрепленные пески. После зимовки покидает норы и другие убежища в марте-апреле и занимает их в октябре. Питается птицами, грызунами. Обычна.

• Семейство ямкоголовые змеи, род щитомордник, вид обыкновенный щитомордник. Зимует в норах грызунов, активен с марта-мая до октября-ноября. Питается грызунами, иногда птицами, реже ящерицами. Обычен. Ядовит.

#### **1.4.6.2.5. Рыбы**

В дельте Волги в реках Кигач и Шароновка распространены, речные, полупроходные и проходные рыбы, такие как: сом, щука, судак, сазан, лещ, язь, окунь, карась, плотва и др.

В Красную Книгу СНГ (СССР) занесены следующие представители фауны Курмангазинского района:

- млекопитающие - пегий путорак, хорь-перевязка;
- птицы - розовый и кудрявый пеликаны, желтая и малая белая цапли, фламинго, краснозобая казарка, мраморный чирок, стерх, журавль-красавка, дрофа, стрепет, белохвостая пигалица, тонкоклювый кроншнеп, орлан-белохвост, скопа;
- рыбы - каспийский лосось.

В Красную Книгу Республики Казахстан кроме перечисленных выше животных относятся следующие:

- млекопитающие - манул;
- птицы - колпица, лебедь-кликун, лебедь-шипун, савка, гусь-сухонос.

#### **1.4.7. Защита населения, промышленных и хозяйственных объектов от стихийных разрушающих явлений**

В результате подъема уровня Каспийского моря по данным Атырауского облкомзема на 1.01.1996г. в Курмангазинском районе затоплено и вышло из сельскохозяйственного оборота 111,3 тыс. га земель, из которых 63,9 тыс. га наиболее продуктивных сельскохозяйственных угодий (таблица 1.4.17.)

**Площадь земельных угодий, затопленных водами Каспийского моря,  
по состоянию на 1 января 1996г. (за период 1978-1995гг.)**

	Общая пло- щадь	Па- шня	Много- летние насаж- дения	За- лежь	Сено- косы	Паст- бища	Итого с/х угодий	Про- чие угодья
ПК «Акжонас»	26556	-	-	-	8759	6271	15030	11526
ТО «Дашино»	2200	-	-	-	950	1050	2000	200
ПК «Жана-жол»	12700	120	-	-	6948	4982	11450	1250
ПК «Макаш»	27532	-	-	-	12636	9285	21941	5391
АО «Тениз»	1256	-	-	-	1103	117	1220	36
ПК «Нуржау»	10092	180	-	-	8737	420	9337	755
клх «Кзыл-тан»	800	-	-	-	300	400	700	100
клх «Путь к коммунизму»	241	-	-	-	39	107	146	95
с. Ганюшкино	161	-	-	-	-	126	126	35
Курмангазинское ЛХПП	17334	-	-	20	1884	32	1936	15898
Земли запаса	12464	-	-	-	-	-	-	12464
Всего по району	111336	300	-	20	40776	22090	63886	47450

При прогнозном подъеме уровня моря от современного уреза до отметки -26,0 м затопленными окажутся следующие площади побережья (таблица 1.4.18.):

- общая площадь затопления составит 27,2 тыс. га, из которых 20,2 тыс. га сельхозугодий;

- в зону затопления попадает 25,1 тыс. га земель сельхозназначения, 0,6 тыс. га земель населенных пунктов, 0,026 тыс. га земель промышленности.

В зоне нагонов при отметке -26,0 м окажется 38,6 тыс. га земель, из которых 29,0 тыс. га сельскохозяйственных угодий.

При подъеме уровня моря до отметки -25,0 м и нагонных процессах в зоне затопления окажется 21,8 и 36,4 тыс. га земель соответственно.

Потери и убытки сельскохозяйственного и лесохозяйственного производств в Курмангазинском районе в связи с подъемом уровня Каспийского моря до отметок -26 м и - 25 м, определенные согласно Постановления Правительства Республики Казахстан от 4 марта 1997г. № 299 "Об утверждении Положения о размерах и порядке определения подлежащих возмещению потерь сельскохозяйственного и лесохозяйственного производства, а также убытков, причиненных собственниками или землепользователями при изъятии сельскохозяйственных и лесных угодий для использования их в целях, не связанных с ведением сельского и лесного хозяйства", показаны в таблице 1.4.19.

Таблица 1.4.18.

**Площади земельных угодий, попадающие в зону затопления  
при подъеме уровня Каспийского моря до отметок  
–26 м, - 25 м и нагонных процессах, тыс. га**

Наименование категорий земель	Отметка –26 м				Отметка –25 м			
	Затопление		Нагонные процессы		Затопление		Нагонные процессы	
	всего	в т.ч. с/х угодий	всего	в т.ч. с/х угодий	всего	в т.ч. с/х угодий	всего	в т.ч. с/х угодий
Земли сельскохозяйствен- ного назначения	25125	19740	32341	23254	17701	11387	31634	26806
в т.ч. крестьянские хозяйства	910	910	295	295	150	150	767	767
Земли населенных пунктов	600	507	6179	5709	4060	3910	4711	3999
Земли промышленности, транспорта, связи, обороны и иного назначения	26	-	32	-	25	-	16	-
Всего по району	27213	20247	38552	28963	21786	15297	36361	30805

**Убытки и потери сельскохозяйственного и лесохозяйственного  
производства в связи с подъемом уровня Каспийского моря  
до отметок –26 м и –25 м (млн. тенге)**

Показатели	Период, годы	Всего	В том числе	
			убытки	Потери
Земельные угодья	1978-1996	2413,63	-	2413,63
	2000	352,17	-	352,17
	2005	145,51	-	145,51
	2010	136,49	-	136,49
	2030	481,09	-	481,09
Недополученная сельскохозяйственная продукция	1978-1996	199,92	199,92	
	2000	29,22	29,22	
	2005	11,54	11,54	
	2010	7,15	7,15	
	2030	63,0	63,0	
Животноводческие помещения	1978-1996	88,0	88,0	
	2000	22,0	22,0	
	2005	4,0	4,0	
	2010	-	-	
	2030	18,0	18,0	
Объекты мелиорации	1978-1996	282,48	282,48	
	2000	47,74	47,74	
	2005	26,44	26,44	
	2010	5,26	5,26	
	2030	14,19	14,19	
Итого	1978-1996	2984,03	570,4	2413,63
	2000	242,66	3096,0	161,7
	2005	187,49	41,98	145,51
	2010	148,9	12,41	136,49
	2030	578,28	97,19	481,09

При отметке -26 м общая сумма убытков и потерь за период с 1978 по 2010 гг. составит 3563,08 млн. тенге, в том числе:

- потери сельскохозяйственного и лесохозяйственного производств 2857,35 млн. тенге;

- убытки от недополученной сельскохозяйственной продукции 223,83 млн. тенге;

- убытки от затопления 57 животноводческих помещений 114 млн. тенге; убытки по объектам мелиорации 361,92 млн. тенге (оросительно-обводнительные каналы).

Сумма убытков и потерь на отметке -25 м (2030 год) составит 578,28 млн. тенге, в том числе:

- потери сельскохозяйственного производства 481,09 млн. тенге;

- убытки от недополученной сельхозпродукции 65 млн. тенге;

- убытки от затопления 9 животноводческих помещений 18 млн. тенге;

- убытки по объектам мелиорации 14,19 млн. тенге.

Убытки по несельскохозяйственной сфере за период 1978-1996гг. рассчитаны Атырауским филиалом ГосНПзем, за период 1996-2030гг. ВТК "Казахстан-Каспий".

За период 1978-1996гг. в зоне затопления территории Курмангазинского района оказалось 368,4 км автомобильных дорог, убытки по которым составили 6763,4 млн. тенге, 64 км высоковольтных линий 110-220 кв, убытки по которым составили 143,4 млн. тенге, убытки по оградительным дамбам составили 15,1 млн. тенге.

Под угрозой затопления и действия нагонной волны при отметке -26 м (период 1996-2010гг.) и отметке -25 м (до 2030 г.) окажутся Урало-Каспийский рыбопромысловый регион, инженерно-транспортный коридор. С 1996 по 2030 гг. в зоне затопления и действия нагонной волны окажется 36,8 км автомобильных дорог (таблица 1.4.20.).

Таблица 1.4.20.

#### Перечень дорог, попадающих в зону затопления и нагонов (км)

Наименование	Отметка –26 м		Отметка –25 м	
	затопление	нагонные волны	затопление	нагонные волны
Атырау-Астрахань	-	0,7	-	8,4
Котьяевка-Утеры	1,5	3,1	0,9	5,0
Родина-Абуарал	3,4	6,9	6,9	-
Итого	4,9	10,9	7,7	13,4

Под угрозой затопления и действия нагонной волны в период 1997-2030гг. окажутся 114 км питающихся высоковольтных линий 110-220 кв. Наибольшую угрозу подъем уровня моря в районе нанесет Урало-Каспийскому рыбопромысловому региону, куда входят 4 рыболовецких колхоза, Чертомбайский рыбозавод, значительная часть рыбопромысловой базы области.

По транспортным магистралям, объектам связи, энергетики убытки определялись при условно одинаковой балансовой стоимости существующих сооружений, попадающих в зону затопления и нового их строительства.

Предполагаемые убытки по электрическим сетям составят 13566 млн. тенге, автомобильным дорогам 502,3 млн. тенге (таблица 1.4.21.).

Ущерб по основным фондам рыболовства, промфлота, орудиям лова и объектам рыбопереработки, связанные с приспособлением к мелководью, реконструкцией из-за затопления и т.д. Оценены экспертно в сумме 700000 млн. тенге.

**Убытки несельскохозяйственной сферы в связи с подъемом  
уровня моря (млн. тенге)**

Показатели	Период, годы	Убытки
Рыбное хозяйство	1978-1996	-
	1997-2010	280000,0
	2011-2030	420000,0
Автомобильные дороги	1978-1996	6763,0
	1997-2010	197,8
	2011-2030	304,5
ЛЭП	1978-1996	143,4
	1997-2010	5950,0
	2011-2030	7616,0
Итого	1978-1996	6906,4
	1997-2010	286147,8
	2011-2030	427920,5
Инженерная защита	1978-1996	15,1
	1997-2010	10206,1
	2011-2030	22806,0
Всего по району	1978-1996	6921,0
	1997-2010	296353,9
	2011-2030	4507726,5

**1.4.8. Утилизация, обезвреживание и захоронение промышленных и хозяйственных  
отходов**

На территории Курмангазинского района практически отсутствуют крупные нефтегазодобывающие организации (кроме месторождения нефти Октябрьское), преобладающей отраслью производства является животноводство. Тем не менее, на территории района находятся линии железной дороги, автомагистраль, а также нефте-, газо-, водопроводные линии и ряд мелких предприятий, таких как Шортанбайский рыбозавод, ТОО "Сут", лесохозяйственное производственное предприятие и районная типография. В результате деятельности промышленных, строительных, энергетических, транспортных, коммунально-хозяйственных предприятий и организаций, сосредоточенных в густонаселенных пунктах (с. Ганюшкино, станция Ганюшкино, с. Чертомбай, разъезды №№ 3, 88) образовались различного характера жидкие, твердые, полутвердые и газообразные отходы. Работы с отходами, имеющиеся в районе, не упорядочены. Для некоторых видов отходов нет полигонов сбора и хранения.

По состоянию на 1 января 1999г. в Курмангазинском районе имеется 30 стационарных источников вредных выбросов. Из этих источников, принадлежащих различным отраслям, производится 21183,8 тыс. тонн вредных загрязняющих выбросов, в состав которых входят окись азота, окись углерода, сернистый ангидрид, непредельные углеводороды, твердые вещества (пыль), сероводород и прочие.

В Курмангазинском районе сточные воды от населенных пунктов и от производственных предприятий сбрасываются на поля испарения в северо-востоке от с. Чертомбай на расстоянии 10 км, на север от ст. Ганюшкино на расстоянии 3 км, а также на

разъезде № 8 в 3 км восточнее, на разъезде № 3 севернее п. Кигач, в юго-восточной части района (ЛПУ).

Каждый год производственными и хозяйственными предприятиями Курмангазинского района сброс сточных вод в открытые поля испарения составляет 663 м<sup>3</sup>. Состав и количество основных ингредиентов сточных вод следующие:

- нефтепродукты	8,9 т
- хлориды	1,2 т
- сульфаты	1,8 т
- аммониевые соли	19,9 т
- нитраты	0,06 т
- взвешенные вещества	144,4 т
- ХПК	14,0 т
- СПАВ	3,7 т
- сухой остаток	1,4 т
- жиры	12,2 т

Главными загрязнителями на территории Курмангазинского района являются очень опасные промышленные отходы Азгирского ядерного полигона (площадка "Галит") и ракетный полигон противовоздушной обороны Ашулук (рис. 1.4.7.).

До недавнего времени более 15% всей территории Атырауской области занимали военные полигоны - ядерный полигон в Курмангазинском районе (более 0,6 млн. га, центр Азгир) и ракетные полигоны в Кызылкогинском и Макатском районах (Тайсойган, 800 тыс. га). Всего под полигонами было занято более 1,5 млн. га земель области.

В сентябре 1991г. деятельность всех полигонов на территории Атырауской области была прекращена.

С января 1995г. заключен договор между Российской Федерацией и Республикой Казахстан о продолжении деятельности ракетного полигона Тайсойган с целью его использования 929 государственным летно-испытательным Центром (ГЛИЦ) Министерства обороны России еще на 20 лет.

**Ядерный полигон Азгир (военное условное наименование "Галит").** На полигоне в районе п. Азгир под руководством Всесоюзного НИИ экспериментальной физики ("Арзамас-16") и специалистов Министерства обороны и Минатомпрома СССР в период с 22.04.1966г. по 10.10.1979г. на объекте "Галит" методами ядерно-взрывной техники в 2-х соляных куполах Западного и Восточного Азгира в 1,5-15 км от п. Азгир Курмангазинского района было проведено на 10 технологических рабочих площадках 17 ядерных взрывов на глубине от 165 до 1500 м в толще пластов каменной соли для создания подземных полостей (таблица 1.4.22.).

При испытании ядерных устройств происходили разрушения жилых домов, школ, клубов, скотопомещений в близлежащих поселках, выходили из строя колодцы питьевого назначения и водопоя скота, а в районах ядерных взрывов произошли обширные проседания земной поверхности.

Мощность взорванных ядерных устройств была эквивалентна от 10 до 25 килотоннам тротила. В результате этих взрывов в толще пластов каменной соли образовались 9 подземных полостей общим объемом около 1,2 млн. кубометров.

Обследование в 1991-1992гг. образовавшихся полостей показало, что в них сейчас сохраняется от 77 до 1500 кюри альфа-активных и от 450 до 50000 кюри бета-активных расщепляющихся (радиоактивных) веществ.



## Атырауская область

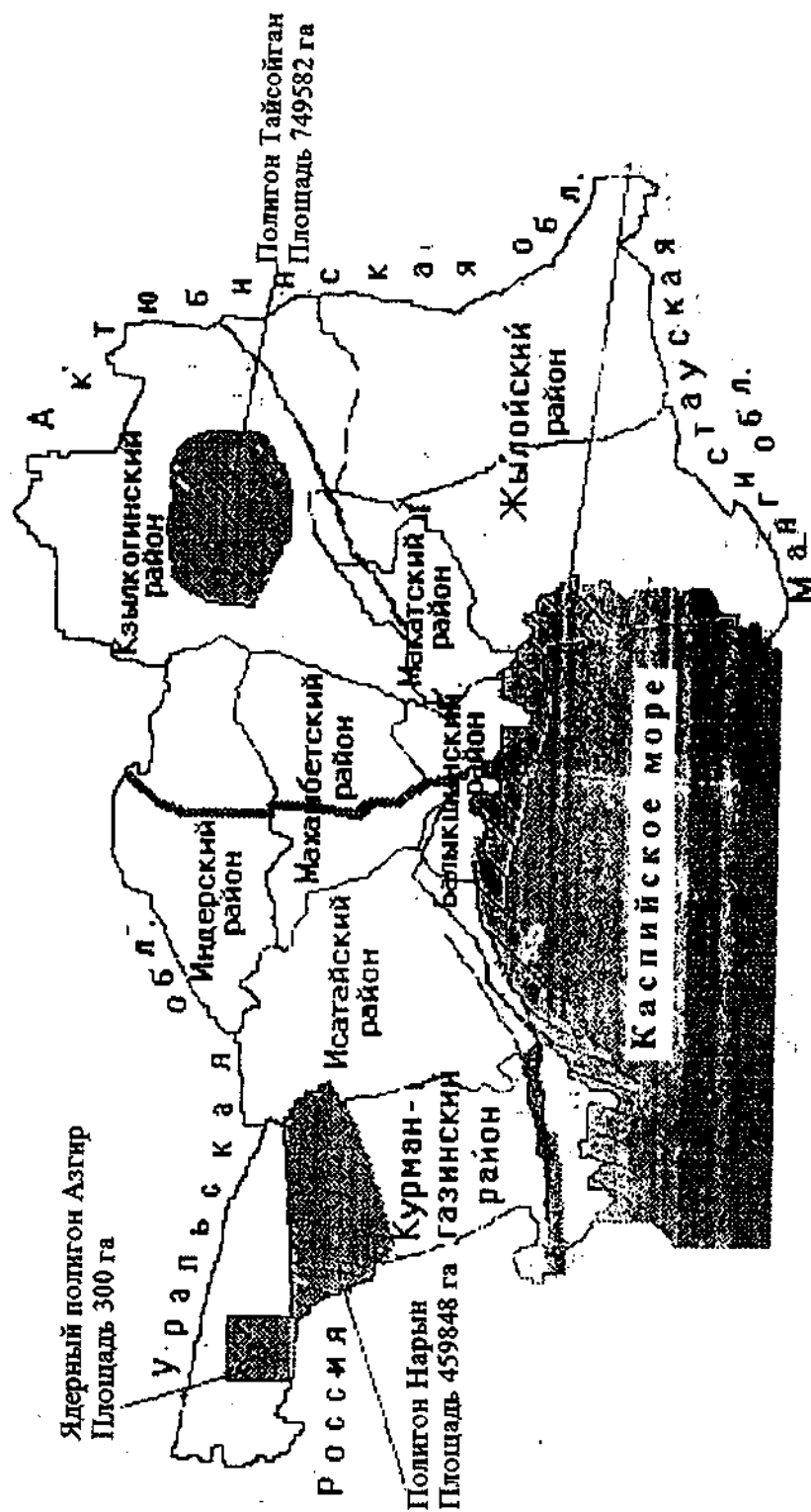


Рис. 1.4.7. Ядерные и ракетные полигоны на территории Атырауской области  
(Азгир, Тайсоган)

Установлено, что в настоящее время 5 полостей из 9 заполнены рассолом из водоносного горизонта, залегающего на глубине 200 метров, и радиоактивное загрязнение распространяется по водоносным горизонтам, расширяя площадь территории, опасной для животного мира и, в первую очередь, для людей.

Рекультивация промплощадок с захоронением радиоактивного грунта и остатков металлоконструкций до сих пор не окончены. Почва промплощадок имеет радиоактивность, в десятки и сотни раз превышающую нормы безопасности. Так, например, у одной из горловин шахты дозиметры показали осенью 1992г. от 9 до 25 тыс. микрорентген/час (санитарная норма 15 микрорентген/час).

Сейчас промплощадки представляют участки размером 100 x 100 м. Горловины "боевых" скважин представляют трубу метрового диаметра, пять из десяти забетонированы. И хотя по регламенту площадки должны быть огорожены, до сих пор там нет ни охраны, ни ограждения, рядом с горловинами скважин пасется домашний скот. Везде валяются части каких-то металлических конструкций, обломки труб.

Местные жители уносят эти металлические детали для хозяйственных надобностей, хотя эти обломки радиоактивны - замеры осенью 1992г. показали, что этот металл имеет радиоактивность до 3000 микрорентген/час.

В результате подземных взрывов ядерных устройств окружающие породы испарялись и уплотнялись, создавая свободный объем под поверхностью земли. Сконденсированная соль вместе с продуктами распада ядерного заряда стекала на дно образовавшейся полости, образуя так называемую линзу расплава, в которой сосредоточена основная масса радиоактивных нуклидов.

Для предотвращения попадания продуктов распада на поверхность земли до момента проведения взрыва или через некоторое время после этого скважина цементировалась.

Результаты радиационного обследования, проведенного в районе полигона (Санкт-Петербургский Университет, 1992г.), показали, что территория совхоза Балкудук, на которой расположен полигон, может быть разделена на три зоны:

а) чистые территории с естественным гамма-фоном (5-10 мкр/час), расположенные в южной части совхоза; северная граница проходит по дороге на Асан;

б) "условно загрязненные территории", на которых отмечается небольшое повышение радиоактивного фона (10-15 мкр/час). Эта зона расположена севернее дороги на Асан, и повышение уровня радиации на ней обусловлено, скорее всего, ветровым заносом радионуклидов с территории техплощадок;

в) зона значительных аномалий гамма-фона - территории техплощадок, как ныне действующих, так и уже рекультивированных и сданных в народное хозяйство. На этих площадках отмечаются значительные повышения гамма-фона, в основном, на еще некультивированных территориях.

Загрязненность радиоцезием чистых территорий составляет 0,01 кюри/км<sup>2</sup>, условно загрязненных - 0,2 кюри/км<sup>2</sup>. Уровни загрязнения техплощадок строго индивидуальны.

Максимальные уровни загрязнения радиоцезием техплощадок достигают 23 кБк/кг. Загрязненный грунт с площадок захороняется в подземную полость одной из площадок.

На рекультивированных площадках загрязненность радиоцезием находится в пределах нормы, хотя и приближается к верхней ее границе, что обуславливает необходимость дополнительных исследований.

**Основные характеристики ядерных взрывов,  
проведенных на объекте «Галит»**

Взрыв	Дата проведения взрыва	Время моск. (час)	Глубина заложения заряда (м)	Расстояние от заряда до кровли соли (м)	Расстояние от заряда до ближайшего водоносного горизонта (м)	Объем образовавшейся полости (тыс. м <sup>3</sup> )	Максимальное проектное энерговыделение взрыва до (кг)
А-I	22.04.66г.	6-00	161	160	160	10	1,1
А-II-1	01.07.68г.	9-00	597	300	410	115	25
А-II-2	25.04.75г.	10-00	Взрывы проведены в водозаполненной полости А-II				
А-II-3	14.10.77г.	10-00					
А-II-4	10.10.77г.	10-00					0,01
А-II-5	12.09.78г.	9-00					0,5
А-II-6	10.01.79г.	11-00					
А-II-7	30.11.78г.	11-00					
А-III -1	22.12.71г.	10-000	987	730	790	220	70
А-III -2	29.03.76г.	10-00	Взрыв проведен в сухой полости А-III				10
А-IV	29.07.76г.	10-00	995	745	600	270	60
А-V	30.09.77г.	10-00	1500	1180	1190	12	10
А-VII	17.10.78г.	11-00	1000	640	770	210	20
А-VIII	17.01.79г.	11-00	1000	670	770	210	60
А-IX	18.12.78г.	11-00	900	Взрыв проведен в глине		нет	100
А-X	24.10.79г.	11-00	980	680	740	180	30
А-XI	14.07.79г.	10-00	1000	570	680	100	15
<p>Примечание: Принята следующая идентификация взрывов:  А- начальная буква «Азгир»  Римская цифра – номер промплощадки  Арабская цифра – номер взрыва на данной площадке  Арабская цифра 1 или ее отсутствие означает формирующий взрыв, проведенный в массиве Галита.</p>							

Одна из технологических площадок расположена в 1,5 км от п. Азгир. На территории, прилегающей к площадке, обнаружены точки с содержанием радиоцезия 216 и 320 кБк/км, что составляет 11 и 17 ПДК. В этих пробах обнаружены также повышенные содержания радиостронция-90 и радионуклидов плутония.

Основной вклад в радиоактивное загрязнение вносят радиоцезий-137 - до 80% и радиостронций-90 - до 18%. Отношение концентраций радиоцезия и радиостронция колеблется в пределах от 3,3 до 30,5. Следует отметить, что соотношение, равное 3,3, получено для фоновой пробы, что свидетельствует о разном радионуклидов с территории полигона на большие расстояния.

При анализе результатов обследования растительных и других объектов, имеющих биологическое происхождение, выявилось значительное их загрязнение радиоцезием.

Так, растительность, собранная на территории техплощадок, показывает содержание радиоцезия до 6500 Бк/кг. Это свидетельствует о миграции радионуклидов из почвы в растения, что может иметь тяжелые последствия для формирования общей обстановки в указанном регионе.

Несмотря на сравнительно благополучную радиационную обстановку на полигоне в настоящее время, следует отметить, что за период проведения подземных ядерных взрывов в нескольких случаях имело место неконтролируемое выделение нуклидов радиоактивных благородных газов в окружающую среду, что может оказать отрицательное влияние на здоровье населения и сельскохозяйственных животных. Выбросы радиоактивных газов (третий, радиоактивные изотопы ксенона-131, 133, 135, криптона-86, 87, 88, а также паров иода-131, серы-35, теллура-132) продолжались сразу после взрывов через исследовательские скважины от 9 до 20 суток, а также при вскрытии полостей даже через 1-4,25 лет регистрировалось безнапорное истечение газообразных нуклидов от 4 дней до 11 месяцев (до 1-4 млн. кюри). Общая радиоактивность газов, выброшенных в атмосферу на протяжении нескольких лет после взрывов, составляет 10 млн. кюри, что сопоставимо с активностью газообразных выбросов после аварии на Чернобыльской атомной станции.

Одним из возможных источников заражения поверхности почвы может служить утечка радионуклидов из подземных полостей, где сохраняется значительное их количество. В различных подземных полостях содержится до 1500 кюри альфа-активных нуклидов и 50000 кюри бета-активных изотопов. На основании проведенных исследований установлено, что такая утечка действительно имеет место на площадке А-I из подземной полости вместе с грунтовыми водами. Повышенное содержание плутония в пробах свидетельствует о техногенном его происхождении.

Указанные скважины подлежат ликвидации или консервации. Все площадки подлежат дезактивации и рекультивации. Эти работы начались в 1989г. Пустота А-Х на глубине 1000 метров используется для захоронения грунта, а А-Ш - для захоронения металла. Количество радиоактивных отходов, подлежащих захоронению, оценивалось в 24000 м<sup>3</sup> с площади 100000 м<sup>2</sup> в настоящее время по данным института им. Хлопина осталось 20000 м<sup>2</sup> с суммарной активностью 50 кюри.

Содержание радиоцезия в растительности, собранной на территории полигона, достигает 6500 Бк/кг. Это свидетельствует о миграции радионуклидов из почвы в растения.

Следовательно, на территории совхоза имеются пятна значительного загрязнения радионуклидами.

Биоиндикационные исследования выявили значительное заражение территории полигона Азгир целым рядом токсичных химических элементов и обнаружили их миграцию из почвы в растения и далее в травоядных животных, в которых отмечено концентрирование загрязнителей, что может явиться причиной заболевания населения. Зарегистрировано увеличение содержания свинца, серебра, цинка, титана и других тяжелых металлов в тканях сельскохозяйственных животных. В ряде водопунктов в районе п. Азгир и Балкудук выявлено превышение ПДК по таллию, свинцу, кадмию, мышьяку, бром, нитратам, хлоридам, сульфатам. Имеются водопункты, использование которых опасно для людей и животных. Подземные воды Азгирской зоны сильно загрязнены тяжелыми металлами, особенно таллием. ПДК по таллию превышает в несколько тысяч раз.

Содержание ванадия, циркония, алюминия, магния, кальция, калия в почве полигона выше, чем на фоновых территориях, приблизительно в 8 раз. Загрязнение почв этими элементами регистрируется в двух-трехкилометровой полосе, прилегающей к границе полигона.

Но, несмотря на катастрофическую, чрезвычайно опасную экологическую обстановку, здесь, в Курмангазинском районе, в полостях, образованных ядерными взрывами в толще соляного купола, Институтом ядерной физики НАН РК рекомендуется организовать полигон захоронения радиоактивных отходов.

Хотя в настоящее время радиационная обстановка в районе полигона Азгир соответствует нормативной, нельзя отвергнуть возможность неконтролируемого облучения населения во время проведения взрывов и радиационного загрязнения воздуха, воды, почвы, растительности в последующие годы.

В связи с тем, что продолжается утечка радиоактивных веществ с подземными водами, разнос их с пылью, имели место выбросы инертных радиоактивных газов и, принимая во внимание, что период полураспада ряда изотопов составляет несколько тысяч лет, необходимо, по заключению ученых-экспертов Санкт-Петербургского Университета, переселить жителей населенных пунктов, подвергшихся радиоактивному воздействию в соответствующих дозах, на более здоровые территории.

Вообще, выбор места для ядерного полигона изначально был ошибочным и необоснованным. Пласты соли в этом месте вертикальные, соли "молодые", купол еще развивается.

Ядерные заряды взрывались в неустойчивых в геологическом отношении соляно-купольных структурах. В результате взрыва окружающие породы испарялись и уплотнялись, создавая свободный объем под поверхностью земли. Стенки подземной полости недолговечны. Подземные полости постепенно теряют герметичность и заполняются подземными водами, и радионуклиды распространяются далеко за пределы технологических площадок. Утечка радионуклидов из подземных полостей с грунтовыми водами может служить одним из источников заражения поверхности почвы. Такая утечка уже имеет место на площадке А-І. Радионуклиды выходят на поверхность, накапливаются вблизи от п. Азгир. Здесь отмечено повышенное содержание стронция-90 и радионуклидов плутония, зафиксировано распространение радионуклидов стронция, цезия и плутония по пищевым цепям, которое может привести к попаданию их в рацион местного населения.

Соляной купол Азгир пластичен и активно видоизменяется. Изменения морфологии созданных полостей могут происходить из-за физико-механических особенностей солей, которые еще не изучены. Не известна динамика и механизм роста самого соляного купола, темпы изменения его форм. На изменчивость купола могут повлиять землетрясения, так как этот рост сейсмоопасен. Купол примыкает к Астраханскому газоконденсатному месторождению, где не исключены сильнейшие техногенные землетрясения. Все это может привести к образованию различных трещин, разгерметизации и разрушению полостей с непредсказуемыми последствиями.

Месторождение солей на Азгире не может быть разработано в перспективе в связи с присутствием в них радиоактивных минералов. По мнению геологов, из использования выведено хорошее месторождение минеральных солей.

**Полигон Ашулук.** На территории, примыкающей к Курмангазинскому и частью к Исатайскому районам, помимо Азгирского полигона, с 1957 по 1993гг. действовал полигон ПВО СССР (позже - России) Ашулук, на котором отрабатывались задачи боевого применения средств ПВО. Здесь прошло обучение свыше миллиона человек из более чем 40 стран.

На момент закрытия территория полигона была сильно захламлена обломками военной техники (более 3 тыс. тонн), большая часть которых до сих пор не убрана. При падении и взрыве самих ракет и их ступеней возникали пожары, разброс ракетного топлива и химических веществ, были случаи падения ракет вблизи населенных пунктов. Среди населения, проживающего вблизи территории полигона, регистрируется высокий уровень заболеваемости.

Небольшой объем опробования почв и питьевой воды территории полигона, проведенный в рамках ОВОС, показал отсутствие гептила в окружающей среде. Однако, вопрос с загрязнением среды гептилом не снят в связи с ограниченным объемом натурных наблюдений.

В связи с накоплением промышленных отходов повышенного класса опасности в компонентах природной среды происходят негативные процессы, отходы подвергаются реакциям нейтрализации, гидролиза, соосаждения, ионообмена, микробильным процессам, в результате которых образуются более растворимые вещества, попадающие в водоемы, растения, организмы животных и т.д. С такими отходами, как шлам гальванопроизводства, золошлаковыми, в окружающую среду попадают тяжелые металлы, обладающие высокой токсичностью по отношению к живым организмам. В шкале общих стресс-факторов воздействия на человеческий организм ионы тяжелых металлов выдвигаются на первое место в мире, оставляя далеко позади шумы, пестициды, угарный газ, кислотные дожди. Значительный вклад в загрязнение окружающей среды токсичными отходами вносят предприятия техобслуживания автотранспорта.

#### **1.4.9. Памятники истории и культуры**

На территории Курмангазинского района согласно справке Атырауской областной государственной инспекции по охране, реставрации и использованию историко-культурного наследия (таблица 1.4.23.) известно 24 памятника истории - в поселках установлены памятники героям Гражданской и Великой Отечественной войн, памятники известным людям. Они в основном сосредоточены в южной населенной части территории района - в селах Балкудук, Суюндук, Уштаган. Кроме того, на территории Жидели воздвигнут памятник композитору Курмангазы, в честь композитора район из Денгизского переименован в Курмангазинский.

Следует отметить, что еще не установлены мемориальные памятники Героям Социалистического Труда Исмагулову Алимгерее и Мухамбеткалиеву Султану (с. Жыланды), а также кавалеру Ордена Славы трех степеней Алипову Гизату (с. Кызылоба).

На территории Курмангазинского района известно большое количество национальных семейных захоронений (например, святая Анарбике-апай, в 1 км от с. Кызылоба и др.).

Южнее Курмангазинского района на островах Каспийского моря существует Новинский орнитологический заповедник, здесь охраняются розовые фламинго, каравайки - редкие виды, занесенные в Красную Книгу РК.

Территория Курмангазинского района пока еще не изучена археологами, в реестре археологических памятников известно всего два археологических памятника, относящихся к ранним эпохам железного века: 154-0-0-0-121 Сазды, Сарматские земляные курганы, в 57 км на СВ от п. Ганюшкино, IV-V век до н.э.; (А.Н. Мелентьев); 164-0-0-0-131 Кызылоба, Зимник Сарматский, расположен в 1 км к Ю от ст. Кызылоба, имеется ввиду нынешний разъезд № 5 (Л. Галкин, ВУАЭ).

## Памятники Курмангазинского района

Памятники	Год установления	Местонахождение
1	2	3
Мемориальная доска на здании, где жил Герой Советского Союза Афанасьев	1967	с. Ганюшкино, ул. Афанасьева, 23
Мемориальная доска на здании, где жил нарком рыбной промышленности Казахстана Абишев	1968	с. Кудряшово
Дом, где жила первая женщина края, избранная депутатом Верховного Совета Казахстана в 1939г., Елеусинова Сапура		с. Коптогай
Дом, где жила председатель колхоза "Еңбекші" Искакова Кадели, отдавшая 175 тыс. в фонд обороны страны в ВОВ	1980	с. Кошалак
Мемориальная доска в доме, где жил Герой Советского Союза Исаев К.	1980	с. Кошалак
Обелиск командиру партизанского отряда Кудряшову К.	1966	клх им. Ленина
Бюст Демичева А., председателя первого Совдепа	1966	с. Сафоновка
Обелиск Рупакову Ф., участнику гражданской войны	1967	с. Сафоновка
Бюст Чкалову А.Ф., первому красному коменданту	1967	с. Сафоновка
Обелиск Жаманбаеву, Герою гражданской войны	1968	свх «Коммунизм жолы»
Обелиск Акбетову Нугману, герою Социалистического труда	1968	с. Алга
Обелиск Мамбеталиеву Ж., герою Социалистического труда	1968	с. Алга
Бюст Курмангазы	1967	с. Жыланды
Бюст Кудряшову К.И., Герою гражданской войны	1966	с. Кудряшово
Бюст Калинина М.И.	1967	с. Орлы
Бюст Кирову С.М.	1966	с. Дашино
Памятник Ленину В.И.	1966	с. Ганюшкино
Обелиск коммунистам, павшим в годы Гражданской войны	1966	с. Ганюшкино
Обелиск Героя Советского Союза Афанасьева	1966	с. Ганюшкино
Бюст А. Иманова	1968	с. Богатый
Обелиск воинам-землякам, павшим в годы ВОВ	1975	с. Утеры
Обелиск 30 лет победы над фашистской Германией	1975	с. Балкудук
Обелиск 30 лет победы над фашистской Германией	1975	с. Суюндук

1	2	3
Обелиск воинам, павшим в ВОВ	1985	с. Нуржау
Памятник Ленину В.И.	1975	с. Кудряшово
Обелиск воинам-землякам, павшим в ВОВ	1985	с. Жыланды
Памятник Ленину В.И.	1985	с. Жыланды
Бюст Ленина В.И.	1985	с. Шортанбай
Обелиск воинам, павшим в ВОВ	1980	с. Кудряшово
Бюст Д. Жабоева	1967	с. Сафоновка
Обелиск воинам, павшим в ВОВ	1985	с. Приморье
Обелиск воинам-односельчанам	1983	с. Приморье
Обелиск воинам-односельчанам, павшим в ВОВ	1975	с. Уштаган
Бюст Ленина В.И.	1975	с. Балкудук
Обелиск воинам-односельчанам	1978	с. Коптогай
Обелиск неизвестного солдата	1985	с. Жыланды
Обелиск воинам-землякам, павшим в годы ВОВ	1966	с. Ганюшкино
Здание церкви	конец XIX в.	в 1,5 км к юго-востоку от разъезда № 3
Некрополь Сеит-ата - кулпытас № 107	1823	в 1,5 км к северо-западу от разъезда № 3
Некрополь Макаша (мавзолей, саганатам № 105, 106)	конец XIX-начало XX вв.	в 1,5 км к юго-востоку от разъезда № 8



## **1.5. Экологическое состояние Исатайского района**

### **1.5.1. Краткая характеристика**

Границы территории Исатайского района сложились в 1976 году после выделения его из состава Индерского и Махамбетского районов.

Исатайский район расположен в западной части Атырауской области и граничит на севере с Западно-Казахстанской областью, на востоке - с Махамбетским районом и территорией г. Атырау, на западе - с Курмангазинским районом.

Район занимает территорию площадью 1513,5 тыс. га, что составляет 12,76% территории области. Административным центром района является р.п. Аккистау, расположенный в 75 км от г. Атырау (областного центра). Связь с областным центром осуществляется по автодороге общегосударственного значения Атырау-Астрахань III категории, протяженностью в границах района - 151 км и железной дороге Атырау-Астрахань.

Общая протяженность автомобильных дорог в границах района составляет 431 км, из которых дороги международного значения — 151 км, республиканского - 136 км, областного и местного значения - 14 км, внутрихозяйственные дороги - 130 км. Дороги общего пользования - 301 км — имеют твердое покрытие. Внутрихозяйственные дороги покрытия не имеют.

На 1.01.2000г. в районе проживало 21,24 тыс. человек, в том числе 6,5 тыс. - городского и 14,6 тыс. - сельского населения. Район относится к категории слабонаселенных. Средняя плотность населения равна 1,4 чел. на 1 км<sup>2</sup> (по области плотность населения 4 чел. на 1 км<sup>2</sup>). Население проживает в 20 сельских населенных пунктах, входящих в 6 сельских акиматов.

Исатайский район имеет сельскохозяйственную специализацию. Преобладающей отраслью является животноводство. Сложившаяся традиционная отгонно-пастбищная система содержания скота, которая предусматривает миграцию и сосредоточение скота по всей территории района, сформировала существующую систему расселения данного региона. Наряду с постоянными центрами получили развитие и временные поселения (зимовки, летовки). Технология отгонного животноводства сохранит свою специализацию на перспективу. После разгосударствления и приватизации сельского хозяйства бывшие совхозы (6 единиц) были расформированы и организовано 181 крестьянское хозяйство, пока не вставших на путь интенсивного развития.

Промышленность в основном связана с разработкой и эксплуатацией нефтяных месторождений. Основу экономики района приоритетно представляют НГДУ "Жаикнефть", ЗАО СП "Сазанкурак", ТОО "Кирпичный завод", ТКП "Демеу", НПС "Мартыши".

Территория Исатайского района в геоморфологическом отношении принадлежит Прикаспийской аккумулятивной верхнечетвертичной морской, местами аллювиальной низменности окраинного прогиба платформы с сохранившимся морским засолением и с частичной эоловой моделировкой. По характеру она представляет собой плоскую равнину, имеющую общий уклон в южном направлении и сложенную в основном песчаными и суглинистыми верхнехвалынскими отложениями. Прибрежная часть низменности полосой 30 км, еще недавно бывшая дном моря, при южных ветрах часто заливается морскими водами, что создает благоприятные условия для произрастания тростника, являющегося ценным кормом. Большую часть района (северо-западную) занимает крупнейший песчаный массив Рын-пески. В юго-восточной части повсеместно встречаются солончаки, соры и такры. В пойме Урала прослеживаются аллювиальные равнины. Абсолютные высоты колеблются в пределах 0-28 м ниже уровня моря.

Расположение территории Исатайского района внутри Евразийского континента обусловило черты резко выраженного материкового климата с высокой конти-

ментальностью: короткая малоснежная, но довольно холодная зима и жаркое продолжительное лето.

Согласно агроклиматических ресурсов Гурьевской и Мангышлакской областей Казахской ССР (Гидрометеиздат, Ленинград, 1978) район входит во II а (метеостанции Тополи и Забурунье) очень сухой жаркий агроклиматический район.

За период вегетации осадков выпадает мало — 70-115 мм, а за весь год - 150-205 мм. Это говорит об очень низкой влагообеспеченности района, поэтому гидротермический коэффициент (ГТК) не превышает 0,2-0,3. Возможный расход влаги на испарение за период вегетации составляет 1105-2285 мм. Отсюда дефицит влажности воздуха равен 5,5-7,8 мб.

В гидрогеологическом отношении район расположен целиком в пределах Прикаспийской системы артезианских бассейнов.

Прикаспийская система артезианских бассейнов в геолого-структурном отношении представляет обширную и глубокую тектоническую впадину, где формируются слабосолоноватые (северная часть района), слабосоленые (западная и центральная части) и сильноминерализованные воды (восточная и южная части района).

Водоносный горизонт в современных эоловых и верхнечетвертичных хвалынских отложениях занимает северную, западную, центральную и восточную (до поймы р. Урал) части района. Наличие хорошей аккумулирующей среды и неровный барханный рельеф способствуют формированию в песчаных массивах значительного количества подземных вод. Водовмещающими породами обычно являются мелко- и тонкозернистые пески, местами глинистые с прослоями супесей и суглинков. Мощность водоносного горизонта колеблется от 0,5-3 до 6-8 м, редко до 15-20 см. Глубина залегания подземных вод, как правило, не превышает 3-5 м. В качественном отношении воды этого горизонта отличаются значительной пестротой от солоноватых с минерализацией 1-3 г/л на севере (подземные воды с такой минерализацией могут быть использованы для обводнения пастбищ и выборочно для водоснабжения мелких населенных пунктов), слабосоленых - 5-10 г/л - на западе и в центре района (согласно действующим нормам подземные воды с такой минерализацией непригодны даже для обводнения пастбищ). Но, учитывая, что подземные воды с такой минерализацией занимают значительные площади в районе, то воды с минерализацией до 7-8 г/л по согласованию с ветеринарной службой в отдельных случаях могут использоваться для водопоя скота.

Ресурсы поверхностных вод района представлены транзитными стоками, поступающими из Западно-Казахстанской области и проходящими через Индерский район по р. Урал. Река Урал течет в пределах района, не получая дополнительного питания и теряя по пути к морю свои воды на испарение и фильтрацию. Местный сток формируется в бассейнах мелких временных водотоков и наблюдается в логах лишь весной.

Территориально Исатайский район размещается в пустынной зоне на бурых почвах. Особенностью почвенного покрова района является резко выраженная комплексность с абсолютным преобладанием интразональных почв над зональными. В районе преобладают солонцеватые и засоленные типы почв в совокупности с солонцами - 65,3%. Все почвы территории района отличаются малой гумусностью, относительно небольшой мощностью гумусового горизонта, низким содержанием элементов зольного питания.

Основной фон растительного покрова территории района составляют белоземельнопопынные, биюргуновые, солянковые (эбелек, торгайота), реже сарсазановые типы пастбищных угодий.

Богата по своему видовому составу долина р. Урал, по которой распространены пырейные, злаково-разнотравные сенокосы, а также солянковые, мортуковые, жантаковые пастбища.

Растительность Нарынских песков довольно разнообразна. Основу растительного покрова составляют шагыровые, серополынные, жузгуновые пастбища.

Фауна территории района представлена степным, полупустынным и пустынным биоценозами. Млекопитающие - сайга, кабан, волк, корсак, лисица красная, степной хорь, заяц-русак, ондатра, суслики. Птицы - гуси, утки, кулики, чирки, лысуха, голуби. Рыбы - сом, щука, сазан, судак, карп, лещ, язь, линь, окунь, карась, плотва и др. На территории района находится Новобогатинское приписное охотхозяйство областного общества охотников и рыболовов общей площадью 116,9 тыс. га. Следующие представители фауны Исатайского района занесены в Красные Книги разных уровней: фламинго, пеликаны, лебеди, каравайка, желтая и белая цапли, скопа, хорь-перевязка.

В Исатайском районе разрабатывается уникальное месторождения нефти - Забурунье, Жанаталап, Мартыши, Сазанкурак, Ровное, Камышитовое, Грядовые, Гран, Западный Новобогат и др.

### **1.5.2. Состояние воздушного бассейна**

Расположение территории Исатайского района внутри евроазиатского континента обусловило черты резко выраженного материкового климата с высокой континентальностью: короткая малоснежная, но довольно холодная зима и жаркое продолжительное лето.

В настоящее время главными источниками антропогенного загрязнения воздушного бассейна района являются объекты нефтепромысла и нефтегазоподготовки, теплоэнергоисточники, транспорт (табл. 1.5.1.).

Среди них главным источником загрязнения воздушного бассейна являются промыслы НГДУ "Жаикнефть".

На 1.07.1999г. в Исатайском районе насчитывалось 1822 единицы нестационарных источников загрязнения воздушного бассейна (табл. 1.5.2., 1.5.3.).

Инструментальное изучение состояния атмосферы на территории Исатайского района на месторождении Сазанкурак в октябре-декабре 1997г. Прикаспийским научно-производственным сектором показало содержание загрязняющих веществ в норме (табл. 1.5.4., 1.5.5.). Превышений норм ПДК по всем анализируемым показателям и компонентам в атмосферном воздухе на обследованной территории не обнаружено.

Тем не менее, как известно из практики, при разведочном и эксплуатационном бурении выбросы вредных Веществ резко возрастают, воздушный бассейн загрязняется окислами серы, азота, углерода, углеводородами, сажей, акролеином. Максимальные концентрации по группе суммации оксидов серы и азота достигают вблизи буровых установок 287 ПДК, по другим выше названным ингредиентам 5-10 ПДК. Нормативные значения ПДК достигаются на расстоянии 1,5-3 км.

Таблица 1.5.1.

**Показатели доли выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников  
на территории Исатайского района в 1995-2000гг.**

№ №	Перечень предприятий природопользователей, имеющих лимиты	ПДВ	ВСВ	В том числе по ингредиентам							
				Оксиды азота NO <sub>x</sub>	Оксиды углерода CO	Серный ангидрид SO <sub>3</sub>	Углеводо роды	Твердые вещ-ва (сажа, зола, пыль)	Сероводо род H <sub>2</sub> S	Аммиак NH <sub>3</sub>	Прочие
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>1995 год</b>											
1.	НГДУ «Жаикнефть»	22042,67	-	11,65	3122,3	4,22	18537,6	366,94	-	-	-
2.	Аккистауская база УПТОК	21,3	-	0,05	0,05	0,11	0,09	20,5	-	-	-
3.	НПС «Мартыши»	-	159,84	-	-	-	-	159,84	-	-	-
4.	ДРСУ (х/р) Аккистау	2,8	-	0,41	0,71	0,67	0,1	0,95	-	-	-
5.	Аккистауская АТП	14,52	-	0,27	10,0	-	0,19	3,37	-	-	0,69
6.	Жаиктрансгаз» КС- Тайман	712,2	-	506,5	171,0	-	34,4	-	-	-	-
7.	Котельная ст. Исатай НГЧ-6	17,16	-	2,3	8,34	6,24	-	0,28	-	-	-
8.	Котельная ст. Аккистау НГЧ-6	18,4	-	2,46	8,94	6,69	-	0,3	-	-	-
9.	С/з «Забурун»	-	6,53	0,14	0,03	5,62	0,74	-	-	-	-
10.	АО «Актогай»	-	15,3	2,54	6,11	5,57	0,89	0,18	-	-	-
11.	С/з Чапаева	-	0,77	0,09	0,21	0,23	-	0,24	-	-	-
12.	Котельная с/за Баксай	12,2	-	2,12	7,25	2,84	-	0,04	-	-	-
	<b>ИТОГО:</b>	23023,69		528,83	3336,44	32,19	18574,01	552,2	-	-	0,69

№ №	Перечень предприятий природопользователей, имеющих лимиты	ПДВ	ВСВ	В том числе по ингредиентам							
				Оксиды азота NO <sub>x</sub>	Оксиды углерода CO	Серный ангидрид SO <sub>3</sub>	Углево- роды	Твердые вещ-ва (сажа, зола, пыль)	Сероводо- род H <sub>2</sub> S	Аммиак NH <sub>3</sub>	Прочие
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>1996 год</b>											
1.	НГДУ «Жаикнефть»	6766,16	-	78,83	399,55	21,18	6229,0	37,6	-	-	-
2.	АО «ЭМГ»										
2.	Аккистауская база УПТО и КО	21,3	-	0,05	0,55	0,11	0,09	20,5	-	-	0,0007
3.	НПС «Мартыши»	71,8347	-	-	71,8347	-	-	-	-	-	-
4.	ДРСУ Аккистау - А- ДРСУ	79,1399	-	3,5	11,1	11,3	-	52,3	-	-	0.6
5.	АО «Аккистау колик»	14,52	-	0,27	10,0	-	0,19	3,37	-	-	-
6.	Жаиктрансгаз» КС- Тайман	970,92	-	452,443	348,451	-	0,361	-	-	-	169,07
7.	ТОО «Жанбай» АО «ЭМГ»	6,59	-	0,15	0,08	5,62	-	0,74	-	-	-
8.	ТОО «Актугай»	15,3	-	2,54	6,12	5,57	0,85	0,18	-	-	-
9.	КСХП «Акколь»	0,78	-	0,089	0,298	0,158	-	0,235	-	-	-
10.	КСХП «Новобогат»										
Нет лимита ПДВ и разрешения											
11.	Котельная ст. Аккистау НГЧ-6	18,415	-	2,467	8,946	6,693	-	0,306	-	-	0,001
12.	Котельная ст. Исатай НГЧ-6	17,1758	-	2,301	8,344	6,243	-	0,287	-	-	0,0008

№ №	Перечень предприятий природопользователей, имеющих лимиты	ПДВ	ВСВ	В том числе по ингредиентам							
				Оксиды азота NO <sub>x</sub>	Оксиды углерода CO	Серный ангидрид SO <sub>3</sub>	Углеводо роды	Твердые вещ-ва (сажа, зола, пыль)	Серово дород H <sub>2</sub> S	Аммиак NH <sub>3</sub>	Прочие
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
				<b>1997 год</b>							
1.	НГДУ «Жаикнефть»	-	-	78,83	399,55	21,18	6229,0	37,6	-	-	-
2.	Аккистауская база УПТО и КО АО «ЭМГ»	-	-	0,21	0,21	0,01	4,12	51,42	-	-	0,08
3.	Кирпичный завод УПТОиКО АО «ЭМГ»	-	-	9,014	24,65	0,01	0,013	0,06	-	-	-
4.	НПС «Мартыши»	-	-	-	71,8347	-	-	-	-	-	-
5.	АО «Аккистау колик»	-	-	0,27	10,0	-	0,19	3,37	-	-	0,69
6.	Жаиктрансгаз» КС- Тайман	-	-	452,443	348,451	-	0,361	-	-	-	169,107
7.	ТОО «Жанбай» АО «ЭМГ»	-	-	0,15	0,08	5,62	-	0,74	-	-	-
8.	Котельная ст. Аккистау НГЧ-6	-	-	2,467	8,946	5,946	-	-	-	-	0,05
9.	Котельная ст. Исатай НГЧ-6	-	-	2,301	8,344	6,243	-	-	-	-	0,87
10.	АЗС Частное предпр. Жанаева	-	-	-	-	-	0,6059	-	-	-	-
11.	ТО «Каспий-сервис»	-	-	1,12	4,81	5,11	-	79,82	-	-	-
12.	Произв. кооп. «Баксай»	-	-	2,56	6,12	5,57	0,85	0,18	-	-	0,04
13.	ПК «Акколь»	-	-	-0,09	0,3	0,16	-	0,23	-	-	-
14.	АЗС Губайдуллина	-	-	-	-	-	0,316	-	-	-	-

№ №	Перечень предприятий природопользователей, имеющих лимиты	ПДВ	ВСВ	В том числе по ингредиентам							
				Оксиды азота NO <sub>x</sub>	Оксиды углерода CO	Серный ангидрид SO <sub>3</sub>	Углево- роды	Твердые вещ-ва (сажа, зола, пыль)	Серово- дород H <sub>2</sub> S	Аммиак NH <sub>3</sub>	Прочие
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>1999 год</b>											
1.	АО «Аккистауколик» нет разрешения	14,52	-	0,27	10,0	-	0,19	3,37	-	-	0,07
2.	ТОО «Жамбай» нет разрешения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.	АЗС Жанаева	0,61	-	-	-	-	0,61	-	-	-	-
4.	АЗС Губайдулина	0,32	-	-	-	-	0,32	-	-	-	-
5.	ПК «Баксай» нет разрешения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,04
6.	АЗС «Манаш»	2,63	-	-	-	-	2,6	-	-	-	-
7.	АЗС «Аккистау»	0,13	-	-	-	-	0,13	-	-	-	-
8.	АЗС Новобогат 648 км	0,82	-	-	-	-	0,74	-	-	-	0,08

№ №	Перечень предприятий природопользователей, имеющих лимиты	ПДВ	ВСВ	В том числе по ингредиентам							
				Оксиды азота NO <sub>x</sub>	Оксиды углерода CO	Серный ангидрид SO <sub>3</sub>	Углеводо роды	Твердые вещ-ва (сажа, зола, пыль)	Серово дород H <sub>2</sub> S	Аммиак NH <sub>3</sub>	Прочие
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>2000 год</b>											
1.	ГКП «Демеу»	-	-	13,527	37,501	0,23	0,418	5,953	-	-	3,0
2.	АЗС Жанаева	-	-	-	-	-	0,61	-	-	-	-
3.	АЗС Губайдулина	-	-	-	-	-	0,32	-	-	-	-
4.	АЗС «Манаш»	-	-	-	-	-	2,63	-	-	-	-
5.	АЗС «Аккистау»	-	-	-	-	-	0,13	-	-	-	-
6.	АЗС Новобогат 648 км	-	-	-	-	-	0,82	-	-	-	-
7.	ЗАО СП «Сазанкурак»	-	-	18,405	109,925	15,37	261,977	11,565	0,015	-	0,051
8.	НГДУ «Жаикнефть»	-	-	95,19	2775,31	12,16	4717,59	324,69	-	-	51,41
9.	ТОО «Кирпичный завод»	-	-	9,013	24,65	0,01	0,013	0,006	-	-	0,0385
10.	НПС «Мартыши»	-	-	-	-	-	71,84	-	-	-	-
11.	Котельная разъезд № 13	-	-	1,0	3,4	2,4	-	0,13	-	-	-
12.	Котельная разъезд № 17	-	-	1,2	4,35	3,25	-	0,14	-	-	-
13.	Котельная ст. Исатай	-	-	2,8	10,2	7,2	-	-	-	-	0,3
14.	Котельная ст. Аккистау	-	-	2,8	10,2	7,2	-	-	-	-	0,3



Таблица 1.5.2.

**Наличие действующего автотранспорта на предприятиях  
Исатайского района по состоянию на 1.07.199г.**

№№	Наименование предприятий	Ед. изм.	Всего автотрансп орта	В том числе	
				карбюр.	дизельн.
1.	Тоо «Эмбанефтьтранспорт»	шт	38	22	16
2.	Спец. техника НГДУ «Жаикнефть»		138	51	87
3.	ГКН «Демеу»		10	8	2
4.	Участок капремонта скважин		10	1	9
5.	Аккистауский кирпичный завод		7	2	5
6.	Аккистауский участок ВОДЧ-4		3	1	2
7.	Исатайский филиал электросети		5	4	1
8.	Райакимат		5	5	-
9.	СП «Сазанкурак»		3	3	-
10.	Исатайский РУТ		2	2	-
11.	Райфинотдел		1	1	-
12.	Редакция «Нарын таны»		1	1	-
13.	Районный отдел соц. обеспечения		1	1	-
14.	Исатайская вет. станция		1	1	-
ИТОГО:			225	103	122

Таблица 1.5.3.

**Наличие индивидуального автотранспорта по  
Исатайскому району по состоянию на 1.07.1999г.**

№№	Сельские округа	Ед. изм.	Всего	В том числе			
				Авто- бусы	Легко- вые	Мото- циклы	Грузо- вые
1.	Исатайский	шт.	146	-	72	51	23
2.	Актугайский		92	-	61	20	11
3.	Забурунский		243	4	120	88	31
4.	Новобогатинский		259	8	135	52	64
5.	Аккистауский		546	10	388	71	77
6.	Тушкудукский		311	2	198	36	76
Всего:			1597	24	974	318	281

Таблица 1.5.4.

**Результаты анализов атмосферного воздуха в районе  
месторождения нефти Сазанкурак (ПНПЦ, 1997г.)**

Номер поста	Дата отбора	п/п	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> S	Напр. ветра	Скор. ветра, м/с	P	t <sup>0</sup> C
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Пост 1	27.10.97г.	1	0,04	0	0,001	CCB	5	768	+4,0
		2	0,04	0	0	CCB	5	768	+4,0
		3	0,05	0,001	0	CCB	5	768	+4,0
		4	0,04	0	0	CCB	5	768	+4,3
		5	0,03	0,001	0	CCB	5	768	+4,3
		6	0,02	0,002	0,001	CCB	5	768	+4,3
		7	0,03	0,001	0	CCB	5	768	+4,6
		8	0,05	0,001	0	CCB	5	768	+4,6
		9	0,02	0	0	CCB	5	768	+4,6
		10	0,01	0	0	CCB	5	768	+4,9
		11	0,02	0,001	0,001	CB	4	768	+5,6
		12	0,03	0,002	0,001	CB	4	768	+5,6
		13	0,05	0,001	0	CB	4	768	+5,6
		14	0,05	0	-	CB	4	768	+5,6
		15	0,06	0	0	CB	4	768	+5,6
		16	0,02	0,003	0	CB	4	768	+5,3
		17	0,04	0,002	0	CB	4	768	+5,3
		18	0,03	0,001	0,001	CB	4	768	+5,3
		19	0,02	0,001	0	CB	4	768	+5,3
		20	0,01	0,001	0	CB	4	768	+5,2
		21	0,02	0,002	0	CB	4	768	+5,2
		22	0,03	0	0	CB	4	768	+5,2
		23	0,05	0,001	0,001	CB	4	768	+5,2
		24	0,03	0,001	0	CB	4	768	+5,2
		25	0,06	0,001	0	CB	4	768	+5,0
	ПДК		9,0	10,0	10,0				
Пост 2	27.12.97г.	1	0,03	0	0	CCB	6	768	+5,3
		2	0,03	0	0	CCB	6	768	+5,3
		3	0,02	0	0	CCB	6	768	+5,3
		4	0,03	0,002	0,002	CCB	6	768	+5,3
		5	0,06	0,002	0,001	CCB	6	768	+5,3
		6	0,04	0	0,001	CCB	6	768	+5,3
		7	0,04	0	0	CCB	6	768	+5,5
		8	0,05	0,001	0	CCB	6	768	+5,7
		9	0,04	0	0	CCB	6	768	+5,7
		10	0,03	0	0	CCB	6	768	+5,7
		11	0,02	0,001	0	CB	4	768	+5,0
		12	0,04	0,001	0	CB	4	768	+5,0

Продолжение таблицы 1.5.4.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		13	0,05	0,002	0,001	СВ	4	768	+5,0
		14	0,01	0,001	0	СВ	4	768	+5,0
		15	0,03	0	0	СВ	4	768	+5,0
		16	0,04	0,001	0	СВ	4	768	+5,0
		17	0,02	0,002	0	СВ	4	768	+4,9
		18	0,03	0,001	0,001	СВ	4	768	+4,9
		19	0,02	0,003	0,001	СВ	4	768	+4,9
		20	0,01	0	0	СВ	4	768	+4,8
		21	0,03	0,004	0,001	СВ	4	768	+4,8
		22	0,02	0,001	0	СВ	4	768	+4,8
		23	0,02	0,001	0	СВ	4	768	+4,8
		24	0,01	0	0	СВ	4	768	+4,6
		25	0,03	0	0	СВ	4	768	+4,6
	ПДК		0,085	0,5	0,008				

Таблица 1.5.5.

**Результаты анализов атмосферного воздуха в районе  
месторождения нефти Сазанкурак (ПНПЦ, 1997г.)**

Номер поста	Дата отбора	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> S	t <sup>0</sup> C	Напр. ветра	Скор. ветра, м/с
1	2	3	4	5	6	7	8
Пост 1	12.12.97г.	0,07	0,004	0,011	+4,9	ЮВ	3,0
		0,06	0,003	0,004	+4,8	ЮВ	3,0
		0,25	0,003	0,002	+3,2	ЮВ	2,0
		0,14	0,010	0,013	+3,0	ЮВ	3,0
		0,12	0,004	0,010	+2,6	ЮВ	3,0
		0,08	0,004	0,009	+2,0	ЮВ	2,0
		0,14	0,006	0,007	+1,4	ЮВ	3,0
		0,13	0,012	0,010	+1,4	ЮВ	3,0
		0,09	0,008	0,014	+1,2	ЮВ	2,0
		0,12	0,005	0,006	+1,2	ЮВ	3,0
		0,20	0,008	0,007	+1,0	ЮВ	3,0
	13.12.97г.	0,11	0,010	0,005	+1,0	ЮЗ	3,0
		0,15	0,009	0,020	-0,2	ЮЗ	5,0
		0,06	0,003	0,010	-0,8	ЮЗ	5,0
		0,09	0,003	0,012	-1,0	ЮЗ	6,0
		0,14	0,004	0,010	-1,3	ЮЗ	6,0
		0,10	0,004	0,015	-1,3	ЮЗ	6,0
		0,09	0,0015	0,008	-1,4	ЮЗ	5,0
		0,12	0,020	0,010	-1,4	ЮЗ	6,0
		0,09	0,008	0,011	-1,5	ЮЗ	6,0
		0,07	0,009	0,009	-1,5	ЮЗ	6,0
		0,15	0,016	0,006	-1,8	ЮЗ	5,0
		0,08	0,008	0,010	-1,8	ЮЗ	6,0
		0,18	0,009	0,011	-1,8	ЮЗ	6,0
		0,20	0,010	0,007	-2,4	ЮЗ	6,0
	ПДК	9,0	10,0	10,0			
Пост 2	12.12.97г.	0,03	0,003	0,002	+0,2	ЮВ	3,0
		0,08	0	0,003	+0,2	ЮВ	3,0
		0,06	0,001	0,003	-0,2	ЮВ	3,0
		0,09	0,002	0,004	-0,2	ЮВ	2,0
		0,01	0,001	0,002	-0,8	ЮВ	2,0
		0,02	0,003	0,003	-1,0	ЮВ	2,0
		0,04	0,002	0,001	-1,0	ЮВ	3,0
		0,08	0,008	0,002	-1,2	ЮВ	3,0
		0,10	0,006	0,003	-1,6	ЮВ	3,0
		0,04	0,010	0,008	-1,6	ЮВ	2,0
		0,10	0,002	0,009	-1,6	ЮВ	2,0

1	2	3	4	5	6	7	8
	13.12.97г.	0,06	0,004	0,004	-2,4	ЮЗ	5,0
		0,03	0,008	0,003	-2,4	ЮЗ	5,0
		0,11	0,003	0,003	-2,8	ЮЗ	6,0
		0,05	0,004	0,002	-2,8	ЮЗ	6,0
		0,06	0,005	0,001	-2,9	ЮЗ	6,0
		0,10	0,001	0,001	-2,9	ЮЗ	6,0
		0,00	0,006	0,004	-3,0	ЮЗ	5,0
		0,05	0,003	0,006	-3,1	ЮЗ	5,0
		0,10	0	0,005	-3,1	ЮЗ	5,0
		0,08	0,002	0,004	-3,2	ЮЗ	6,0
		0,01	0,001	0,004	-3,4	ЮЗ	6,0
		0,10	0,004	0,002	-3,4	ЮЗ	5,0
		0,09	0,009	0,003	-3,4	ЮЗ	5,0
	ПДК	0,085	0,5	0,008			
		0,09	0,009	0,003	-3,4	ЮЗ	5,0
	ПДК	0,085	0,5	0,008			

### 1.5.3. Поверхностные и грунтовые воды

Поверхностные водотоки постоянного типа в Исатайском районе отсутствуют.

Ресурсы поверхностных вод района представлены транзитными стоками, поступающими из Западно-Казахстанской области и проходящими через Индерский район по р. Урал. Река Урал течет у границ района, не получая дополнительного питания и теряя по пути к морю свои воды на испарение и фильтрацию. Местный сток формируется в бассейнах мелких временных водотоков и наблюдается в логах лишь весной. На территории Исатайского района сооружены искусственные каналы "Сборная", "Нарынка", "Баксай", соединенные трубами с р. Урал. Воды из каналов идут для полива сельхозугодий и водопоя скота. Территория, прилегающая к каналам, во время паводка не затопляется.

Гидрогеологическая характеристика Исатайского района составлена на основании данных, приведенных в "Генеральной схеме комплексного освоения пастбищ Казахской ССР до 1990 года, Гурьевская область", том 1X "Водохозяйственные мероприятия" (изд. "Казгипроводхоз").

В гидрогеологическом отношении район расположен целиком в пределах Прикаспийской системы артезианских бассейнов.

Прикаспийская система артезианских бассейнов в геолого-структурном отношении представляет обширную и глубокую тектоническую впадину, где формируются слабосоленоватые (северная часть района), слабосоленые (западная и центральная части) и сильноминерализованные воды (восточная и южная части района).

Водоносный горизонт в современных эоловых и верхнечетвертичных хвалыньских отложениях занимает северную, западную, центральную и восточную части района (до поймы р. Урал). Наличие хорошей аккумулярующей среды и неровный барханный рельеф способствуют формированию в песчаных массивах значительного количества подземных вод. Водовмещающими породами обычно являются мелко- и тонкозернистые пески, местами глинистые с прослоями суглинков и супесей. Мощность водоносного горизонта колеблется от 0,5-3 до 6-8 м, редко до 15-20 м. Глубина залегания подземных вод, как правило, не превышает 3-5 м. В качественном отношении воды этого горизонта

отличаются значительной пестротой от солоноватых с минерализацией 1-3 г/л на севере (подземные воды с такой минерализацией могут быть использованы для обводнения пастбищ, выборочно - для водоснабжения мелких населенных пунктов), слабосоленых - 5-10 г/л - на западе и в центре района, согласно действующим нормам воды с такой минерализацией непригодны даже для обводнения пастбищ. Но, учитывая, что подземные воды с такой минерализацией занимают значительные площади в районе, то воды с минерализацией 7-8 г/л по согласованию с ветеринарной службой в отдельных случаях могут быть использованы для водопоя скота, до сильноминерализованных - 30-80 г/л - подземные воды с такой минерализацией вообще не используются. Дебиты скважин и шахтных колодцев 0,1-1 л/с, производительность локальных водозаборов - 1-10 л/с.

Водоносный горизонт в отложениях р. Урал характеризуется слабой водообильностью. Глубина скважин находится в пределах 20-30 м. В качественном отношении воды солоноватые - 1-3 г/л. Дебиты скважин - 1-10 л/с, производительность локальных водозаборов - 0-100 л/с. В целом в гидрогеологическом отношении Прикаспийская впадина представляет собой огромный артезианский бассейн, выполненный мощным комплексом осадочных отложений кайнозойского, мезозойского и палеозойского возраста.

Характерной особенностью строения бассейна является его многоярусность, сложная солянокупольная тектоника, преобладание в разрезе глинистых и мергелистых слабопроницаемых разностей, наличие штоков каменной соли, которые близко подходят к дневной поверхности. Все эти факторы совместно с сугубо равнинным, слабо расчлененным рельефом местности, резко континентальным климатом, с незначительным количеством осадков и высокой испаряемостью, отсутствием постоянно действующих водотоков приводит к резкому преобладанию в разрезе бассейна подземных вод с повышенной и высокой минерализацией (воды нижних горизонтов и комплексов). С верхней частью разреза (аллювием рек, промытыми морскими осадками четвертичных отложений) связаны пресные и слабосоленые воды. Гидрогеологический разрез территории Исатайского района характеризуется наличием порядка нескольких водоносных горизонтов и водоупорных толщ.

**Водоносный горизонт современных (новокаспийских) отложений.** Отложения обводнены повсеместно. Водовмещающие породы - мелкозернистые пески, глинистые пески. Подстилающим водоупором служат плотные глины. Мощность водоносного горизонта 1-2,5 м, реже - более. Воды безнапорные. Глубина залегания уровня 0,5-2 м в непосредственной близости к береговой линии моря, на остальной территории - 1,5-3 м в зависимости от рельефа местности. Водообильность низкая (удельные дебиты 0,006-0,05 л/с). Коэффициенты фильтрации 0,2-1,4 м/сут. Воды соленые, либо рассолы, с минерализацией 23,6-126,4 г/л.

Воды современных новокаспийских отложений находятся под влиянием опресненного Северного Каспия, воды которого в устье р. Урал имеют значительно меньшую минерализацию (15-20 г/л). По химическому составу воды хлоридно-сульфатные. Из микрокомпонентов присутствуют бром (18-72 мг/л), иод (0,4-0,9 мг/л), фтор (0,2-3 мг/л), бор (1-2 мг/л), литий (0,56 мг/л), рубидий (0,01 мг/л), цезий (0,02 мг/л). Питание водоносного горизонта осуществляется за счет атмосферных осадков и инфильтрации паводковых вод в весенний период.

**Водоносный горизонт современных эоловых отложений.** Территория Прикаспия принадлежит к регионам с широким распространением песчаных массивов. В пределах описываемой территории развиты пески Нарын (их южная часть). Эоловые пески образовались за счет перевевания морских и озерно-аллювиальных (междуречье Волги и Урала), аллювиальных и аллювиально-дельтовых отложений. В пределах Нарынского песчаного массива развиты крупно- и мелкобугристые полужакрепленные пески с участками барханов, широких долинообразных понижений - ашиков и волнистых равнин, на которых развиты солончаки и соры.

Водовмещающие породы представлены тонко-, мелкозернистыми песками, нередко пылеватыми (иногда среднезернистыми). Наличие с поверхности рыхлых, проницаемых эоловых песков способствует быстрому поглощению, особенно на незакрепленных участках, значительной части зимне-весенних осадков и образованию пресных и слабоминерализованных грунтовых вод. Однако, геоморфологические и климатические факторы не способствуют накоплению пресных подземных вод здесь, а, напротив, способствуют их расходу и образованию обширных солончаковых равнин (влияние климатических факторов проявляется в виде выпадения небольших годовых и сезонных сумм осадков, малой величины конденсационной влаги и высокой испаряемости подземных вод).

**Водоносный горизонт аллювиально-дельтовых верхнечетвертичных отложений.** Данный комплекс распространен в западной части описываемого региона. Водоносные отложения представлены мелкозернистыми песками. Мощность отложений варьирует от 1 до 3 м. Подземные воды залегают на глубине 1-5 м. Водообильность низкая. Минерализация воды - более 100 г/л.

Подземные воды данного комплекса не перспективны в плане их использования.

**Водоносный горизонт верхнечетвертичных хвалыньских отложений.** Водовмещающими породами горизонта являются мелкозернистые пески, содержащие тонкие прослои глин и суглинков. Общая мощность водовмещающей толщи составляет 2,5-12,0 м. Глубина вскрытия подземных вод в зависимости от форм рельефа колеблется от 1,5-3 до 9-12 м. Воды, как правило, напорные. Величина напора 7-8 м. Водообильность незначительна. Коэффициенты фильтрации колеблются в пределах 0,04-6,1 м/сут. Минерализация подземных вод 70-150 г/л.

В хвалыньских отложениях выделяются линзы с минерализацией воды от 1 до 3-5 г/л. Воды преимущественно хлоридно-натриевого состава. Содержание микрокомпонентов в следующих пределах: бром (21-75 мг/л), иод (0,15-2,0 мг/л), фтор (0,2-3,5 мг/л), бор (0,8-6 мг/л), литий (0,48-0,55 мг/л), рубидий (0,01-0,1 мг/л), цезий (0,02-0,1 мг/л).

Питание горизонта осуществляется за счет атмосферных осадков.

**Водоносный комплекс неогеновых отложений.** В пределах изучаемой территории данный комплекс имеет повсеместное распространение.

Глубина залегания комплекса в зависимости от мощности перекрывающих четвертичных отложений может колебаться от 41,0 до 70,0 м. Минимальная глубина вскрытия отмечается в пределах солянокупольных структур, в межкупольных понижениях и мульдах она значительно увеличивается.

Подземные воды приурочены к прослоям мелкозернистых песков, залегающих среди толщи глин, в основном, в верхней части разреза. Количество песчаных прослоев изменяется от 1 до 12, мощность их составляет 3-30 м. Общая мощность в зависимости от количества и мощности прослоев составляет 8- 45 м. Прослои песков и глин в плане и в разрезе не выдержаны и часто выклиниваются.

Подземные воды напорные. Верхним водоупором служат глины четвертичного возраста, нижним - глины и мергели верхнего плиоцена. Пьезометрические уровни располагаются на глубинах от 1,5 до 8,7 м ниже поверхности земли.

Водовмещающие отложения неогена характеризуются относительно невысокой водобильностью. Дебиты скважин достигают 0,22-5,88 л/с при понижении 10-30 м. По химическому составу подземные воды, в основном, хлоридно-натриевые, степень минерализации равна 32-45 г/л. Общая жесткость 246-329 мг-экв/л. Содержание иода достигает 26,88 мг/л, брома - 72,33 мг/л. Содержание металлов незначительное.

**Водоносный горизонт сенонских и туронских отложений.** Нерасчлененные сенонские отложения распространены почти повсеместно. Водосодержащими породами являются трещиноватый мел и мелоподобный мергель. Мощность водосодержащих пород составляет 20-80 м. Воды напорные. Пьезоуровни устанавливаются на глубине 8,8 м ниже

поверхности земли. Водообильность невысокая. Воды соленые с минерализацией более 40-50 г/л. По химическому составу воды хлоридно-натриевые.

Подземные воды данного комплекса не имеют практического значения.

**Водоносный горизонт альб-сеноманских отложений.** Комплекс сложен преимущественно глинистыми отложениями с многочисленными прослоями мелкозернистых песков и песчаников. Количество песчаных прослоев - 2-10, суммарная их мощность колеблется от 22-44 до 150 м. Воды высоконапорные, уровень устанавливается на глубине 4,5-11 м. Высота напора достигает 280 м. Водообильность невысокая, дебиты скважин составляют 1-2 л/с при понижении 9-8 м. Минерализация - 89-138 г/л. По химическому составу, воды хлоридно-натриевые. Содержание микрокомпонентов: бром (95-138 мг/л), иод (1,0-2,5 мг/л), фтор (0,1-0,2 мг/л), бор (4-5 мг/л).

Воды альб-сеноманских отложений представляют интерес с точки зрения поисков промышленных иодно-бромных рассолов.

**Водоносный комплекс аптских отложений.** Комплекс имеет почти повсеместное распространение. Представлен преимущественно глинистыми отложениями, среди которых встречаются изолированные песчаные прослои. Воды высоконапорные, рассолы (минерализация достигает 152 г/л). Содержание микрокомпонентов аналогично альб-сеноманскому горизонту. Поэтому подземные воды данного горизонта представляют интерес как промышленные воды.

Альбские и аптские горизонты изучены на площади Манаш Северный. Наиболее обводнены разнотернистые верхнеальбские пески, максимальная мощность которых достигает 65 м. Менее водоносны мелко- и среднетернистые пески среднего альба.

Высоконапорные воды вскрыты в пределах соседних куполов Мартыши, Азау и др. на глубине 123-398 м. Водообильность аптских песков незначительна.

**Водоносный комплекс неокотских отложений.** Данный комплекс среди меловых отложений наиболее изучен, так как содержит промышленную нефть. Водовмещающие породы представлены песками и песчаниками с прослоями глин. Максимальная мощность песков - 44 м. Подземные воды - рассолы. Отличаются повышенным содержанием брома, иода, бора.

В настоящее время подземные воды данного комплекса не используются. Пластовые воды неокоты, оконтуривающие нефтяную залежь, встречены на месторождении Забурунь в интервале глубин 900-930 м.

Статический уровень отмечался на глубинах 5-21 м. Пьезометрические уровни составляют +40,7-59,8 м.

Тип вод данного комплекса изменяется от хлоридно-натриевого до хлоркальциевого. Альбские воды относятся к рассолам с минерализацией 119-263 г/л. Аптские воды - от соленых до рассолов с минерализацией 20-251 г/л. Неокотские воды представляют бессолевые рассолы с минерализацией 137-147 г/л.

В составе пластовых вод встречаются отдельные микрокомпоненты: бром (103 мг/л), иод (6,6 мг/л), литий (3 мг/л), рубидий (0,7 мг/л), цезий (6 мг/л), стронций (25 мг/л).

Газонасыщенность меловых вод больше, чем в неогене и составляет 450 нсм<sup>3</sup>/л.

**Среднеюрский комплекс.** Глубина залегания 493-742 м. Представлен толщей песчано-глинистых отложений. Водовмещающими породами служат пески, песчаники и алевролиты высокой проницаемости.

Комплекс характеризуется небольшими напорами. Статические уровни располагаются на глубинах 40-60 м. Динамические уровни очень медленно восстанавливались.

Тип вод данного комплекса изменяется от хлормагнезиевого и хлоркальциевого.

рН среды - слабощелочная от 7,8- до 8. Плотность изменяется от 1,143 до 1,15 г/см<sup>3</sup>. Минерализация вод равна 157-177 г/л. Общая жесткость 217,8 мг-экв/л. Содержание иода достигает 0,5-1,5 мг/л, брома - 55-100 мг/л. Содержание редких металлов



незначительное. Газонасыщенность вод заметно увеличивается с ростом глубины залегания водоносных пластов. Газы метанового типа.

**Триасовый комплекс.** Глубина залегания 670-1220 м. Содержит от 1 до 4 водоносных горизонтов, приуроченных к прослоям мелкозернистых песков и трещиноватых песчаников толщиной от 8 до 45 м. Наблюдается быстрый подъем динамического уровня. Воды напорные, пластовое давление изменяется от 8,7 до 6,7 мПа. Тип вод данного комплекса — хлоркальциевый. pH среды - слабощелочная от 7,8- до 8. Плотность изменяется от 1,138 до 1,153 г/см<sup>3</sup>. Минерализация вод равна 172-199 г/л. Общая жесткость 307,4 мг-экв/л. Содержание иода достигает 8,4 мг/л, брома — 66,5 мг/л. Содержание редких металлов незначительное. Газонасыщенность вод значительная.

На основании вышеприведенной характеристики подземных вод рекомендуется для применения в технических целях использовать воды неогенового комплекса.

Месторождение подземных вод для питьевого и хозяйственно-бытового назначения расположено на значительном расстоянии от нефтяных месторождений. Питьевые воды в районе отсутствуют.

#### 1.5.4. Состояние недр и геологической среды

Территория Исатайского района в геоморфологическом отношении принадлежит Прикаспийской аккумулятивной верхнечетвертичной морской, местами аллювиальной низменности окраинного прогиба платформы с сохранившимся морским засолением и с частичной эоловой моделировкой. По характеру она представляет собой плоскую равнину, имеющую общий уклон в южном направлении и сложенную в основном песчаными и суглинистыми верхнехвалынскими отложениями. Прибрежная часть низменности полосой до 30 км, еще недавно бывшая дном моря, при южных ветрах часто заливается морскими водами, что создает благоприятные условия для произрастания тростника, являющегося ценным кормом. Большую часть района (северо-западную) занимает крупнейший песчаный массив Рын-пески. В юго-восточной части повсеместно встречаются солончаки, соры и такры. В пойме Урала прослеживаются аллювиальные равнины. Абсолютные высоты колеблются в пределах 0-28 м ниже уровня моря.

Расчлененность территории овражно-балочной сетью составляет 0,01 км/см<sup>2</sup>, глубины местных базисов эрозии - 13 м, средние уклоны водосборов - менее 1<sup>0</sup>.

История геологического развития территории Исатайского района тесно связана с историей геологического развития всего региона в целом. Соприкасающиеся с Прикаспийской низменностью геосинклинальные области и неодинаковая тектоническая активность обусловили длительное интенсивное опускание докембрийского фундамента. Доверхнеплиоценовый разрез отложений был представлен легко размываемыми песчано-глинистыми осадками, которые местами вовсе не отлагались вследствие возвышенности рельефа, или же разновозрастными скальными породами, трудно поддающимися морской абразии и эрозии. В верхнеплиоценово-четвертичное время осадконакопление происходило более интенсивно, образовалась мощная кора выветривания.

В геологическом строении территории района принимают участие отложения от пермского до современного возраста включительно. Четвертичные и современные отложения сплошным чехлом покрывают древние дислоцированные породы.

#### **Пермская система (Р)**

**Нижний отдел (Р<sub>1</sub>).** Кунгурский ярус. Отложения кунгурского яруса вскрыты в сводах почти всех соляных куполов и представлены мощной толщей галогенных осадков (каменная соль) мощностью 108 м. В кровле отложений кунгура повсеместно залегают ангидриты и гипсы мощностью 10-30 м. По сейсмическим данным мощность кунгурских отложений в районе на отдельных участках достигает 5000-6000 м.

**Верхний отдел (Р<sub>2</sub>).** Верхнепермские отложения представлены, в основном, пестроцветными глинами, песчаниками, мергелями, алевролитами. Общая мощность отложений верхней перми достигает 800-900 м.

### **Триасовая система (Т)**

**Нижний отдел (Т<sub>1</sub>).** Отложения нижнего триаса с размывом залегают на породах верхней перми и представлены песчано-глинистой и известняково-глинистой толщами. В этой толще встречаются линзы конгломератов. Мощность нижнего триаса составляет 190-200 м.

**Верхний отдел (Т<sub>3</sub>).** На породах нижнего триаса с размывом залегают верхнетриасовые отложения.

Нижняя часть разреза сложена серыми рыхлыми песчаниками, уплотненными песками, плотными глинами. Верхняя часть разреза представлена чередованием мелкозернистых песков и песчаников. Общая мощность отложений верхнего триаса на солянокупольных структурах 80-200 м, суммарная толща триасовых отложений 41-325 м.

### **Юрская система (1)**

**Нижний отдел (1<sub>1</sub>).** Нижнеюрские отложения залегают с угловым несогласием на отложениях перми и триаса. Они представлены серыми глинистыми кварцево-полевошпатовыми средне- и крупнозернистыми песками, содержащими включения темноцветной гальки. Мощность отложений юры колеблется от 31 до 51 м.

**Средний отдел (1<sub>2</sub>).** Среднеюрские отложения залегают с размывом на породах нижней юры и подразделяются на четыре толщи: песчано-глинистую, нижнюю угленосную, лингуловую и верхнюю угленосную. Мощность песчано-глинистой толщи достигает 220 м, но местами она размыта нацело. Мощность нижней угленосной толщи - 70-85 м, лингуловой - 20-145 м, верхней угленосной - 20-40 м. Общая мощность отложений средней юры составляет 25-311 м.

**Верхний отдел (1<sub>3</sub>).** Отложения верхней юры с размывом залегают на нижележащих породах. На большинстве куполов они представлены серыми и зеленовато-серыми песчаниками, известковистыми глинами. Мощность отложений верхней юры колеблется от 30 до 70-80 м.

### **Меловая система (К)**

**Нижний отдел (К<sub>1</sub>).** Неокомский подъярус. Отложения неокома залегают трансгрессивно на породах верхней или средней юры. Отложения вскрыты на большинстве солянокупольных структур и подразделяются на две толщи: нижнюю морскую (готерив) и верхнюю континентальную (баррем). Готерив представлен зеленовато-серыми песчанистыми глинами с прослоями мелкозернистых песков. Толща баррема представлена чередованием пестроокрашенных глин. Общая мощность отложений составляет 75-100 м.

Аптский ярус. Отложения апта трансгрессивно залегают на породах неокома и представлены серыми, черными, жирными глинами с прослоями серых мелкозернистых песков и песчаников. Общая мощность отложений апта составляет 29-68 м.

Альбский ярус. Отложения альба трансгрессивно залегают на глинах апта и представлены темно-серыми глинами, чередующимися с прослоями песков, песчаников и алевролитов. В основании альба (нижний подъярус) залегает маломощный слой конгломератов, над ним (средний подъярус) прослеживаются темно-серые песчанистые глины с прослоями мелкозернистых песков. Отложения верхнего альба представлены серыми, иногда зеленоватыми тонкозернистыми песками. Общая мощность альбского яруса 150 м.

**Верхний отдел (К<sub>2</sub>).** Сеноманский ярус. Породы сеномана несогласно залегают на альбских отложениях. Отложения сеномана представлены серыми разномзернистыми

песками, слюдистыми, с прослоями темно-серых и зеленоватых глин. Мощность отложений сеномана составляет 20-190 м.

Туронский ярус. На размытой поверхности отложений сеномана трансгрессивно залегают отложения туронского яруса. В их подошве прослеживается фосфоритовый горизонт, над которым залегают переслаивающиеся светло-зеленые мергель и глины. В глинах иногда встречаются прослой белого пещего мела. Мощность отложений турона колеблется от 20 до 50 м.

Сенонский надъярус. На большинстве куполов отложения сенона расчленяются на сантонский, кампанский и маастрихтский ярусы, но в некоторых межкупольных зонах из-за отсутствия данных они объединены. Мощность отложений - до 60 м.

### **Неогеновая система (N)**

Верхний плиоцен (N<sub>1</sub>). Акчагыльский ярус. Отложения акчагыльского яруса вскрыты и трансгрессивно залегают с угловым несогласием на породах различного возраста - от верхнепермского до верхнемелового. Представлены толщей глин зеленовато-серых и голубовато-серых, тонкослоистых, плотных, карбонатных, алевролитистых с обуглившимися растительными остатками с прослоями тонкозернистых серых песков. Мощность их колеблется от 5 до 135 м.

Апшеронский ярус. Отложения имеют довольно широкое распространение. Они трансгрессивно залегают на отложениях акчагыла и литологически представлены песками и глинами. Глины зеленовато-серые, желтовато-бурые, песчанистые, карбонатные с пятнами ожелезнения. Пески зеленовато-серые, разномзернистые, известковистые, кварцево-полевошпатовые. Мощность отложений с востока на запад - от 2 до 235 м.

### **Четвертичная система (Q)**

Бакинский ярус. Отложения бакинского яруса представлены только морской фацией и залегают трансгрессивно на более древних породах в понижениях дочетвертичного рельефа. Они представлены глинами серыми, темно-серыми, песчанистыми, слабослюдистыми, известковистыми. Мощность бакинских отложений непостоянна, но не превышает 10-12 м.

Хазарский ярус. Отложения представлены морской фацией. Это, в основном, темно-серые глины, слабоизвестковистые. Мощность хазарских отложений 5-10 м.

Хвалынский ярус. Хвалынские отложения залегают на размытой поверхности подстилающих пород и сплошным чехлом перекрывают большую часть территории. Отложения представлены темно-коричневыми, плотными, известковистыми суглинками и глинами. Мощность хвалынских отложений 20-25 м.

Современные отложения. Данные отложения представлены морскими и континентальными фациями. Новокаспийские, как нижние, так и верхние, отложения представлены морскими и континентальными (дельтовыми) осадками. Мощность морских отложений 3-5 м, мощность дельтовых - 1,5-3 м.

Новокаспийские нерасчлененные отложения. Представлены осадками сорных впадин, аллювиальными отложениями и эоловыми образованиями.

Структура представляет соляное тело, вытянутое в субширотном направлении и характеризующееся наличием двух вершин - восточной и западной.

Каждая вершина оконтуривается изогипсой минус 200 м и представляет в геологическом отношении выход кунгурской соли на неоген-четвертичную толщу.

Поверхность соли в северном и южном направлении круто погружается в пределы межкупольных зон, ограничивающих купол с этих сторон и прослеживается до минус 1800 м на севере и минус 1000 м на юге.

На востоке и на юго-западе купол через систему соляных перешейков соединяется с другими куполами Манаш, Жанаталап и соляной грядой Амангельды-Ерназан.

На западе купол ограничен межкупольной зоной, отделяющей его от купола Карамола.

Основные нефтеносные отложения мезозоя на куполе "сползают" к периферии и формируют вдоль склонов подобие структурных ловушек.

Северный склон характеризуется отсутствием благоприятных в структурном отношении условий по надсолевым отложениям.

С восточной стороны сильная денудация мезозойских отложений и значительный прорыв соленосной толщи определили незначительные размеры и толщину осадков.

На западе межкупольная зона характеризуется наличием межкупольного поднятия по триасовым и юрско-меловым отложениям. По V отражающему горизонту отмечается экранирование поверхности соли и наличие полосовидной ловушки.

Промышленная нефтегазоносность связана с отложениями нижнего мела и средней юры на южном склоне.

Ловушка в пределах южного склона представляет собой узкую полосовидную моноклиналь, осложненную тектоническими нарушениями.

На месторождении Сазанкурак выделены два продуктивных горизонта: один в отложениях средней юры - горизонт Ю, другой приурочен к отложениям валанжинского яруса нижнего мела - горизонт М.

### **Горизонт М**

Горизонт нефтеносен в пределах II и IV блоков.

**II блок.** Глубина залегания в своде минус 354 м. ВНК принят на отметке минус 511 м.

Высота залежи с учетом принятого ВНК составляет 146 м.

Площадь нефтеносности составляет 1753 тыс. м<sup>2</sup> по категории С<sub>1</sub> и 1400 тыс. м<sup>2</sup> по категории С<sub>2</sub>.

Залежь пластовая, сводовая, тектонически экранированная. Горизонт подпирается краевой водой.

**IV блок.** Глубина залегания в своде минус 622 м. ВНК условно принят на отметке минус 652 м.

Высота залежи с учетом принятого ВНК составляет 30 м.

Площадь нефтеносности составляет 520 тыс. м<sup>2</sup> по категории С<sub>2</sub>.

Залежь пластовая, сводовая, тектонически экранированная. Горизонт подпирается краевой водой.

### **Горизонт Ю**

Горизонт нефтеносен во II блоке.

**II блок.** Глубина залегания в своде минус 384 м. ВНК принят на отметке минус 511 м.

Высота залежи с учетом принятого ВНК составляет 127 м.

Площадь нефтеносности составляет 1260 тыс. м<sup>2</sup> по категории С<sub>1</sub> и 295 тыс. м<sup>2</sup> по категории С<sub>2</sub>.

Залежь пластовая, сводовая, тектонически экранированная. Горизонт подпирается краевой водой.

Горизонт в IV блоке водоносен.

#### 1.5.4.1. Антропогенно-техногенное воздействие на геологическую среду

Южная часть Прикаспийской впадины, которую занимает Исатайский район, имеет неблагоприятные предпосылки природопользования: широкое развитие солончаковых, песчаных и глинистых пустынь с жестким гидротермическим режимом, трансгрессивно-регрессивным генезисом и континентальной молодостью суши, низкими абсолютными отметками, большой засоленностью почво-грунтов, ограниченными ресурсами поверхностных и подземных вод, бедным видовым разнообразием и низкой продуктивностью растительного и животного мира, а также бессточностью региона. Последнее обстоятельство негативно влияет на большинство геоэкологических процессов, так как из-за отсутствия связи с Мировым океаном природа Прикаспия плохо интегрирована в общепланетарные процессы, особенно в водно-солевой круговорот, и поэтому является область галогеохимической аккумуляции.

Значительное обострение экологической ситуации вызвала современная трансгрессия моря, поглотившая значительную приморскую полосу, ранее бесконтрольно настигованную отходами многочисленных буровых скважин, нефтепромыслов, других промышленных, сельскохозяйственных и жилых объектов. При этом имеет место подъем уровня грунтовых вод (УГВ), гидравлически связанных с Каспийским морем. Тяжесть техногенного воздействия усилилась после открытия месторождений нефти и газа в Исатайском районе на акватории Каспийского моря (рис. 1.5.1.-1.5.2.).

В процессе эксплуатации и разведки нефтяных и газовых месторождений результаты геотермических и гидрогеологических исследований свидетельствуют о характере изменения показателей пластов в зависимости от расположения углеводородных залежей на конкретных участках.

В районе расположены следующие месторождения нефти и газа, которые дают существенную антропогенно-техногенную нагрузку на самую верхнюю часть геологической среды района со всеми ее компонентами.

**ЗАБУРУНЬЕ** - газонефтяное месторождение в юго-западной прибортовой зоне Прикаспийской впадины. Расположено в Атырауской области в 170 км к юго-западу от Атырау, вблизи северного побережья Каспийского моря. Подготовка структуры проводилась в 1966-1979 гг. В 1981 г. начались поисковые работы. Открыто в 1982 г. Разведка завершена в 1984 г.

Структура, вмещающая месторождение, приурочена к межкупольному поднятию. Выделяются апт-неокомский и неокомский нефтяные и неокомский газонефтяной горизонты. Глубина залегания горизонтов 851-905,6 м. Высота нефтяных залежей 7,2-53 м, газовой части - 9,3 м. Водонефтяной контакт проводился на отметках 900-943 м. Нефтенасыщенная толщина 0,8-10,8 м, газонасыщенная 7,1 м. Начальные дебиты нефти 14-72 м<sup>3</sup>/сут., газа 43,4 м<sup>3</sup>/сут. Газовый фактор 47 м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>. Начальное пластовое давление 9,1-10,05 МПа, температура 36-390<sup>0</sup>С. Плотность нефти 892 кг/м<sup>3</sup>. Нефти содержат 0,26-1,26% серы, 1,75% парафина, 11,8-13,7% смол и 0,57-0,85% асфальтенов. Состав газа: метан 84,68- 93,26%, этан 0,27-1,79%, пропан 0,43%, изобутан 0,66%, азот 5,59%. Режим залежей водонапорный.

Месторождение находится в разработке с 1982 г.

**ЖАНАТАЛАП** - газонефтяное месторождение в южной прибортовой зоне Прикаспийской впадины. Расположено в 85 км к западу от Атырау. Подготовка структуры проводилась в 1950-1971 гг. В 1963 г. начались поисковые работы. Открыто в 1964 г. Разведка завершена в 1973 г.

В локальном тектоническом плане месторождение приурочено к двум трехкрылым солянокупольным структурам Жанаталап и Жанаталап Восточный. Продуктивны отложения нижнего мела и средней юры. На Жанаталапе установлены нефтяные горизонты аптский, неокомский, семь среднеюрских, а на Восточном Жанаталапе два среднеюрских. Аптские и неокомские горизонты залегают на глубинах 358-568 м,

среднеюрские горизонты на глубинах от 415- 641 до 1045-1093 м. Высота нефтяных залежей соответственно 23-132 м, 7,5-155 м, 20-26 м. Водонефтяной контакт проводился на отметках 409-612 м в аптских, в неокомских залежах - 480-684 м, в юрских - 1085-1140 м. Залежи пластовые, тектонически и стратиграфически экранированные. Продуктивные горизонты сложены терригенными породами, коллекторы поровые. Нефтенасыщенная толщина аптского и неокомского горизонтов 4,6-11,3 м, а среднеюрских на Восточном Жанаталапе - 6,2-9,9 м. Начальные дебиты нефти 10-46 м<sup>3</sup>/сут., газа 43,4 м<sup>3</sup>/сут. Начальное пластовое давление 4,1-13,2 мПа, температура 25-44<sup>0</sup>С.

Плотность нефти 814-892 кг/м<sup>3</sup>. Нефти малосернистые 0,17-0,38%, малопарафинистые 0,31-1,01%, Режим залежей водонапорный.

Месторождение находится в разработке.

**МАРТЫШИ** - газонефтяное месторождение в южной прибортовой зоне Прикаспийской впадины. Расположено в Атырауской области в 76 км к западу от Атырау. Открыто в 1962г.

В крупном тектоническом плане месторождение приурочено к солянокупольной структуре. В стратиграфическом разрезе надсолевого комплекса пород нефтеносными являются нижнемеловые и среднеюрские отложения. Выделены: один среднеюрский, три неокомских, один аптский горизонты. Глубина залегания горизонтов меняется от 594 до 852 м. Высота нефтяных залежей колеблется в пределах от 30 до 85 м, газовой части - 10 м. Водонефтяной контакт проводился на, отметках 706-.915 м. Залежи пластовые, тектонически экранированные. Коллекторы терригенные, поровые. Открытая пористость коллекторов 25,5- 33,1%, проницаемость 0,671-3,898 мкм<sup>2</sup>, коэффициент нефтенасыщенности 0,56- 0,76. Нефтенасыщенная толщина 2,1-7,6 м. Начальный дебит нефти составлял 12,3-85,2 м<sup>3</sup>/сут. Газовый фактор 21-30,3 м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>. Начальное пластовое давление 6,8-10,5 мПа, температура 31-39,5<sup>0</sup>С. Плотность нефти 799-897 кг/м<sup>3</sup>. Нефти содержат 0,1-0,32% серы, 0,47-1,24% парафина. Состав газа: метан 5,44-80,7%, этан 3,47-15,98%, пропан 1,01-26,32%, изобутан 1,25-30,67%, пентан и высшие 3,45- 7,15%, азот 1,49-5,75%, сероводород - следы, углекислота - 0,33-1,22%. Режим залежей водонапорный.

Месторождение находится в разработке с 1968г.

**РОВНОЕ** - нефтяное месторождение в южной прибортовой зоне Прикаспийской впадины. Расположено в Атырауской области в 85 км к северо-западу от Атырау. Открыто в 1978г.

Месторождение приурочено к двукрылой солянокупольной структуре. В нижнем мелу выделены два нефтегазовых горизонта: неокомский и аптский. Глубина залегания горизонтов меняется от 627 до 647 м. Высота нефтяных залежей колеблется в пределах от 24 до 38 м. Водонефтяной контакт проводился на отметках 688-647 м. Залежи пластовые, тектонически экранированные. Коллекторы терригенные, поровые. Открытая пористость коллекторов 29-31%, проницаемость 1,303-2,39 мкм<sup>2</sup>, коэффициент нефтенасыщенности 0,6-0,83. Нефтенасыщенная толщина 2,7-6,9 м. Начальный дебит нефти составлял 40,2 м<sup>3</sup>/сут. Начальное пластовое давление 7,1-7,4 мПа, температура 29,5<sup>0</sup>С. Плотность нефти 744-745 кг/м<sup>3</sup>. Нефти содержат 0,1-0,18% серы, 2,55-2,94% парафина. Состав газа: метан 81,21-96,9%, этан 0,59-12,61%, пропан 0,21-3,56%, изобутан 0,07-0,18%, пентан и высшие 0,28-0,47%, азот 0,37-1,48%, сероводород- 0,0028-0,0038% углекислота - 0,12-0,84%. Режим залежей водонапорный. Пластовые воды хлоркальциевые с плотностью 1169-1172 кг/м<sup>3</sup> с минерализацией 253,6-266,8 г/л.

Месторождение находится в разработке с 1979г.



Рис. 1.5.1. Неф гелобыча на качалке № 1 в цехе Мартыши  
(НГДУ «Жаңкнефть»)





Рис. 1.5.2. Начало разработки месторождения нефти частным лицом  
ТОО "Ие сәт" в 1 км к северо-западу от аула им. Хамита Ергалиева



**КАМЫШИТОВОЕ ЮГО-ЗАПАДНОЕ** - газонефтяное месторождение в южной прибортовой зоне Прикаспийской впадины. Расположено в Атырауской области в 80 км к западу от Атырау. Открыто в 1962г.

В тектоническом плане месторождение приурочено к трехкрылой солянокупольной структуре. В разрезе надсолевого комплекса пород нефтеносны нижнемеловые, Среднеюрские и пермотриасовые отложения. В нижнемеловой толще выделены три нефтяных и два газонефтяных горизонта. В среднеюрских отложениях выделено девять нефтяных горизонтов, а в пермотриасовых - два. Глубина залегания горизонтов меняется от 199 до 783 м. Высота нижнемеловых нефтяных залежей 26-145 м, среднеюрских 125-167 м, пермотриасовых - 61- 76 м, газовой части - 20-24 м. Водонефтяной контакт проводился на отметках 270-875 м, газодовые контакты от 377 до 560 м. Залежи пластовые, сводовые, тектонически экранированные. Коллекторы терригенные, поровые. Открытая пористость коллекторов 21-27%, проницаемость 0,140-1,69 мкм<sup>2</sup>, коэффициент нефтенасыщенности 0,7-0,84. Нефтенасыщенная толщина 3,2-14,4 м. Начальный дебит нефти составлял 10-34 м<sup>3</sup>/сут. Начальное пластовое давление 2,4-8,1 мПа, температура 200-40<sup>0</sup>С. Плотность нефти 812-919 кг/м<sup>3</sup>. Нефти содержат 0,05- 0,9% серы, 1,5-4,92% парафина, 0,06-4,5% асфальтенов, 1,85-17,5% силикагелевых смол. Состав газа: метан 38,56-78,8%, этан 10,28-25,26% пропан 3,32- 19,52%, изобутан 2,13-11,29%, пентан и высшие 0,44-5,39%, азот 0,84-4,23%, сероводород - 0,69-7,64%, уголекислота — 0,38-2,75%. Режим залежей водонапорный. Пластовые воды хлоркальциевые с плотностью 1160-1200 кг/м<sup>3</sup> с минерализацией 252,8-290,4 г/л.

Месторождение находится в разработке с 1972г.

**ЗАПАДНЫЙ НОВОБОГАТ** - нефтяное месторождение в южной прибортовой зоне Прикаспийской впадины. Расположено в Атырауской области в 70 км к западу от Атырау. Открыто в 1992г.

В тектоническом плане месторождение приурочено к соляному карнизу, прослеживающемуся вдоль юго-западного склона купола Новобогатинск от соляного перешейка Гран на северо-западе до соляного перешейка Новобогатинск-Камышитовый на юго-востоке. Ловушка образована антиклинальным залеганием подошвы соляного карниза, которая оконтуривается изогипсой - 2200 м. В подкарнизной пермотриасовой толще выявлено 4 нефтяных горизонта, залегающих на глубинах 2480-2550 м. Суммарная нефтеносная площадь четырех горизонтов 2009,2 тыс. м<sup>2</sup>. Залежи пластовые, присводовые, стратиграфически экранированные. Коллекторы терригенные, поровые. Открытая пористость коллекторов 20%, проницаемость 0,001-0,08 мкм<sup>2</sup>, коэффициент нефтенасыщенности 0,6-0,66. Нефтенасыщенная толщина 10-12 м. Начальный дебит нефти составлял 11,8-38,6 м<sup>3</sup>/сут. Начальное пластовое давление 17,4-28,4 мПа. Плотность нефти 804-824 кг/м<sup>3</sup>. Нефти содержат 0,03-0,14% серы, малопарафинистые, с небольшим содержанием асфальтенов и смол. Водонефтяные контакты не установлены, состав растворенного газа и его химизм не изучены.

Месторождение находится в разведке.

**ГРЯДОВОЕ** - нефтяное месторождение в южной прибортовой зоне Прикаспийской впадины. Расположено в Атырауской области в 85 км к юго-западу от Атырау. Открыто в 1986г.

В тектоническом плане месторождение приурочено к солянокупольной структуре. В средней юре два нефтяных горизонта. Глубина залегания горизонтов меняется от 285 до 380 м. Водонефтяной контакт проводился на отметках 337-423 м. Коллекторы терригенные, поровые. Коэффициент нефтенасыщенности 0,5-0,55. Нефтенасыщенная толщина 4,6-16,0 м. Плотность нефти 881-896 кг/м<sup>3</sup>.

**КАМЫШИТОВОЕ ЮГО-ВОСТОЧНОЕ** - нефтяное месторождение в южной прибортовой зоне Прикаспийской впадины. Расположено в Атырауской области в 40 км к юго-западу от Атырау. Открыто в 1982г. Разведочное бурение начато в 1983г., завершено в 1986г.

В тектоническом плане месторождение приурочено к трехкрылой солянокупольной структуре. В разрезе надсолевого комплекса пород нефтеносны альбские нижнемеловые и среднеюрские отложения, где выделены три меловых и восемь юрских горизонтов. Глубина залегания горизонтов меняется от 358 до 650 м. Высота нефтяных залежей меняется от 88 до 165 м. Водонефтяной контакт проводился на отметках 484-747 м. Залежи пластовые, тектонически экранированные. Коллекторы терригенные, поровые. Открытая пористость коллекторов 18-28%, проницаемость 0,047-0,09 мкм<sup>2</sup>, коэффициент нефтенасыщенности 0,5-0,61. Нефтенасыщенная толщина 1,8-5,6 м. Начальное пластовое давление 4,1-6,9 мПа, температура 24-29<sup>0</sup>С. Плотность нефти 882-897 кг/м<sup>3</sup>. Нефти содержат 0,28-0,6% серы, 0,8-1,39% парафина, 0,3-0,4% асфальтенов, 11,9-28% силикагелевых смол. Состав газа: метан 45,68-84,4%, этан 16,75-28,58%, пропан 2,36-15,53%, изобутан 0,46-3,44%, н-бутан 0,34-3,38%, азот 0,27-1,79%, углекислота - 0,25-0,61%. Режим залежей гравитационный и водонапорный. Пластовые воды хлоркальциевые с плотностью 1168-1189 кг/м<sup>3</sup> с минерализацией 256,4-311 г/л.

Месторождение находится в разработке с 1972г.

**ГРАН** - нефтяное месторождение в южной прибортовой зоне Прикаспийской впадины. Расположено в Атырауской области в 90 км к западу от Атырау. Открыто в 1969г. Разведочные работы выполнены в 1969-1970гг.

Поднятие, вмещающее месторождение, представляет собой двукрылую солянокупольную структуру. В разрезе надсолевого комплекса пород нефтеносны нижнемеловые, среднеюрские отложения. Выделены шесть нефтяных горизонтов, из которых один нижнемеловой, остальные - юрские. Суммарная нефтеносная площадь этих горизонтов 1500 тыс. м<sup>2</sup>. Глубина залегания горизонтов меняется от 172 до 644 м. Высота нефтяных залежей 12-50 м, газовой - 10 м. Водонефтяной контакт проводился на отметках 220-715 м, газодные контакты от 480 м. Залежи пластовые, тектонически экранированные. Коллекторы терригенные, поровые. Нефтенасыщенная толщина 2-15 м. Начальный дебит нефти составлял 1,2-1,9 м<sup>3</sup>/сут. Начальное пластовое давление 0,9-6,9 мПа, температура 18-44<sup>0</sup>С. Плотность нефти 867-925 кг/м<sup>3</sup>. Нефти содержат 0,24-0,5% серы, 0,7-3,04% парафина, 4,95% силикагелевых смол. Состав газа: метан 69,5-88,4%, этан 5,89-23,7%, пропан 0,63-5,6%, изобутан 0,15-0,32%, пентан и высшие 1,8-5,97%, углекислота - 0,26-1,41%. Режим залежей водонапорный. Пластовые воды хлоркальциевые с плотностью 1176-1193 кг/м<sup>3</sup> с минерализацией 268,5-285 г/л.

Месторождение находится в разработке с 1973г.

**САЗАНКУРАК** - газонефтяное месторождение в юго-западной части Прикаспийской впадины. Расположено в приморской зоне междуречья Урал- Волга. В тектоническом плане месторождение приурочено к соляному куполу Сазанкурак.

По административному делению площадь входит в состав Исатайского района Атырауской области.

Ближайшими населенными пунктами являются железнодорожные станции Исатай и Аккистау, расположенные в 25 км и 73 км соответственно от месторождения.

Областной центр г. Атырау расположен к востоку от месторождения на расстоянии 154 км.

Структура Сазанкурак открыта гравиметрической съемкой в 1938-1939гг. Солянокупольная природа структуры установлена в 1967-1968гг. в процессе сейсмических исследований.

Детальными сейсмическими исследования 1987-1991гг. уточнялись структурные карты по отражающим горизонтам и даны рекомендации на проведение поисковых и разведочных работ.

В 1994г. пробурены 3 структурно-поисковые скважины глубиной до 470 м.

В 1992-1994гг. на месторождении пробурены 8 глубоких поисковых скважин общим метражом 7895 м.

Реакция геологической среды на техногенез определяется как ее природными качествами: зонально-географическими особенностями, свойствами геологических тел, так и интенсивностью и видом техногенеза.

В Исатайском районе антропогенно-техногенное воздействие на природную среду осуществляется по следующим основным направлениям: а) динамическая нагрузка на автодорогах, в связи с развитием инфраструктуры вышеуказанных месторождений нефти и газа; б) химическое и нефтяное загрязнение на нефтепромыслах; в) засоление, имеющее широчайшее развитие, провоцируемое промышленным и сельскохозяйственным освоением территории района.

### **1.5.5. Состояние почвенного покрова**

#### **1.5.5.1. Состояние почв**

Комплексная оценка фонового состояния почвенно-растительного покрова Исатайского района проведена Комплексным изыскательским отделением "ГосНПЦзем" в 1997г.

По природно-хозяйственному районированию земельного фонда Республики Казахстан территория района расположена в Арало-Каспийской провинции, Нарынском округе, в пустынной зоне, в подзоне бурых почв.

Основными компонентами почвенного покрова являются пески, в различной степени засоленные, бурые почвы, солончаки (рис. 1.5.3.).

Большую часть района занимают пески. Пески мелкобугристые занимают западную часть объекта. Большей частью они закрепленные и полужакрепленные, реже встречаются барханные, между собой образуют пятнистость.

В северо-восточной части территории района на слабоволнистых эоловых поверхностях сформировались солонцевато-солончаковатые, солончаковатые и солончаковые бурые почвы, образующие как однородные контуры, так и сочетания друг с другом. Основными источниками засоления почв здесь служат засоленные почвообразующие породы. Бурые почвы являются зональными. Они формируются по повышениям, в условиях, исключающих влияние грунтовых вод и дополнительного поверхностного увлажнения на процессы почвообразования.

Грунтовые воды различной минерализации залегают глубже 6-7 м.

Водный режим непромывной. Увлажнение почв происходит за счет атмосферных осадков. Генетические особенности бурых почв определяются неглубоким промачиванием, носящим сезонный характер. Профиль почв слабо дифференцирован на горизонты.

Растительный покров представлен изреженными, слабовегетирующими белоземельнопопынными, белоземельнопопынно-биюргуновыми, еркеково-белоземельнопопынными и другими группировками.

Малое количество осадков, высокие летние и низкие зимние температуры, малая продуктивность растительности определяют основные генетические свойства бурых почв:

- низкое содержание гумуса (0,5-1,7%);
- небольшая мощность гумусового горизонта.

На территории района среди бурых почв выделены следующие роды: бурые солонцевато-солончаковатые, солончаковатые, солончаковые.

Бурые солонцевато-солончаковатые почвы встречаются в северо-восточной части района и образуют сочетания с бурыми солончаковатыми почвами. Почвообразующими породами служат эоловые отложения.

Растительный покров в основном составляют белоземельнопопынные, кокпеково-белоземельнопопынные, белоземельнопопынно-биюргуновыи, биюргуново-белоземельнопопынные группировки.

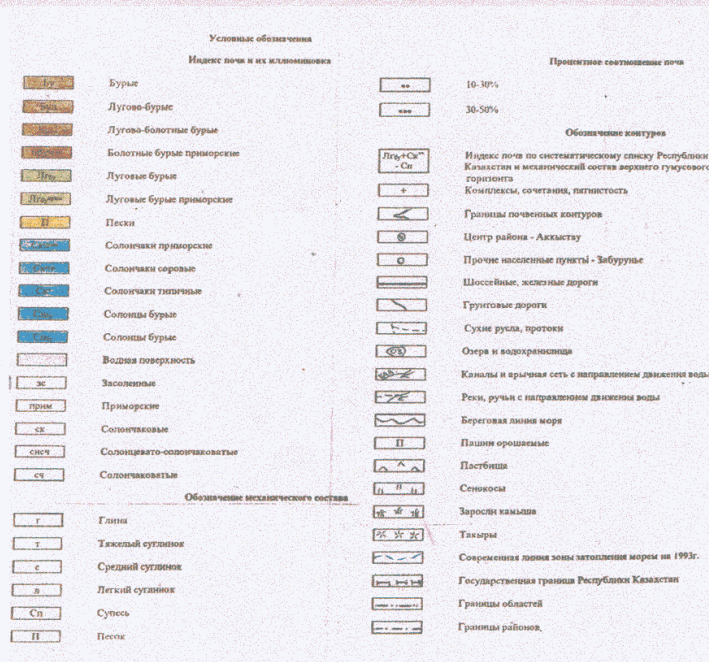
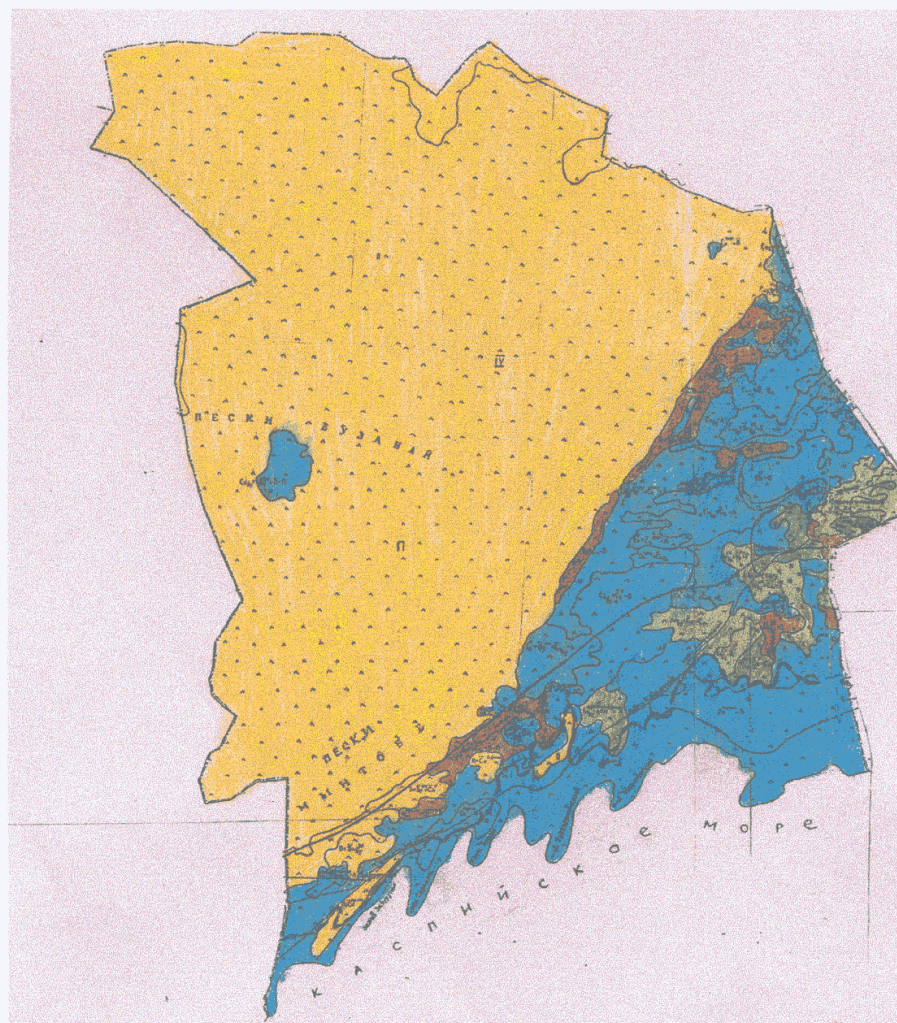


Рис. 1.5.3. Почвенная карта Исатайского района

Мощность гумусового горизонта колеблется от 10 до 15 см, цвет его буровато-серый, уплотненный, с пылевато-комковатой структурой.

В цвете нижерасположенного горизонта преобладают бурые тона, структура его комковато-глыбистая с плотным сложением.

Характерной особенностью этих почв является наличие легкорастворимых солей в слое 30-80 см.

Содержание гумуса в песчаных разновидностях очень низкое - от 0,6 до 0,9%. Распределение гумуса вниз по профилю относительно равномерное с постепенным уменьшением вглубь. Валового азота содержится 0,052%. Отношение углерода гумуса к азоту 6-7; обогащенность гумуса азотом высокая. Обеспеченность почв валовым и подвижным фосфором (0,12% и 1,44% мг/100 г почвы) и подвижным калием (37,44 мг/100 г почвы) - средняя.

Емкость поглощения в иллювиальном горизонте 8 мг-экв/100 г почвы. Поглощенного натрия содержится 0,6 мг/экв. или 7,5% от емкости поглощения, степень солонцеватости средняя. Таким образом, морфологическая солонцеватость подтверждается аналитическими данными.

Тип засоления по анионам сульфатный с повышенным содержанием гипса; величина плотного остатка - 1,176%, степень засоления средняя; по катионам - кальциевый. Вниз по профилю величина плотного остатка уменьшается постепенно.

Механический состав почв с поверхности супесчаный. Среди фракций здесь значительно преобладает фракция песка (частицы размером от 0,25 до 0,05 мм составляют 73,61% от общей суммы), на долю фракции ила приходится 11,31%. В нижележащем горизонте количество илистых частиц несколько увеличивается (15,23%), что указывает также на солонцеватость этих почв, механический состав - легко суглинистый, последующие горизонты имеют супесчаный мехсостав.

Бурые солончаковатые почвы отдельными контурами встречаются на территории района, образуют однородные контуры или сочетания с бурыми солончаковыми почвами и песками мелкобугристыми закрепленными.

Формируются бурые солончаковатые почвы на слабоволнистых эоловой равнины. Почвообразующими породами служат эоловые отложения.

Так как бурые обычные почвы на территории района в большинстве своем песчаного и супесчаного мехсостава, то морфологическое строение этих почв несколько отличается от классического строения суглинистого мехсостава: профиль описываемых почв более однородный. Мощность верхнего горизонта колеблется от 5 до 12 см, цвет его серовато-палевый или серовато-бурый. В цвете нижележащего горизонта преобладают бурые тона. Бурые солончаковатые почвы на глубине 30-80 см содержат в заметном количестве легкорастворимые соли. Содержание гумуса в бурых песчаных почвах очень низкое: 0,2%, с глубиной его количество уменьшается постепенно, что является характерным для бурых почв. Обеспеченность гумуса азотом - валового азота содержится 0,005- 0,017%. Обеспеченность валовыми и подвижными формами фосфора слабая (соответственно 0,05-0,06% и 0,61-1,0 мг/100 г почвы), подвижным калием - слабая и средняя (13,44-18 25 мг/100 г почвы).

Содержание карбонатов в верхнем слое почвы составляет от 0,2 до 0,6%. Распределение карбонатов в почвенном профиле довольно равномерное.

Засоление преимущественно хлоридное и хлоридное с участием соды, степень засоления изменяется от слабой до сильной (0,798-0,967% - величина плотного остатка).

Механический состав почв песчаный. По отношению фракций относятся к песчаным (Песок 89,67-90,47%), фракции ила содержит 3,34-6,75%.

Бурые солончаковые почвы выделены двумя контурами в северо-восточной части района, являются доминантами в контуре. Занимают выровненные и слабоволнистые поверхности эоловой равнины.



Почвообразующие породы представлены отложениями легкого механического состава.

Растительность представлена белоземельнопопынными и эфемеровыми группировками. По своим морфологическим признакам эти почвы сходны с бурыми солончаковатыми почвами, однако отличаются от них наличием легкорастворимых солей. Количество гумуса составляет 0,5%, постепенно уменьшаясь с глубиной. Валового азота содержится 0,038%, обеспеченность гумуса азотом высокая, валовым фосфором (0,07%) и подвижными формами фосфора (1,37 мг/100 г почвы) - слабая, а подвижным калием (18,24 мг/100 г почвы) - средняя.

Вскипают бурые солончаковые почвы с поверхности и по всему профилю, количество карбонатов по данным лабораторных анализов варьирует от 0,3 до 1,5%.

Тип засоления в слое 0-30 см сульфатно-хлоридный, степень засоления слабая (величина плотного остатка составляет 0,195%). Вниз по профилю засоление увеличивается, максимум солей - 1,526%, тип хлоридно-сульфатный.

По механическому составу среди бурых солончаковых почв выделяются песчаные и супесчаные разновидности. По отношению фракций отнесены к песчаным (песок - 86,28%).

Солончаки обычно занимают самые низкие и наименее дренированные поверхности, служащие очагами местного солесбора.

Солончаки - почвы выпотного водного режима. В них господствуют восходящие водные токи, приводящие к засолению почвенной толщи, начиная с поверхности. Для них характерна слабая дифференциация профиля на генетические горизонты, вскипание от соляной кислоты с поверхности при отсутствии видимых карбонатных выделений.

На территории Исатайского района выделены следующие типы солончаков: типичные, соровые, приморские.

Солончаки типичные имеют весьма ограниченное распространение, приурочены к замкнутым бессточным понижениям и формируются на засоленных породах с залеганием сильноминерализованных грунтовых вод на глубине 2-6 м, уровень которых периодически меняется в зависимости от сезона года.

Растительный покров представлен солевыносливыми видами. В основном это куртины галофитов: сарсазана, лебеды, кермека, кокпека и однолетних солянок.

На поверхности почвы выделяется корочка небольшой, мощности (0,5-1,0 см), под которой залегает очень рыхлый слой, наполненный кристаллами солей.

Под ним расположены засоленные горизонты, отличающиеся друг от друга по количеству видимых выделений солей, иногда по мехсоставу и цвету.

По содержанию гумуса солончаки типичные относятся к низкообеспеченным почвам: в верхнем гумусовом горизонте его количество составляет 0,5-1,3%. Соответственно гумусу они слабообеспечены питательными веществами.

Максимум скопления солей отмечается в нижних слоях; если в верхнем горизонте величина плотного остатка равна 2,963%, то в слое ниже 70 см - 6,857%, тип хлоридный натриевый.

По механическому составу они песчаные и супесчаные. Используются в качестве осенне-зимних пастбищ.

Солончаки соровые имеют повсеместное распространение, выделяются пятнами среди бурых почв и песков. Занимают днища пересыхающих озер - соры.

Поверхность их совершенно лишена растительности. Котловины соров представляют благоприятную среду для соленакопления. Близкое залегание минерализованных вод (0,5-2,0 м) обеспечивает постоянную капиллярную связь с поверхностными горизонтами солончаков и высокое засоление профиля. Вследствие этого, нижние горизонты солончаков имеют следы оглеения в виде сизоватых, зеленоватых тонов - результат периодической смены окислительных процессов восстановительными.

Данные солончаки почти не затронуты процессами почвообразования. Наличие гумуса, питательных веществ можно объяснить привнесением гумусовых частиц с окружающей территории путем намыва, навевания. Так, гумуса содержится 0,3-0,5%, валовых форм азота и фосфора соответственно 0,021-0,07% и 0,05-0,13% (все показатели приводятся по результатам, приведенным в отчете "Мониторинг земель прибрежной полосы Каспийского моря").

Солончаки сорные карбонатны с поверхности (2,7-5,9%), с глубиной количество карбонатов уменьшается до 0,8-1,5%.

Засоление очень сильное как с поверхности, так и по профилю: величина плотного остатка изменяется от 7,415 до 13,382%, с глубиной несколько уменьшается. Тип засоления в основном хлоридный по анионам, натриевый - по катионам.

По механическому составу они преимущественно песчаные. Солончаки приморские, получившие ограниченное распространение, выделены в юго-восточной части территории района, встречаются однородными контурами и в комплексе с луговыми приморскими засоленными почвами, занимают подчиненное положение в контуре.

Пески формируются под редким покровом солероса, сведы, сарсазана и однолетних солянок при близком (1-2 м) залегании сильноминерализованных грунтовых вод (более 100 г/л) сульфатно-хлоридного и магниевно-натриевого типа.

Почвообразующими породами служат озерно-морские отложения песчаного и супесчаного мехсостава с прослоями ракушечника.

Профиль этих почв слабо сформирован, дифференциация на генетические горизонты проявляется очень слабо. Лишь в верхней части почвенного профиля выделяется слабогумусированный слой мощностью 20-35 см, который подразделяется на верхний - светло-серой окраски и нижний - с еле заметным серым оттенком. Для почв характерна высокая увлажненность всего профиля. С глубиной увеличивается количество ржавых пятен, серый цвет уступает ржаво-сизому.

Содержание гумуса в верхнем горизонте составляет 0,4-0,6%. Обеспеченность питательными веществами также крайне низкая.

Как и все солончаки, солончаки приморские имеют очень сильное засоление как в верхних горизонтах, так и в нижележащих, величина плотного остатка варьирует в широких пределах - от 1,223 до 11,121%. Тип засоления в основном по анионам сульфатно-хлоридный, по катионам - натриевый и натриево-кальциевый.

Пески. Сухость климата, резкие колебания температуры воздуха, частые ветры, разреженный растительный покров, залегания с поверхности грунтов легкого механического состава в условиях глубокого залегания грунтовых вод и опустыненности территории - все это создает условия для образования песков. Сплошными песчаными массивами занята большая часть территории Исатайского района. Указанные пески относятся к Нарынским.

По форме рельефа выделены мелкобугристые пески, местами с очагами подвижных барханов. По степени покрытия их растительностью - пески грядово-бугристые закрепленные, полужакрепленные и барханные.

Пески мелкобугристые закрепленные, получившие широкое распространение, выделены в западной части района на эоловой равнине, а также встречаются в северо-восточной части, где образуют комплексы с бурыми почвами.

Для рельефа этого типа песков характерно чередование бугров, реже гряд от 1-3 до 3-5 м с котловинами и выровненными пространствами. В последних формируются бурые почвы и солончаки сорные.

Растительность представлена белоземельнопопынно-терескеновыми группировками с участием эфемеров.

Профиль песков слабодифференцирован, однороден по окраске и механическому составу, сложение всего профиля рыхлое. С поверхности выделяется слабоокрашенный гумусовый горизонт, где гумуса содержится 0,1-0,3%. Из данных химических анализов

видно, что пески также крайне бедны всеми элементами питания: валовым азотом, валовым фосфором - 0,04-0,05%, подвижным фосфором - 0,8-1,33 мг/100 г почвы, подвижным калием обеспечены в слабой и средней степени - 14,4-20,64 мг/100 г почвы.

Часть мелкобугристых песков не засолена по всей толще, в других - отмечается незначительное увеличение величины плотного остатка в верхнем слое 0,111-0,168%. Большие величины плотного остатка отмечаются в нижней части профиля (0,746-1,908%), что соответствует сильной и очень сильной степени. Тип хлоридный, сульфатно-хлоридный.

В верхнем горизонте содержание илистой фракции составляет 3,29-4,1%. Основная фракция представлена частицами размером 0,25-0,005 мм - 92,89- 93,81%.

Пески мелкобугристые полузакрепленные отдельными контурами встречаются на территории района, образуют однородные контуры или сочетания с песками мелкобугристым и закрепленными и барханными песками. Условия формирования их те же, что и для вышеописанных песков. Отличаются более разреженным растительным покровом, слабозакрепляющим поверхность почвы, местами подвержены перевеванию ветрами. Почвенный профиль сформирован еще слабее, гумусовый горизонт почти не выделяется, сложение профиля более рыхлое.

Пески барханные встречаются однородными контурами и пятнами среди закрепленных и полузакрепленных грядово-бугристых песком. Барханные пески почти лишены растительности, только в котловинах выдувания встречаются одиночные кусты кияка, кумарчика, аристиды. Вся толща песков не имеет следов почвообразования и состоит в основном из мелкозернистого песка.

Почвы луговые приморские засоленные получили незначительное распространение, занимают южную часть территории района. Почвообразующими породами служат засоленные озерно-морские отложения. Сравнительно продолжительное время, прошедшее после освобождения этой полосы из-под влияния моря, определило более глубокое, чем в непосредственной близости к берегу, залегание грунтовых вод, дальнейшее осушение, развитие лугового процесса почвообразования.

Грунтовые воды в полосе луговых приморских почв залегают на глубине 2-3 м, сильно минерализованы (25-50 и более 50 г/л), по составу солей хлоридные натриевые с большим участием магния, соответствуют солевому составу морских вод.

Луговые приморские почвы испытывают капиллярное увлажнение от грунтовых вод, что определяет значительное засоление, развитие на поверхности луговой и солончаковой растительности (сведа, петросимония, сарсазан и др.).

В профиле описываемых почв с поверхности довольно ясно выделяется гумусовый горизонт мощностью от 7 до 20 см серого цвета, иногда в нем, а чаще непосредственно под ним находится прослойка (различной мощности) обломков мелкой ракушки с песчаным или супесчаным заполнителем. Ниже прослеживается слоистый оглеенный горизонт, подстилаемый морскими глинами.

Содержание гумуса в супесчаных разновидностях этих почв в верхнем горизонте незначительное и составляет 0,5%, уменьшаясь в следующем горизонте до 0,2%. Количество валового азота 0,002%. Обеспеченность валовым фосфором, подвижным фосфором и калием - средняя (соответственно 0,08%, 3,96 мг/100 г почвы и 31,2 мг/100 г почвы). Почвы содержат незначительное количество карбонатов в верхних горизонтах (0,5%), с глубиной отмечается некоторое увеличение (1,5%).

Верхний горизонт засолен в слабой степени: величина плотного остатка при сульфатно-хлоридном типе составляет 0,128%. В нижележащем горизонте наблюдается значительное увеличение водорастворимых солей до 1,213%, тип хлоридно-сульфатный. Ниже по профилю колебания в содержании водорастворимых солей незначительные, степень засоления сильная и очень сильная. По катионам тип засоления - натриевый, кальциево-натриевый.

Механический состав верхнего горизонта супесчаный.



#### 1.5.5.1.1. Характеристика качества земельных угодий

По данным характеристики земельных угодий, выполненной Комплексно-изыскательским отделением института "Казгипрозем", в районе охвачено почвенным обследованием 1789,2 тыс. га, из них 5,2 тыс. га пашни, 1,0 тыс. га залежи, 49,0 тыс. га сенокосов, 1734,0 тыс. га пастбищ.

Почвенный покров района представлен следующими типами почв:

- лугово-бурые засоленные - 22,3 тыс. га
- луговые - 21,1 тыс. га
- луговые засоленные - 95,8 тыс. га
- пойменно-луговые засоленные - 8,8 тыс. га
- пески - 599,1 тыс. га
- выходы засоленных глин - 168,7 тыс. га
- солонцы - 827,9 тыс. га
- солончаки - 45 5 тыс. га

Характеристические качества земельных угодий, которые приведены выше, показывают, что в районе преобладают солонцеватые и засоленные типы почв в совокупности с солонцами - 65,3%.

Все почвы обследованной территории района отличаются малой гумусностью, относительно небольшой мощностью гумусового горизонта, низким содержанием элементов зольного питания (табл. 1.5.6.).

Среди почв обследованной территории преобладают почвы тяжелого механического состава, а среди почв легкого механического состава - песчаные (табл. 1.5.7.). Классификация почв района на мелиоративные группы приведена в таблице 1.5.8.

Почвы района почти полностью используются в качестве естественных кормовых угодий. На обследованной территории распаханно 6,2 тыс. га, все почвы низкого качества (засоленные - 0,7 тыс. га, 5,5 тыс. га солонцовые).

Засоленные почвы нуждаются в предварительных промывках с последующим орошением на фоне дренажа. Солонцовые почвы нуждаются в применении противосолонцовой агротехники, на солонцах гипсование в сочетании с агротехникой и последующим орошением промывного типа на фоне дренажа.

Таблица 1.5.6.

**Морфологические и химические свойства почв**

№ №	Наименование почв	Мощность гумусового горизонта, см	Глубина залегания воднораст воримых солей, см	рН	Емкость поглоще ния, мг/экв на 100 г почвы	Общее содержание, %	
						гумуса	азота
1.	Лугово-бурые засоленные	32-45	30-55	8,2- 8,6	18-10	1,2-1,1	0,09
2.	Луговые	70-80	-	-	-	1,5-2,0	-
3.	Луговые засоленные	30-80	28-52	-	-	0,71	-
4.	Пойменно-луговые засоленные	45	50-90	7,4	10-7	0,6-0,4	-
5.	Пески	-	-	8,0	-	0,3-0,2	-
6.	Солонцы	0-10	с поверх.	8,3- 8,6	-	0,5	0,03-0,01
7.	Солончаки	10-40	-	8,3- 9,4	13-5	1,2-0,3	0,08-0,02

Таблица 1.5.7.

**Механический состав почв, тыс. га**

Сельхозугодья	Всего	В том числе				
		глинистые, тяжело суглинист ые	средне суглини стые	легко суглинист ые	супесча ные	песча ные
	5,2	2,9	1,0	-	1,3	-
<b>Пашни</b>						
Залежь	1,0	0,8	0,1	-	0,1	-
Сенокосы	49,0	35,6	6,3	-	2,6	4,5
Пастбища	1734,0	826,4	308,2	2,2	2,6	594,6
Всего	1789,2	865,7	315,6	2,2	6,6	599,1

**Классификация почв района по мелиоративных группам, тыс. га**

Мелиоративные группы		Всего	В том числе			
			пашня	залежь	сенокосы	пастбища
1. Пригодные	всего	-	-	-	-	-
	безусловно пригодные	-	-	-	-	-
2. Каменистые	всего	-	-	-	-	-
	слабо	-	-	-	-	-
	средне	-	-	-	-	-
3. Смытые	всего	-	-	-	-	-
	слабо	-	-	-	-	-
	средне	-	-	-	-	-
4. Дефлированные	всего	599,1	-	-	4,5	594,6
	слабо	47,2	-	-	4,5	42,7
	средне	551,9	-	-	-	599,1
	сильно	-	-	-	-	-
5. Засоленные	всего	141,5	0,6	0,1	12,0	128,8
	слабо	-	-	-	-	-
	средне	93,8	0,6	0,1	5,5	87,6
	сильно	47,77	-	-	6,5	41,2
6. Солонцовые	всего	879,9	4,6	0,9	11,4	863,0
	слабо	41,3	3,5	0,8	5,1	31,9
	средне	10,7	-	-	-	10,7
	сильно	827,9	1,1	0,1	6,3	820,4
Переувлажненные		-	-	-	-	-
Заболоченные		-	-	-	-	-
Прочие		168,7	-	-	21,1	147,6
Всего		1789,2	5,2	1,0	49,0	1734,0

**1.5.5.1.2. Загрязненность почв**

Территория Исатайского района слабо насыщена промышленными предприятиями (в основном нефтегазодобывающими и один кирпичный завод). Выбросы их сводятся к следующим компонентам - газообразным, жидким, твердым (в том числе и мусор). Газообразные и жидкие выбросы, попадая в атмосферу и гидросферу, в результате круговорота переносятся в почву, отрицательно воздействуя на нее (увеличивается ее кислотность, ухудшаются химические и физические свойства).

Наряду с промышленным загрязнением отрицательное влияние на почву оказывает низкая культура сельхозпроизводства, которая не направлена на сохранение и улучшение природы.

Для сельхозпроизводства характерны следующие факторы:

- химическое и бактериальное загрязнение почв, вод и атмосферы;

- загрязнение почв, вод и атмосферы за счет неправильной технологии применения, не соблюдения сроков внесения минеральных удобрений и гербицидов;
- биологическое нарушение за счет создания обширных посевов монокультур, орошения, осушения, сенокошения, вспышек отдельных видов болезней и распространения вредителей.

В Исатайском районе остро стоит проблема загрязнения почв, изменения ее химического и механического состава. Сильное загрязнение почвы тяжелыми металлами в совокупности с очагами сернистых загрязнений приводит к возникновению техногенных пустынь.

При определении характера загрязнения почвенного покрова выявлено, что основным компонентом загрязнения являются нефтепродукты и составляют от 1 до 5 г/кг, реже до 10 г/кг. Помимо нефтяных загрязнений отмечаются высокие концентрации таких токсикантов, как никель (100), свинец (80), цинк (50), хром (100), фосфор (80).

Существенной экологической проблемой нефтепромыслов стала защита промысла {и моря) от загрязнения нефтью, связанная со строительством дамб, разработкой карьеров, строительством линейных сооружений и вывозом песчаного материала для насыпи дамб. В результате всех этих мероприятий возникают новые очаги дефляции, происходит нарушение структуры, усиление эрозии и засоление почв. Встает реальная угроза антропогенного опустынивания.

Для своевременного выявления изменений земельного фонда, состояния видов земель, их оценки, прогноза и выработки рекомендаций по предупреждению и устранению последствий негативных процессов, необходима организация мониторинга земель района.

Так как в настоящее время и в будущем главным загрязнителем (почв и в целом экологии Исатайского района) является нефтегазодобывающая отрасль (рис. 1.5.4, 1.5.5), поэтому необходимо остановиться на характеристике воздействия ее на экологическое состояние района.

Процесс строительства нефтедобывающего предприятия и промышленной эксплуатации месторождения характеризуется длительными по интенсивности контактами технических и строительных комплексов с компонентами природной среды, что обуславливает следующую приоритетность ущерба: почворастительные покровы, приповерхностные и подстилающие грунты, поверхностные и грунтовые воды, фауна, местные социумы, атмосфера.

Основными источниками техногенных воздействий являются двигательные части строительных машин и механизмов, грузового транспорта. Обладая большой мощностью, грузоподъемностью, проходимостью, эти машины, механизмы и транспорт оказывают высокое давление на грунт. Они разрушают почворастительный покров любого типа за 1-2 прохода или проезда. Начиная с первых шагов пионерного выхода строительных подразделений на трассу или площадку сразу применяется тяжелая техника, хотя еще не построены технологические дороги, проезды, площадки, накопители. Именно в этот период наносится максимальный ущерб почворастительным покровам.

Основные сооружения нефтепромысла (скважины, компрессорно-насосные станции, сборные пункты, нефтехранилища, пункты первичной подготовки нефти, трубопроводы, различные амбары, отстойники и др.) представляют потенциальные источники техногенных потоков веществ, которые могут быть причиной химического загрязнения почвенно-растительного покрова территории. Главные потенциальные источники техногенных потоков углеводородов показаны в таблице 1.5.9.

Основные вещества, формирующие техногенные потоки на нефтедобывающем предприятии, - это пластовая жидкость, состоящая из сырой нефти и нефтяных вод; газ "газовых шапок", законтурные воды нефтяных пластов; нефть, газ и сточные воды, полученные в результате сепарации пластовой жидкости и первичной подготовки нефти, подземные воды, используемые для поддержания пластового давления в нефтяных пластах, буровые растворы, применяемые для "смазки" и промывки стволов скважин во время бурения, химические реагенты, используемые для обработки скважин с целью увеличения нефтеотдачи, различные присадки, ингибиторы коррозии и осаждения солей.

Таблица 1.5.9.

### Главные потенциальные источники техногенных углеводородов в окружающей среде

Геохозяйственные объекты	Источники загрязнения	Основные причины загрязнений	Вещества, загрязняющие природную среду
Нефтепромыслы	Скважины	Стравление во время ремонта, нарушение герметичности арматуры, аварийные выбросы	Сырая нефть, пластовые минерализованные воды, буровые сточные воды
	Трубопроводы	Коррозия и механические повреждения труб	
	Сборные пункты нефтехранилища	Испарение углеводородов в атмосферу, утечки в результате нарушения герметичности емкостей	
	Пункты первичной подготовки нефти	Те же, что и на сборных пунктах и трубопроводах; сбор сточных вод	Сажа, канцерогенные углеводороды, сернистые соединения
	Факелы	Неполное сгорание нефтепродуктов, конденсация стравленных в воздухе углеводородов	



Рис. 1.5.4. Загрязнение почвы. Ремонт порыва нефтяной трубы в цехе Жанатайлы (НГДУ «Жаикнефть»)



# КАРТА-СХЕМА ТЕХНОГЕННОЙ ОБСТАНОВКИ ИСАТАЙСКОГО РАЙОНА

Масштаб 1:100000

## УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

### Месторождения

- нефтяные
- 1. Гран
- 2. Ровное
- 3. Кашпитовое Юго-Восточное
- 4. Новобаязитовское Юго-Восточное

- газонефтяные

- 5. Мартыши
- 6. Жалтылар
- 7. Кашпитовское Юго-Западное
- 8. Забурное
- 9. Садырлы

### Степень разведанности

- жидкостные
- газонефтяные
- подготовленные к промышленному освоению

### Структуры

- выходящие локальные структуры
- преобладающие в структурно-поисковом бурении
- перспективные структуры

- раннего ПЗ
- позднего ПЗ

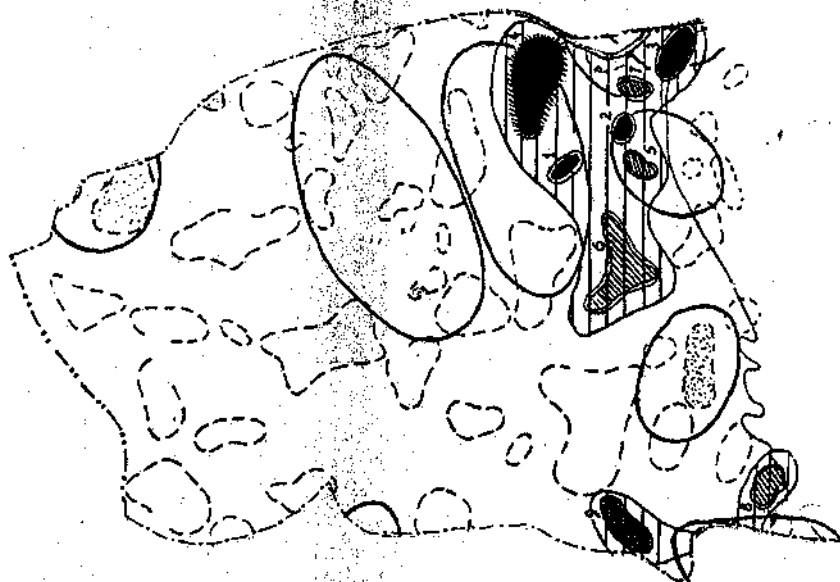


Рис. 1.5.5.

Попадание всех этих веществ в природную среду не является обязательным и происходит в результате несовершенства или нарушения технологии, плохого качества, износа или нехватки оборудования, аварийных ситуаций, небрежности и т.д.

Однако ни один современный промысел в настоящее время не является "безотходным" и чем сильнее на нем интенсификация добычи нефти, тем интенсивнее идут процессы формирования техногенных потоков.

Таким образом, геохимические изменения почвенных экосистем в местах нефтедобычи обусловлены поступлением в них:

- нефти и нефтепродуктов;
- высокоминерализованных сточных вод;
- сточных буровых вод.

Рассмотрим отдельно каждый вариант возможного воздействия на почво-растительные ландшафты.

Загрязнение природной среды нефтью и продуктами ее переработки - одна из сложных и многоплановых проблем. Ни один другой загрязнитель, как бы опасен он ни был, не может сравниться с нефтью по широте распространения, количеству источников загрязнения, величине единовременных нагрузок на все компоненты природной среды во время аварий на нефтепромыслах, нефтепроводах. Несмотря на то, что технология добычи и транспортировки нефти постоянно совершенствуется с учетом защиты окружающей среды, актуальность проблемы не снижается. Даже относительно редкие залповые разливы нефти причиняют большой вред, затрагивая территории, во много раз превышающие площади первоначального загрязнения.

Нефть существенно отличается от других загрязнителей по характеру воздействия на природные системы. Основные ее особенности состоят в следующем. Нефть не обладает строго определенным химическим составом. Это понятие включает в себя множество разновидностей смолисто-углеводородных систем, свойства которых могут существенно отличаться друг от друга.

Химическая токсичность нефти по отношению к биологическим объектам не всегда очевидна. Известно, что небольшие количества нефти в ряде случаев даже оказывают стимулирующее действие на рост растений. Существуют лечебные нефти. Нефть является питательной средой для ряда групп микроорганизмов. Она легче многих других токсичных веществ разлагается, поставляя в почву дополнительные порции органических соединений.

С другой стороны, приходится наблюдать многие отрицательные стороны нефти как вещества при ее попадании в экосистемы. На загрязненных почвах гибнут растения, вода при попадании в нее нефти делается непригодной для жизни и хозяйственного использования, живые организмы, обитающие в загрязненной воде или выращенные на загрязненных почвах, теряют пищевые качества.

При добыче нефти на поверхность попутно извлекается вода, причем объем добытой воды в несколько раз превышает объем нефти.

Попутные воды нефтяных месторождений чаще всего относятся к хлоридно-натриевому типу с минерализацией до 200 г/л. Минимальные промышленные концентрации попутных компонентов в подземных водах составляют, мг/л: иод - 10, бром - 200, бор - 80, литий - 10, рубидий - 3, цезий - 0,5, стронций - 300.

Нефтепромысловые воды содержат также значительное количество агрессивных газов диспергированных углеводородов, нефти и нефтепродукты обладают высокой химической и биологической потребностью в кислороде при их сбросе в окружающую среду.

Техногенные потоки, включающие минерализованные пластовые воды, загрязняют почвы, поверхностные и грунтовые воды, биоценозы. Основной механизм их



распространения - гравитационный - движение по поверхности в сторону уклона местности, просачивание в почвенные горизонты и рыхлые отложения.

Техногенные потоки углеводородов возникают при порыве трубопроводов, по которым пластовая жидкость поступает от скважин на сборные пункты и УППН. Особенности этих потоков - их подземное, внутрипочвенное движение и дренирование, как правило, в водоемы или водотоки. Такие потоки представляют повышенную опасность, так как на них действуют поверхностные факторы разрушения, и кроме того, их всегда легко быстро обнаружить и оконтурить, чтобы предотвратить широкое распространение.

Наибольшее количество отходов бурения приходится на буровые сточные воды, являющиеся основным препятствием для обезвреживания и ликвидации земельных амбаров-накопителей.

ПДК для некоторых химических реагентов, применяющихся при строительстве скважин, в водных объектах, приведены в таблице 1.5.10.

Таблица 1.5.10.

**Предельно допустимые концентрации химических реагентов  
в водных объектах, мг/л**

Реагенты	Водные объекты	
	санитарно-бытового назначения	рыбохозяйственного назначения
Нефть и нефтепродукты	0,3	0,05
Фенолы	0,001	0,001
Na-КМЦ	-	20
Этилсиликонат натрия (ГКЖ-10)	2	-
Т-66 (ВТУ № 02-68, флокулянт)	0,2	-
Хром-6	0,1	0,001
Хром-3	0,5	-
Полиакриламид	2,0	-
Сульфенол НП-3	0,5	0,1
Поверхностно-активное вещество ОП-7	0,1	0,3
Поверхностно-активное вещество ОП-10	0,1	0,5

Буровой шлам по минеральному составу нетоксичен. Но, диспергируясь в среде бурового раствора, частицы его адсорбируют на своей поверхности токсичные вещества и оказывают вредное воздействие на растительный покров, а также на поверхностные и грунтовые воды при неограниченном сбросе в отвалы непосредственно на земную поверхность.

Таким образом, разработка нефтяных месторождений безусловно оказывает определенное воздействие на почвенно-растительный покров площади работ.

С целью снижения воздействия, во избежание развития процессов эрозии и дефляции почв следует стремиться к минимизации механического воздействия на почву при проведении любых земляных работ, предотвращения движения автотранспорта вне сети существующих дорог, доведение до минимума аварийных разливов нефти, минерализованных сточных вод.

Любые нарушения целостности почвенно-растительного покрова, произведенные в процессе работ, должны ликвидироваться, должна быть проведена их рекультивация - планировка, послойная засыпка предварительно снятым слоем почвы и подсев семенами трав.

### 1.5.6. Растительный и животный мир

#### 1.5.6.1. Состояние флоры

Исатайский район расположен в пустынной зоне Арало-Каспийской провинции в Нарынском равнинном песчаном (западная часть) и Приморском низменно-равнинном (восточная часть) округах.

Основной фон растительного покрова равнины составляют белоземельнополюнные, биюргуновые, солянковые (эбелек, торгайота), реже сарсазановые типы пастбищных угодий.

Богата по видовому составу долина р. Урал, по которой распространены пырейные, злаково-разнотравные сенокосы, а также солянковые, муртуковые, жантаковые пастбища. Растительность Нарынский песков довольно разнообразна. Основу растительного покрова составляют шагыровые, серополуные, жузгуновые пастбища (рис. 1.5.6.),

В восточной части территории бывших совхозов "Путь Ильича", "Баксайский", "Новобогатинский", "Чапаевский", в южной части - территория бывшего совхоза "Забурунский" большими и мелкими массивами по равнине на бурых почвах формируются белоземельнополюнные пастбища. Данная группа пастбищ составляет основной фон равнинной территории хозяйств. Субдоминантами белоземельнополюнных пастбищ выступают эфемеры - мятлик луковичный, муртук восточный, костер кровельный. Кроме этого, очень часто встречаются эбелек, климакоптера супротивнолистная, а также ядовитые растения итсигек, адраспан. Белоземельнополюнно-эфемерные, белоземельнополюнно-солянковые типы пастбищных угодий рекомендуется использовать в весенне-летне-осенний период под выпас всех видов скота.

Одними из самых распространенных пастбищ по равнине являются биюргуновые. Формируются на солонцах пустынных. Биюргунники чаще всего встречаются чистыми массивами. Иногда к ним примешиваются эфемеры, в основном, мятлик луковичный.

Кроме биюргуновых на солонцах формируются солянковые (климакоптера супротивнолистная, эбелек) и чернополюнные типы пастбищных угодий. Встречаются в комплексе друг с другом, а также белоземельнополюнными типами пастбищ.

Биюргуново-эфемерные типы пастбищ рекомендуется использовать в весенне-осенний период, биюргуновые, чернополюнные, солянковые - в осенний период под выпас овец, лошадей, верблюдов.

По равнине на бурых почвах небольшими пятнами в комплексе с белоземельнополюнными формируются эфемерные пастбища. Доминант - муртук восточный. Рекомендуется использовать в весенний период для всех видов скота.

На песчаных массивах территории бывших совхозов "Забурунский", "Чапаевский", "Новобогатинский"; "Путь Ильича" формируются псаммофильные виды растений. Наиболее распространена полынь песчаная - шагыр. Группа шагыровых пастбищ представлена следующими типами: шагыровыми, шагырово-эфемерными, шагырово-княжковыми. На шагыровых пастбищах единично встречаются тмин песчаный, сирения стручковая, василек красивый, жузгун, тамариск.

Шагыровые пастбища распространены массивами различной величины по всем элементам бугристых песков. Шагырово-княжковые пастбища рекомендуется использовать в весенне-летне-осенний период, шагырово-эфемерные - в весенне-осенний период под выпас всех видов скота, шагыровые - в осенний период под выпас овец, лошадей, верблюдов.

Следующие группы пастбищ, наиболее распространенные на песках, - жузгуновые и лерхиановополуные. Жузгуновые пастбища встречаются по всем элементам бугристых песков, лерхиановополуные - по межбугровым понижениям. Группа жузгуновых пастбищ представлена жузгуново-шагыровым, жузгуново-эфемерным типами. Группа лерхиановополуных пастбищ представлена лерхиановополуным, лерхиановополуно-

эфмеровым (мятлик луковичный, костер кровельный), лерхиановополынно-эбелековым типами.

Жузгуновые и лерхиановополынные пастбища рекомендуется использовать в весенне-летне-осенний период под выпас овец, лошадей, верблюдов.

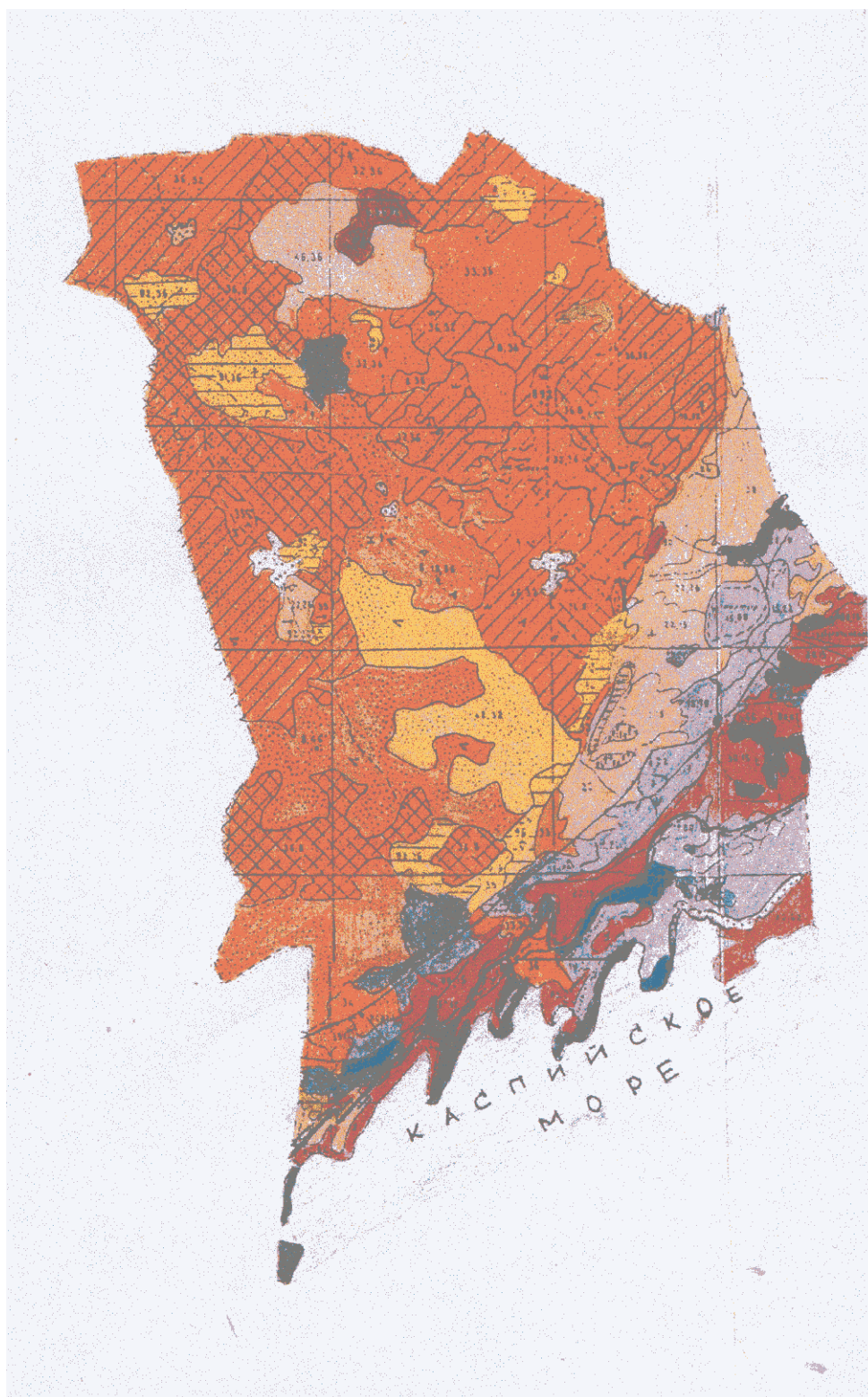


Рис. 1.5.6. Карта групп экосистем Исатайского района



На полузакрепленных песках по вершинам бугров распространены кияковые пастбища. Формируются мелкими пятнами, обычно в комплексе с шагыровыми типами. Представлены кияковым, кияково-аристидовым типами. Рационально использовать в весенне-летне-осенний период под выпас овец, лошадей, верблюдов.

По межбугровым понижениям встречаются эфемерные типы пастбищ. Группа эфемеровых пастбищ объединяет эфемерово-шагыровый, эфемерово-разнотравный типы. Доминируют костер кровельный, мятлик луковичный. Единично присутствуют кияк, сирения стручковая, полынь Лерха. Эфемерово-эбелековый тип рекомендуется

использовать в весенне-летне-осенний период, эфемерово-шагыровый, эфемерово-разнотравный - в весенне-осенний период под выпас овец, лошадей, верблюдов.

Небольшими пятнами по всем элементам бугристых песков встречаются разнотравные пастбища. Значительные площади они занимают на территории бывшего совхоза "Чапаевский". Группа объединяет сирениево-костровый, сирениево-цминовый, сирениево-шагыровый типы пастбищ. Пастбища данной группы в соответствии с поедаемостью основных кормовых растений, отнесены к пастбищам весенне-осеннего сезона использования под выпас овец, лошадей, верблюдов,

По долинам реки Урал, понижениям небольшими пятнами на лугово-бурых, луговых почвах формируются солянковые (петросимония сизоватая, климакоптера мясистая), мортуковые и жантаковые пастбища. Самостоятельных массивов не образуют, комплексируются друг с другом. Солянковые пастбища рекомендуются для осеннего использования, мортуковые - для весеннего, жантаковые - для весенне-летне-осеннего использования под выпас овец, лошадей, верблюдов.

Использование пастбищ на территории района ведется бессистемно, выпас скота большой, обводненные участки перегружены. Площадь сбитых и засоренных непоедаемыми и ядовитыми (адраспан, молочай), пастбищ составляет 351,0 тыс. га, или 20% от общей площади естественных пастбищ (рис. 1.5.7.).

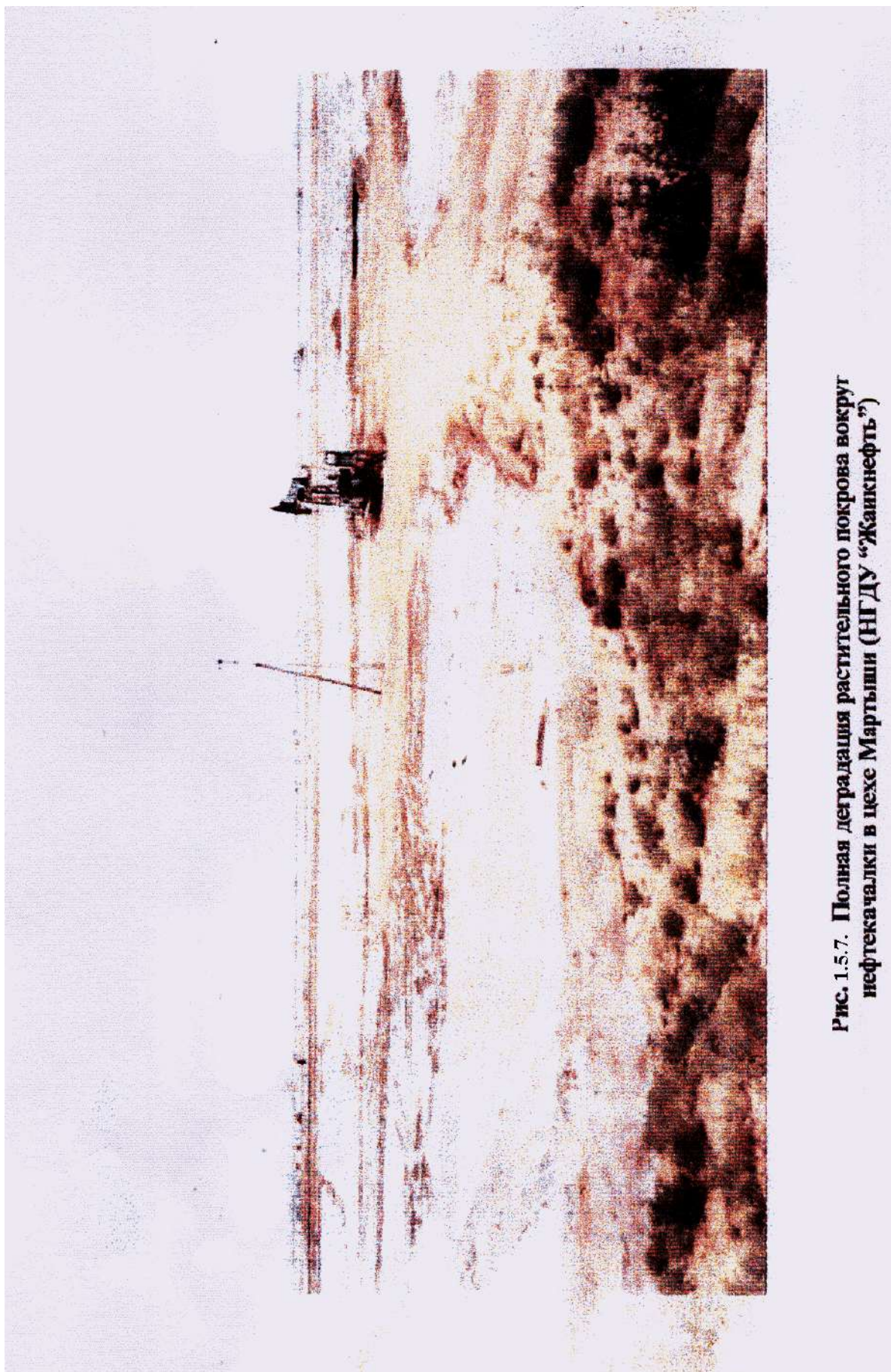
В южной части территории Исатайского района по побережью моря на болотных, солончаковатых песчаных и лугово-болотных глинистых почвах формируются тростниковые травостои, которые являются основными сенокосными угодьями. К сенокосным угодьям отнесены участки со злаковой растительностью (пырей ветвистый, ползучий), встречающиеся небольшими пятнами по западинам, долинам речек. Площадь сенокосных угодий 19,3 тыс. га. Урожайность 3,1 ц/га кормовых единиц. По данным полевых исследований Института ботаники Национальной Академии наук РК на территории Исатайского района 77 видов растений (табл. 1.5.11.). Из них к представителям, занесенным в Красную Книгу СНГ и РК относятся: люцерна Комарова, люцерна меловая, наголоватка Федченко, росянка круглолистная, солянка широколистная, шпажник черепаховый (Курочкина и др., Алматы, 1993).

#### **1.5.6.2. Состояние фауны**

Интенсивное освоение богатейших месторождений нефти и газа на территории Исатайского района требует комплексного решения вопросов, связанных с сохранением экологического равновесия в условиях возрастающего техногенного воздействия на экосистемы.

Территория района - побережье Каспийского моря, низовья р. Урал - по богатству и своеобразию животного мира не имеет аналогов в республике, поэтому этот регион имеет не только национальное, но и в значительной степени международное значение. Достаточно только отметить, что фауна наземных позвоночных этих мест насчитывает свыше 350 видов позвоночных, из числа которых 33 вида внесены в Красную Книгу как редкие и исчезающие. Наиболее значительны здесь запасы ценных промысловых рыб, особенно осетровых, морских млекопитающих (каспийская нерпа), сайги, ряда пушных зверей. Мелководья Каспия являются местом сосредоточения массы мигрирующих и линяющих водоплавающих и околоводных птиц.





**Рис. 1.5.7. Полная деградация растительного покрова вокруг нефтекчалки в цехе Мартыши (НГДУ «Жаикнефть»)**

В Исатайском районе встречается 2 вида земноводных, 12 видов пресмыкающихся, 225 видов птиц и 46 видов млекопитающих. В этой местности гнездится около 20 видов редких птиц, занесенных в Красную Книгу. Поэтому территория Исатайского района требует особенно внимательного отношения к сохранению животного и растительного мира, соблюдения экологических требований и природоохранного законодательства.

**Земноводные и пресмыкающиеся.** Герпетофауна Волжско-Уральского междуречья изучена достаточно полно, здесь 12 видов пресмыкающихся и 2 вида земноводных. Однако, материалы о численности амфибий и рептилий еще недостаточно изучены. Плотность населения почти всех обитающих в регионе представителей батрахо- и герпетофауны крайне низкая за исключением озерной лягушки и водяного ужа в пойме р. Урал (табл. 1.5.12.).

По встречаемости в наземных ценозах из пресмыкающихся наиболее многочисленными видами являются степная агама и разноцветная ящурка, на третьем месте по численности - такырная круглоголовка, которая является широко распространенным видом с очаговым распространением, однако плотность их населения относительно невелика от 0,4 до 2 особей на километр маршрута.

Змеи наиболее многочисленны в пойме Урала и у оросительных каналов - до 5-6 особей/км водяного ужа и узорчатого полоза. На участках пустынных ценозов змеи встречаются реже, чем ящерицы.

Распространение пресмыкающихся в наземных ценозах неравномерное. Наибольшее видовое разнообразие характерно для долины Урала, второй очаг отмечен на стыке двух ландшафтных зон - закрепленных песков и солончаково-сарсазановой равнины. Основными факторами обедненности герпетофауны являются естественные - засоленность почв в прибрежных ценозах, широкая сеть солончаков, лишенных растительности, резко континентальный климат. Выровненность рельефа и обедненный растительный покров усугубляет суровость климата, особенно во время зимовки в бесснежные зимы. Помимо приведенных факторов, значительная часть северного побережья Каспия затапливается нагонными водами в связи с трансгрессией моря, что ведет к почти полной гибели ящериц.

Воздействие естественных отрицательных факторов, ограничивающих герпетофауну как в видовом, так и в количественном отношении, усугубляется антропогенным воздействием.

## Виды растений Исатайского района и их значение

№№	Виды растений	Пастбища				Кормовое		Лекарс твен- ное	Декор ативн ое	Тех ниче ское	Ядов итое	Сорн ое	Пищ евое
		В	О	Крс	Л	сено	силос						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Аристида перистая, Аристида Карелина	+	+	+	+	+				+			
2.	Чий блестящий	+	+							+			
3.	Ковыль волосатик	+	+	+	+	+							
4.	Ковыль сарепский	+	+	+	+	+							
5.	Вейник наземный	+	+			+				+			
6.	Вейник ложнотростниковый	+	+			+				+			
7.	Овсец пустынный	+	+	+	+	+							
8.	Тростник обыкновенный					+	+			+			
9.	Полевичка малая	+	+	+	+	+							
10.	Тонконог сизый	+	+	+	+	+							
11.	Прибрежница солончаковая	+	+	+	+	+							
12.	Мятлик луковичный	+	+	+	+	+							
13.	Мятлик длинночешуйный	+	+	+	+	+							
14.	Коллодиум приземистый	+	+	+	+								
15.	Овсяница, типчак Беккера	+	+	+	+								
16.	Костер кровельный	+	+	+	+	+							
17.	Пырей ломкий	+	+	+	+	+							
18.	Мортук пшеничный	+	+	+	+	+							
19.	Мортук восточный	+	+	+	+								
20.	Рожь дикая	+	+	+	+								



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
21.	Волоснец (кияк) гигантский	+	+	+	+								
22.	Осока взутоплодная	+	+	+	+	+				+			
23.	Иксилирион татарский								+				
24.	Ива вильгельмовская, Ива красная								+	+			
25.	Ревень татарский	+	+							+			
26.	Жузгун безлистный	+	+							+			
27.	Жузгун тонкокрылый	+	+										
28.	Жузгун белокорый	+	+							+			
29.	Жузгун ситниковый	+	+							+			
30.	Рогач песчаный	+	+	+	+								
31.	Прутник, кохия простертая	+	+		+								
32.	Кохия шерстистоцветная	+	+		+								
33.	Верблюдка арало-каспийская	+	+	+	+								
34.	Верблюдка рыхлоцветковая	+	+	+	+								
35.	Верблюдка восточная	+	+	+	+								
36.	Кумарчик песчаный	+						+		+			
37.	Солянка Паульсена, Солянка тамарисковая	+						+		+			
38.	Солянка Рихтера	+								+			
39.	Климакоптера супротивнолистная	+											
40.	Ежовник (биюргун) солончаковый	+							+				
41.	Рогоглавник пряморогий										+	+	
42.	Сирения стручковая								+				
43.	Вайда песчаная	+								+			
44.	Вайда красильная	+								+			
45.	Бурачок	+	+	+	+								

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
46.	Клоповник пронзеннолистный					+					+	+	
47.	Астрагал согнутый	+	+	+	+	+							
48.	Астрагал коротногий	+	+	+	+								
49.	Астрагал карагунинский	+	+	+	+								
50.	Солодка голая							+		+			+
51.	Горошек, вика	+	+	+	+	+							
52.	Гармала обыкновенная (адраспан)							+		+	+	+	
53.	Селитрянка Шобера								+	+			
54.	Молочай Сегиеровский									+	+	+	
55.	Гребенщик многоветвистый								+	+			
56.	Гребенщик изящный								+	+			
57.	Гребенщик щетинистоволосый								+	+			
58.	Ферула Карелина	+	+	+	+	+				+			
59.	Ферула Палласа	+	+	+	+	+							
60.	Дорема песчаная							+					
61.	Кермек Гмелина									+			
62.	Цмин, бессмертник песчаный	+	+	+	+			+		+			
63.	Лебеда белая	+	+	+	+	+				+			
64.	Полынь песчаная	+	+	+	+					+			
65.	Полынь австрийская							+					
66.	Полынь белоземельная	+	+	+	+							+	+
67.	Полынь астраханская							+					
68.	Полынь метельчатая (биюргун)	+	+	+									
69.	Полынь туранская	+	+	+	+								
70.	Полынь горькая							+		+			

Продолжение таблицы 1.5.11.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
71.	Козлобородник волжский					+		+					
72.	Хондрилла сомнительная	+	+	+	+					+			
73.	Сарсазан шишковатый	+	+						+				
74.	Еремурус крылатоплодный								+			+	
75.	Солодка иглистая				+			+		+		+	
76.	Солодка уральская				+			+		+		+	
77.	Верблюжья колючка	+											

Примечание: О – овцы, Л – лошади, Крс – крупный рогатый скот, В – верблюды.

**Видовой состав земноводных и пресмыкающихся  
на северном побережье Каспия**

Вид	Пойма р. Урал	Пески Мантеке	Солончаковая равнина
	обычен	-	-
Зеленая жаба			
Озерная жаба	многочислен	-	-
Болотная черепаха	обычен	-	-
Степная агама	обычен	обычен	обычен
Такырная круглоголовка	-	обычен	обычен
Круглоголовка-вертихвостка	обычен	-	-
Быстрая ящурка	-	обычен	-
Прыткая ящерица	обычен	-	-
Разноцветная ящурка	обычен	обычен	редок
Восточный удавчик	редок	-	-
Водяной уж	многочислен	-	-
Четырехполосый полоз	редок	-	-
Узорчатый полоз	многочислен	редок	Редок
Стрела-змея	редок	обычен	Редок
Степная гадюка	обычен	-	-
Щитомордник	редок	редок	редок
ВСЕГО видов	14	7	6

**Птицы.** Всего на Северном Каспии в различные сезоны регистрировалось от 120 до 225 видов птиц, относящихся к 18 отрядам. На весеннем пролете, во время которого птицы обычно летят более концентрированно, жаворонки составляют 15-30%, вьюрковые - 14-40%, скворцы - 7,5-13%, врановые - 7,7-9%, воробьи - 10%, трясогузки - 2-6%, ласточки - 1,5-3,5%, чайки - 2-4%, кулики - 2%, голуби - 1%, хищные птицы - 0,4-0,7%, рапшеобразные - 0,2-1,6%, гусеобразные - 4-6%.

На осеннем пролете отмечаются те же виды. Миграция наземных птиц идет более широким фронтом, а связанных с водой - более узким. Все представители наземных отрядов крайне малочисленны на гнездовании, и встречаются в значительном количестве на прилегающих к морскому побережью пустынных территориях только во время сезонных миграций, Больших скоплений не образуют.

Экологическая группа видов птиц, непосредственно связанных с водой, многочисленна и насчитывает 102 вида (41,6%) (гусеобразные, ржанкообразные, поганки, аистообразные, веслоногие, пастушковые, фламинго).

Область Северного Прикаспия в силу расположения и наличия благоприятных условий служит местом обитания большого количества водоплавающих околоводных птиц, которые делают там длительные остановки. Наибольшую роль мелководья северного и северо-восточного побережий Каспия играют в период осеннего пролета и линьки водоплавающих птиц.

Сроки весенней миграции значительно колеблются. Однако по усредненным данным, миграция начинается в конце февраля-начале марта. Заканчивается миграция в начале мая.

Летняя миграция на линьку холостых и закончивших размножение птиц (уток и куликов) начинается в июле. А в конце августа уже начинается осенняя миграция, которая продолжается до конца ноября.

Таким образом, Северный Каспий и долина Урала являются важнейшим в Евразии миграционным путем птиц из Сибири на Каспий и далее на азиатские и африканские зимовки. Из анализа орнитологической обстановки на северном побережье Каспия следует, что, во-первых, мелководье этого района не является местом массового гнездования водоплавающих и околоводных птиц, но служат местом массовых остановок птиц этой экологической группы во время сезонных миграций; во-вторых, распределение птиц по местообитаниям неравномерно и наиболее привлекательны для птиц открытые морские мелководья. С конца ноября в силу кочевок птиц на юг количество птиц уменьшается и в зависимости от ледовой обстановки составляет от нескольких десятков до нескольких тысяч особей, в основном лебедей, ворон и орланов-белохвостов, которые придерживаются открытых участков воды на замерзших мелководьях.

**Млекопитающие.** Териофауна региона довольно многообразна и насчитывает 46 видов, из которых 4 относятся к категории многочисленных (лисица, степной хорь, сайга и хомячок Эверсмана), 23 вида обычны и 2 вида редких и исчезающих, занесенных в Красную Книгу РК (кожан Бобринского и хорь-перевязка). В зоогеографическом отношении степных млекопитающих в этом регионе немного, встречается степной хорь и степная пеструшка. Основу фауны составляют пустынные виды, которых здесь насчитывается не менее 27, в том числе 11 видов широко распространенных. Плотность населения млекопитающих в районе исследования относительно невелика, в основном из-за природных условий.

Из промысловых видов наиболее многочисленны лисица, степной хорь и сайгак. Важное место в народном хозяйстве района занимает лишь сайгак, однако численность этого животного в районе невелика (здесь сайга встречается в основном в период зимовки). Пушные промысловые звери, обитающие в этом районе (лисица, корсак, степной хорь, волк и др.) заготавливаются в небольшом числе.

Общая численность и плотность населения широко распространенной в пустынях Прикаспия большой песчанки и др. видов песчанок в последние годы держится на довольно низком уровне от 0,6 до 5,8 особей/га. Других фоновых видов - сусликов (желтого и малого) учитывали от 0,3 до 3 особей/га. Ведущих сумеречных и ночной образ жизни тушканчиков (большого, малого и емуранчика) учитывали на ночных автомаршрутах от 1,2 до 6 5 особей на 10 км маршрута.

Таким образом, из млекопитающих наиболее заметную роль в районе нефтяного месторождения на территории района играют ценные промысловые звери (сайгак, лисица и степной хорь), а также животные, являющиеся переносчиками инфекционных болезней (тушканчик-прыгун, мохноногий тушканчик, емуранчик, серый хомячок и песчанки).

К редким и исчезающим видам относятся виды, включенные в Красные Книги России и Казахстана.

В угодьях Исатайского района из млекопитающих могут встречаться пегий пutorак и хорь-перевязка, включенные в Красную Книгу России.

Пегий пutorак - редкий зверек, эндемик Казахстана, предпочитает полужакрепленные пески и песчаные бугры. Обитают в норах, часто занимая брошенные норы грызунов. В питании преобладают насекомые и мелкие ящерицы. Ведет оседлый образ жизни, активен в сумерках и ночью.

Хорь-перевязка - редкий зверек, который держится мест с обилием песчанок, в особенности краснохвостой.

Намного богаче редкими видами орнитофауна (табл. 1.5.13.).

**Редкие и исчезающие виды птиц**

Вид	Красные Книги		
	МСОП	Россия	Казахстан
	-	+	+
Розовый пеликан			
Кудрявый пеликан	+	+	+
Малая белая цапля	-	-	+
Колпица	-	+	+
Черный аист	-	-	+
Каравайка	-	-	+
Фламинго	-	+	+
Лебедь-кликун	-	-	+
Мраморный чирок	-	+	+
Савка	-	+	+
Черный турпан	-	-	+
Журавль-красавка	-	+	+
Кречетка	-	+	+
Тонкоклювый кроншнеп	-	+	+
Чернобрюхий рябок	-	+	+
Степной орел	-	+	-
Беркут	-	+	+
Орлан-белохвост	+	+	+
Орлан-долгохвост	-	+	+
Сапсан	+	+	+
Орел-карлик	-	-	+
Черноголовый хохотун	-	+	-
Балобан	-	+	-

Большая часть видов встречена единично, а иногда только на пролете и не ежегодно.

Из пресмыкающихся, видимо, в данном районе возможно встретить желтобрюхого полоза, находки которого известны на правобережье Урала.

На территории Исатайского района находится Новобогатинское приписное охотхозяйство областного общества охотников и рыболовов общей площадью 116,9 тыс. га, в том числе по угодьям:

- водно-болотные - 33,9 тыс. га;
- пустынные - 65,5 тыс. га;
- полупустынные - 17,5 тыс. га.

Охотничью фауну на территории района составляют представители степного, полупустынного и пустынного биоценозов. Млекопитающие - сайга, кабан, волк, корсак, лисица красная, степной хорь, заяц-русак, ондатра, суслики. Птицы - гуси, утки, кулики, чирки, лысуха, голуби. Рыба - сом, щука, судак, сазан, судак, карп, лещ, язь, линь, окунь, карась, плотва и др.

Кроме перечисленных выше в районе встречаются следующие представители фауны, занесенные: в Красные Книги МСОП, России и Казахстана: пеликаны, лебеди, каравайка; желтая, малая и белая цапли, скопа, перевязка.

### **1.5.7. Защита населения, промышленных и хозяйственных объектов от стихийных разрушающих явлений**

В результате подъема уровня Каспийского моря по данным Атырауского облкомзема на 1.1.1997 год затоплено и вышло из сельскохозяйственного оборота 97,6 тыс. га, из которых 91,2 тыс. га наиболее продуктивных сельскохозяйственных угодий (таблица 1.5.14.)

Таблица 1.5.14.

#### **Площадь земельных угодий, затопленных водами Каспийского моря за период 1978-1996 годы в Исатайском районе**

Наименование категорий земель и землепользова- телей	Общая площадь	В том числе					
		Пашни	Залежи	Сено- косы	Паст- бища	Итого с/х угодий	Про- чие
КСХП «Новобогатинское»	17858	-	-	-	14934	14934	2924
КСХП «Акколь»	26023	-	-	230	24452	24682	1341
ТОО «Жанбай»	53762	-	-	3578	47981	54559	2203
Итого:	97643	-	-	3808	87367	91175	6468

При прогнозном подъеме уровня моря от современного уреза до отметки -26,0 м затопленными окажутся следующие площади побережья:

- общая площадь затопления составит 21,2 тыс. га, из которых 20,3 тыс. га сельхозугодий;

- в зону затопления попадает 5,0 тыс. га земель сельскохозяйственного назначения, 3,2 тыс. га населенных пунктов, 2,7 тыс. га земель промышленности, 10,3 тыс. га земель запаса.

В зоне нагонов при отметке -26,0 м окажется 52,4 тыс. га земель, из которых 48,6 тыс. га сельскохозяйственных угодий.

При подъеме уровня моря до отметки -25,0 м и нагонных процессах в зоне затопления окажется 24,2 тыс. га и 67,8 тыс. га земель соответственно (табл. 1.5.15.).

Потери и убытки определялись согласно Постановления Правительства Республики Казахстан от 4 марта 1997 года № 299 "Об утверждении Положения о размерах и порядке определения подлежащих возмещению потерь сельскохозяйственного и лесохозяйственного производств, а также убытков, причиненных собственниками или

землепользователями при изъятии сельскохозяйственных или лесных угодий для использования их в целях, не связанных с ведением сельского и лесного хозяйства".

Таблица 1.5.15.

**Площади земельных угодий, попадающие в зону затопления  
при подъеме уровня Каспийского моря до отметок  
-26 м, - 25 м и нагонных процессах, тыс. га**

Наименование категорий земель	Отметка –26 м				Отметка –25 м			
	Затопление		Нагонные процессы		Затопление		Нагонные процессы	
	всего	в т.ч. с/х угодий	всего	в т.ч. с/х угодий	всего	в т.ч. с/х угодий	всего	в т.ч. с/х угодий
Земли сельскохозяйствен- ного назначения	5053	4940	21832	20761	11225	10709	23595	22393
Земли запаса	10341	10221	16150	15460	8350	7880	18250	17500
Земли населенных пунктов	3164	2664	14152	12404	4534	3874	25294	22534
Земли промышленности, транспорта, связи, обороны и иного назначения	2651	2439	232	-	121	-	659	327
Всего по району	21209	20264	52366	48625	24230	22463	67798	62754

В табл. 1.5.16. приведены убытки и потери сельскохозяйственного производства в связи с подъемом уровня Каспия до отметок - 26,0 м и 25,0 м.

При отметке -26 м общая сумма убытков и потерь за период с 1978 по 2010 гг. составит 3703,39 млн. тенге, в том числе:

- потери сельскохозяйственного производства 2666,01 млн. тенге;
- убытки от недополученной сельскохозяйственной продукции 77,91 млн. тенге;
- убытки от затопления животноводческих помещений 58 млн. тенге; убытки по объектам мелиорации 901,47 млн. тенге (оросительно-обводнительные каналы).

Сумма убытков и потерь на отметке -25 м (2030 год) составит 581,15 млн. тенге, в том числе:

- потери сельскохозяйственного производства 522,25 млн. тенге;
- убытки от недополученной сельхозпродукции 14,16 млн. тенге;
- убытки от затопления животноводческих помещений 38 млн. тенге;
- убытки по объектам мелиорации 6,74 млн. тенге.



**Убытки и потери сельскохозяйственного производства в связи с подъемом уровня Каспийского моря до отметок -26 м и -25 м (млн. тенге)**

Показатели	Период, годы	Всего	В том числе	
			убытки	Потери
Земельные угодья	1978-1996	2151,90	-	2151,90
	2000	189,30	-	189,30
	2005	160,97	-	160,97
	2010	163,84	-	163,84
	2030	522,25	-	522,25
Недополученная сельскохозяйственная продукция	1978-1996	59,76	59,76	-
	2000	7,73	7,73	-
	2005	6,12	6,12	-
	2010	4,30	4,30	-
	2030	14,16	14,16	-
Животноводческие помещения	1978-1996	28,0	28,0	-
	2000	30,0	30,0	-
	2005	-	-	-
	2010	-	-	-
	2030	38,0	38,0	-
Объекты мелиорации	1978-1996	898,41	898,41	-
	2000	0,49	0,49	-
	2005	0,76	0,76	-
	2010	1,81	1,81	-
	2030	6,74	6,74	-
Итого	1978-1996	3138,07	986,17	2131,90
	2000	227,52	38,22	189,30
	2005	167,85	6,88	160,97
	2010	169,95	6,11	163,84
	2030	581,15	58,90	522,25

Убытки по несельскохозяйственной сфере за период 1978-1995гг. рассчитаны Атырауским филиалом ГосНПЦзем, за период 1996-2030гг. ВТК "Казахстан-Каспий".

За период 1978-1996гг. в зоне затопления территории Исатайского района оказались нефтяные месторождения ОАО "Казахойл-Эмба". Потери добычи нефти от затопления 400 скважин составили 12600 млн. тенге. За этот же период под затоплением оказался 5-тикилометровый участок автомобильной дороги Аккистау-Мартыши, убытки составили 197,7 млн. тенге. Под угрозой затопления и действия нагонной волны при отметке -26 м (период 1996-2010гг.) и отметке -25 м (до 2030 г.) окажутся месторождения нефти Мартыши, Ровное, Камышитовый, Жанаталап, объекты транспортной и инженерной инфраструктуры. С 1996 по 2030 гг. в зоне затопления и действия нагонной волны окажется 99 км автомобильных дорог (таблица 1.5.17.).

Таблица 1.5.17.

**Перечень дорог, попадающих в зону затопления и нагонов (км)**

Наименование	Отметка –26 м		Отметка –25 м	
	затопление	нагонные волны	затопление	нагонные волны
Атырау-Астрахань	-	27	5	32
Аккистау-Мартыши	25	5	5	-
Итого	25	32	10	32

Под угрозой затопления и действия нагонной волны в период 1997-2030гг. окажутся 85 км питающихся высоковольтных линий 110-220 кв. В зоне действия нагонной волны 130-километровый участок железной дороги Атырау-Астрахань, объекты связи.

Наибольшую угрозу подъем уровня моря представляет нефтепромысел ОАО "Казахойл-Эмба".

Прогнозное повышение уровня моря до отметки -26 м (на период до 2010 года) и дальнейшее до отметки -25 м приведет к затоплению как морем, так и нагонными волнами 10 месторождений (табл. 1.5.18.). Общие геологические запасы нефти в зоне влияния моря ориентировочно составят 255133 тыс. тонн.

Таблица 1.5.18.

**Месторождения нефти и газа, попадающие в зону затопления и нагонов**

Наименование производственных подразделений, месторождений	Затопление при отметках				Виды защиты
	-26,0 м		-25,0 м		
	морем	нагонной волной	морем	нагонной волной	
НГДУ «Жаикнефть» Забурунье			+	+	ускоренная выработка кольцевая дамба
Мартыши	+	+	+	+	
Юго-Восточное Камышитовое	+	+	+	+	-«-
Жанаталап Ровное	+	+	+	+	-«-
Гран					ускоренная выработка
Новобогатинское					-«-
Октябрьское					-«-
Грядовое					-«-

Ущерб по эксплуатируемым нефтяным и нефтегазовым промыслам, разведанным и законсервированным месторождениям, попадающим в зону затопления, не

рассчитывается, так как добычу возможно организовать с эстакад. Оценка стоимости эстакад на данной стадии затруднительна.

По транспортным магистралям, объектам связи, энергетики убытки определялись при условно одинаковой балансовой стоимости существующих сооружений, попадающих в зону затопления и нового их строительства.

Убытки по автомобильным дорогам составят 1384,3 млн. тенге, железнодорожному транспорту 2870 млн. тенге. Предполагаемые убытки по электрическим сетям 10830 млн. тенге (табл. 1.5.19.).

Таблица 1.5.19.

**Убытки несельскохозяйственной сферы в связи с подъемом  
уровня моря (млн. тенге)**

Показатели	Период, годы	Убытки
Автомобильные дороги	1978-1996	197,7
	1997-2010	988,8
	2011-2030	395,5
ЛЭП	1978-1996	-
	1997-2010	5097,0
	2011-2030	5733,0
Железные дороги	1978-1996	-
	1997-2010	-
	2011-2030	2870,0
Нефтяные месторождения	1978-1996	12600,0
	1997-2010	-
	2011-2030	-
Итого	1978-1996	12797,0
	1997-2010	6085,8
	2011-2030	8998,5
Инженерная защита	1978-1996	-
	1997-2010	33705,0
	2011-2030	2030,0
Всего по району	1978-1996	12797,7
	1997-2010	39790,8
	2011-2030	11028,5

### **1.5.8. Утилизация, обезвреживание и захоронение промышленных и хозяйственных отходов**

Территория Исатайского района слабо насыщена промышленными предприятиями (в основном нефтегазодобывающими и один кирпичный завод). Выбросы их в основном сводятся к следующим компонентам: газообразные, жидкие и твердые (в т.ч. мусор). Газообразные и жидкие выбросы, попадая в атмосферу и гидросферу в результате круговорота переносятся в почву, отрицательно воздействуя на нее (увеличивая ее кислотность, ухудшая химические и физические свойства). Вода же с примесями нефти и нефтепродуктов становится абсолютно непригодной для хозяйственных нужд и водоснабжения населения.

Наряду с промышленным загрязнением отрицательное влияние на экосистему района оказывает низкая культура сельхозпроизводства, которая не направлена на сохранение и улучшение природы:

- химическое и бактериальное загрязнение почв, вод и атмосферы;
- загрязнение вод, почв и атмосферы за счет неправильной технологии применения, не соблюдения сроков и доз внесения минеральных удобрений и гербицидов;
- биологическое нарушение за счет создания обширных посевов монокультур, орошения осушения, сенокошения, вспышек отдельных видов болезней и вредителей.

В целях уменьшения и локализации последствий загрязнения необходимо проведение ряда мероприятий по следующим основным направлениям:

- оснащение всех предприятий, как промышленных, так и сельскохозяйственных, комплексами очистных сооружений, переход на замкнутый безотходный цикл производства;
- запрещение размещения сельскохозяйственных культур в запретных водоохранных зонах;
- строго соблюдать правила применения и хранения минеральных удобрений и ядохимикатов;
- при производстве забоя трупы павших и больных животных необходимо перерабатывать или после специальной обработки они должны находиться в специальных могильниках.

На территории Исатайского района в результате деятельности геологоразведочных, нефтегазовых промыслов, строительных, энергетических, транспортных, коммунально-хозяйственных предприятий и организаций образовались различного характера жидкие, твердые, полутвердые и газообразные отходы. Работы с отходами, имеющиеся в районе, не упорядочены. Для некоторых видов отходов нет полигонов сбора и захоронения. Многие виды отходов связаны с разведкой, добычей, подготовкой и хранением, транспортировкой углеводородного сырья. На всех нефтяных и газовых промыслах часть попутной воды при добыче нефти закачивается в подземные горизонты для поддержания пластового давления, часть в поглощающие скважины, а оставшаяся часть воды сбрасывается на поля испарения для фильтрации.

В таблице 1.5.20. дана характеристика промышленных отходов на участке добычи нефти на промысле Мартыши.

Каждый год промышленными хозяйственными предприятиями Исатайского района производится сброс сточных вод. Основными ингредиентами сточных вод являются нефтепродукты, хлориды, сульфаты, соли аммония, ХПК и другие минеральные и органические вещества. Состав и количество сточных вод некоторых хозяйственных предприятий Исатайского района показаны в таблице 1.5.21.

В 2000 году по Исатайскому району на 13 стационарных источников определен лимит на 86622,24 тонн выбросов, 336 тонн токсичных вод. Из них на НГДУ "Жаикнефть" - 51,41 т выбросов, а отходы - отработанные масла 4 т, шины изношенные - 2,5 т, бытовые отходы - 34 т.

Значительный вклад в загрязнение окружающей среды токсичными отходами вносят предприятия техобслуживания автотранспорта.

**Загрязнение промышленными отходами на участке добычи нефти Мартыши, на территории Исатайского района  
(по данным Козел В.П., Фролов А.А., Базарный А.А., Туртанов С.А., 1996г.)**

№№	Участок промышленных отходов	Вид месторождения и уровень радиации от отходов	Дата проверки	Размер площади загрязнения
1.	УДН Мартыши УДН Мартыши	1. Поля испарения с южной стороны дамбы на участке ППН, юго-восточный угол амбара. Грунт бурого цвета, загрязненный нефтью, нефтешламом. Максимумы р/а в воронках с пластовой водой.	26.09.1994г.	300 х 100 м – 125 м воронки до 1,5 х 2,0 м
2.	УДН Мартыши	1. Южная часть УДН ЦППД. Амбары с остатками пластовой воды, нефтешламом. 2. Старое оборудование на площадке насосной ЦППД (трубы). 3. Остатки наполнителей фильтров.	26.09.1994г.	Береговая полоса 2-х амбаров шириной до 6 м. Площадка ЦППД 130 м, оборуд. б/у (трубы). Наполнители фильтров на площади 3 х 5 м

**Количество и состав сточных вод в основных хозяйственных  
организациях Исатайского района в 1999 году, т**

Наименование ингредиентов	Название хозяйственных организаций					Всего
	ГП «Демеу»	Ст. Аккистау	Ст. Исатай	Разъезд 13	Разъезд 17	
<b>Нефтепродукты</b>	0,88	0,4				1,28
Хлориды	0,16	1.15	0,5	0,13	0,18	2,12
Сульфаты	0,61	1,171	0,83	0,2	0.33	2.14
Соли аммония	9,3	4,5	3.41	5,11	2,72	25,04
Взвешенные вещества	44.0	65,702				109,7
Сухой остаток	0,25					0,25
ХПК	5.56	1,7				7,26
<b>ИТОГО</b>	<b>60,76</b>	<b>79,92</b>	<b>4,29</b>	<b>5,44</b>	<b>3,32</b>	<b>153,73</b>

### 1.5.9. Памятники истории и культуры

Имеющиеся памятники архитектуры на территории Исатайского района представлены в таблице 1.5.22. и на рисунках 1.5.8.-1.5.10.

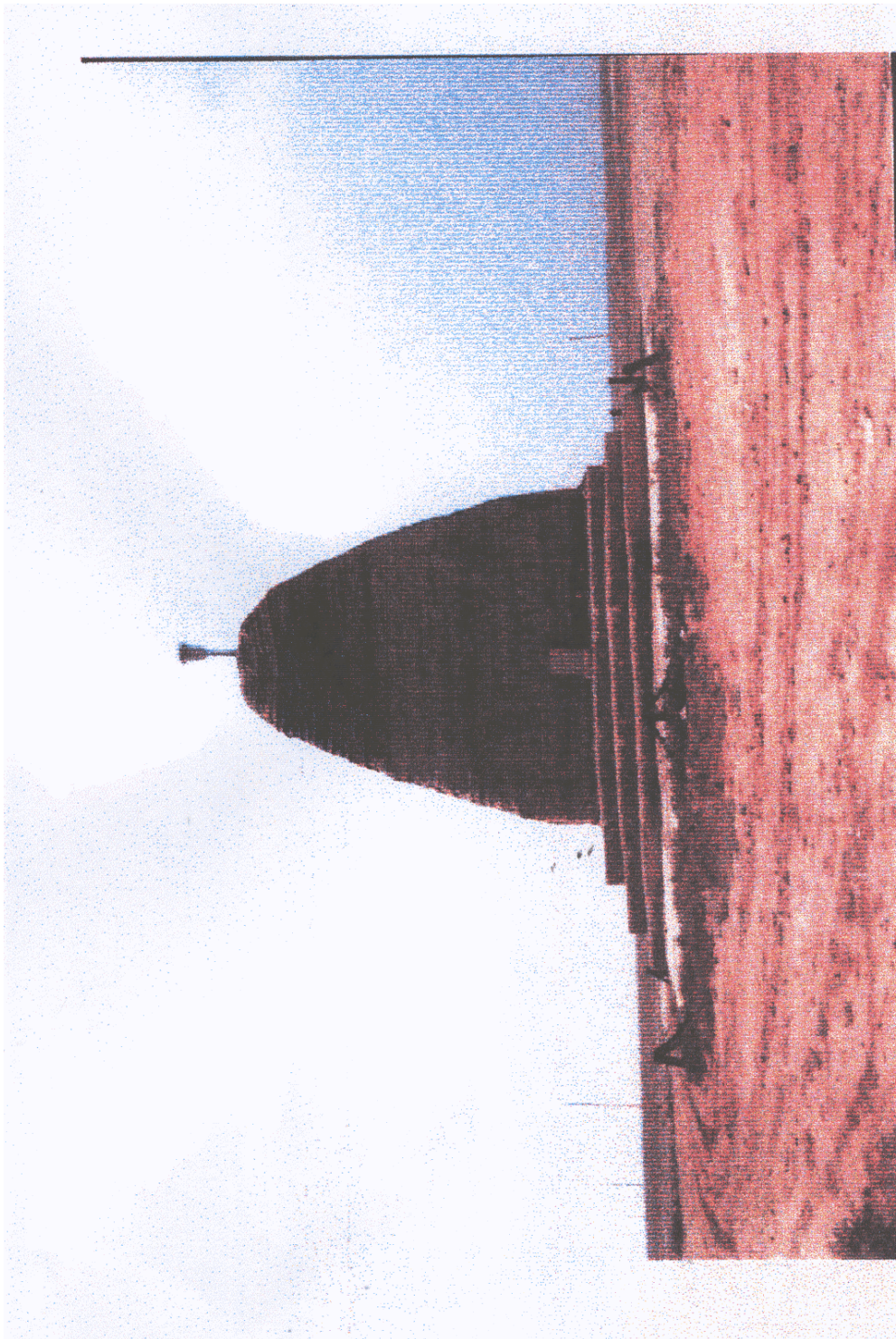
Территория Исатайского района пока еще мало изучена археологами, в реестре археологических памятников Атырауской области известно всего два археологических памятника. Первый относится к ранней эпохе бронзы, реестровый номер 33-0-0-8 - Стоянка в районе железнодорожной станции Исатай, в 40 км к северу от современного берега Каспия. Площадь стоянки 7 х 8 км (Галкин, ВУФЭ). Второй памятник относится к ранней эпохе железа, 131-0-0-0- 98. Толмач, курган, в 480 м на северо-запад от трассы (97 км) Атырау-Уральск.

Таблица 1.5.22.

#### Архитектурные памятники на территории Исатайского района

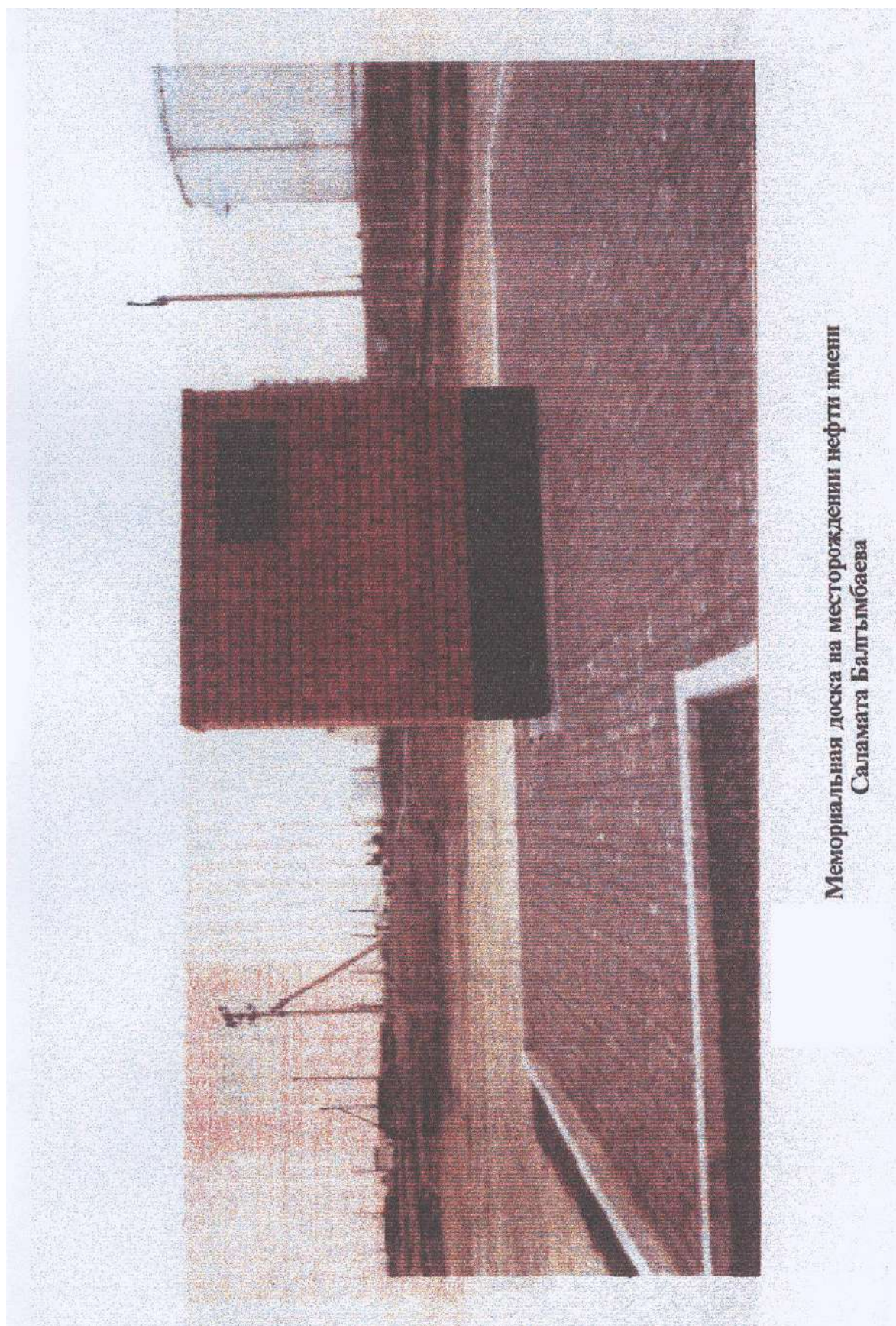
№№	Наименование	Местонахождение
1.	Группа памятников	5 км южнее Саазанкурака
2.	Некрополь Безымянный 4	10 км к западу от 23 км дороги Тандай-Новобогатинское
3.	Некрополь Жангельды	22 км к юго-западу от п. Тандай
4.	Некрополь № 102	15 км к западу от ст. Аккистау
5.	Некрополь № 133	1 км к северо-востоку от аула № 15
6.	Безымянный некрополь	17 км юго-западнее от ст. Аккистау
7.	Некрополь Теген	22 км к юго-западу от п. Тандай





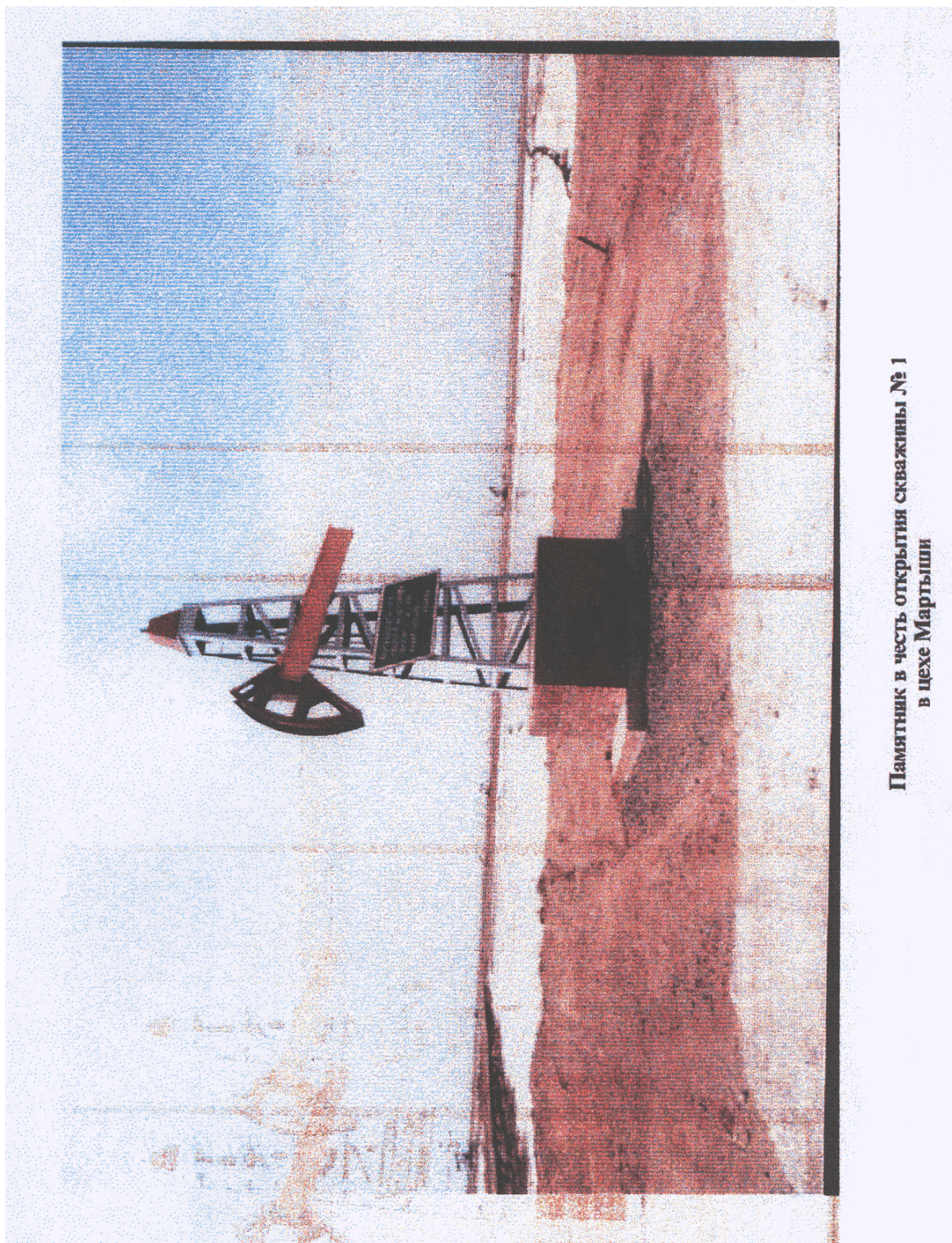
Памятник XVIII века "Таскран" в 5 км от  
районного центра Аккистау





Мемориальная доска на месторождении нефти имени  
Саламата Балтымбаева





Памятник в честь открытия скважины № 1  
в цехе Мартыши

Рис. 1.5.10.

# ОГЛАВЛЕНИЕ

399

1.3.1.	Краткая характеристика.....	199
1.3.2.	Состояние воздушного бассейна.....	200
1.3.3.	Поверхностные и грунтовые воды.....	204
1.3.4.	Состояние недр и геологической среды.....	210
1.3.4.1.	Оценка нефтегазоносности недр территории района.....	217
1.3.5.	Состояние почвенного покрова.....	221
1.3.5.1.	Состояние почв.....	221
1.3.5.2.	Загрязненность почв.....	223
1.3.5.3.	Радиоактивное загрязнение.....	229
1.3.6.	Растительный и животный мир.....	239
1.3.6.1.	Состояние флоры.....	239
1.3.6.2.	Состояние фауны.....	241
1.3.7.	Утилизация, обезвреживание и захоронение промышленных и хозяйственных отходов.....	242
1.3.7.	Памятники истории и культуры.....	250
1.4.	Экологическое состояние Курмангазинского района.....	253
1.4.1.	Краткая характеристика.....	253
1.4.2.	Состояние воздушного бассейна.....	255
1.4.3.	Поверхностные и грунтовые воды.....	269
1.4.3.1.	Гидрография.....	269
1.4.3.1.1.	Размеры и границы устьевой области Волги.....	270
1.4.3.1.2.	Морфология и гидрография дельты Волги.....	272
1.4.3.1.3.	Режим и баланс загрязняющих веществ в дельте.....	276
1.4.3.2.	Гидрогеологическое состояние территории Курмангазинского района.....	277
1.4.3.2.1.	Гидрогеологические условия территории района.....	277
1.4.3.2.2.	Загрязненность подземных вод.....	285
1.4.4.	Состояние недр и геологической среды.....	288
1.4.5.	Состояние почвенного покрова.....	297
1.4.5.1.	Загрязненность почв Курмангазинского района.....	301
1.4.6.	Растительный и животный мир.....	305
1.4.6.1.	Состояние флоры.....	305
1.4.6.2.	Состояние фауны.....	310
1.4.6.2.1.	Млекопитающие.....	310
1.4.6.2.2.	Птицы.....	312
1.4.6.2.3.	Земноводные.....	315
1.4.6.2.4.	Пресмыкающиеся.....	315
1.4.6.2.5.	Рыбы.....	316
1.4.7.	Защита населения, промышленных и хозяйственных объектов от стихийных разрушающих явлений.....	316
1.4.8.	Утилизация, обезвреживание и захоронение промышленных и хозяйственных отходов.....	321
1.4.8.	Памятники истории и культуры.....	328
1.5.	Экологическое состояние Исатайского района.....	331
1.5.1.	Краткая характеристика.....	331
1.5.2.	Состояние воздушного бассейна.....	333
1.5.3.	Поверхностные и грунтовые воды.....	343
1.5.4.	Состояние недр и геологической среды.....	347
1.5.4.1.	Антропогенно-техногенное воздействие на геологическую среду.....	351
1.5.5.	Состояние почвенного покрова.....	357

1.5.5.1.Состояние почв.....	357
1.5.5.1.1. Характеристика качества земельных угодий.....	363
1.5.5.1.2. Загрязненность почв.....	365
1.5.6. Растительный и животный мир.....	372
1.5.6.1.Состояние флоры.....	372
1.5.6.2. Состояние фауны.....	375
1.5.7. Защита населения, промышленных и хозяйственных объектов от стихийных разрушающих явлений.....	385
1.5.8. Утилизация, обезвреживание и захоронение промышленных и хозяйственных отходов.....	390
1.5.9. Памятники истории и культуры.....	394



Научное издание

**Гилязов Есенгали Гилязович**

**ИЗБРАННЫЕ ТРУДЫ**

**«Новые материалы. Нефтехимия и экология»**

**Том 4**

Утверждено и рекомендовано к печати Ученым Советом Атырауского университета нефти и газа имени Сафи Утебаева (протокол №6 от 31.01. 2020 г.)

На печать 19.05.2020 г. Размер 60х84 1/16. Офсетная печать.  
Шрифт «Times New Roman». Тираж 500 экз. Заказ № 824.

Отпечатано в типографии ТОО «Атырау-Акпарат»  
город Атырау, ул. Ж. Молдагалиева, 29 а  
тел (факс): 8(7122) 45-86-60