ВВЕДЕНИЕ

Отчётные работы выполнялись силами треста «Запприкаспийское-геофизика», по договору с Атырауской геофизической экспедицией ПГО «Казгеофизика», согласно геологического задания на проведение сейсмических исследований методом ОГТ в пределах Баскунчак-Азгирской зоны западной части междуречья Урал-Волга. Задание выдано на основании пообьектного плана геологоразведочных работ Атырауской геофизической экспедиции к нему, зафиксированных в протоколе согласования плана работ треста ЭПГ.

Геологическим заданием предусматривались два основных этапа исследований. На первом этапе, в 1989 году, планировалась отработка детализационной сети профилей МОГТ на площади Булак-Кемир с задачей подготовки объекта под глубокое бурение. На втором этапе, в 1990 году, намечалась отработка поисковой сети профилей МОГТ в пределах обширной, малоизученной Баскунчак-Азгирской зоны. Для целью рекогносцировки территории и выявление объектов в подсолевом и надсолевом комплексах отложений, перспективных с точки зрения поиска ловушек нефти и газа.

Однако, в связи с резким увеличением ассигнований и объемов работ треста «Заприкаспий» на 1990 г. вне пределов Атырауской области, геологическое задание было изменено. Из него был исключен второй этап исследований, проведенных поисковых работ в пределах Баскунчак-Азгирской зоны в 1990 году (приложение 1 ). Таким образом, настоящий отчет составлен по результатом работ только 1989года, которые предусматривали детализационную съемку на площади Булак-Кемир.

Район работ относится к числу наименее исследованных современными геофизическими методами и бурением. В то же время редкие рекогносцировочные профили, отработанные Волгоградской геофизической экспедицией НВНИИГГ в 1983-85 годах, выявили несколько перспективных объектов в надсолевом комплексе отложений, представляющих интерес с точки зрения поисков ловушек углеводородов. Среди них соляные карнизы, межслоевые нефтегазовые ловушки примыкания к соленым склоном и тектоническим нарушениям, межкупольные антиклинали. Учитывая доступность подобных, объектов современному бурению и близость и развитому добывающему и перерабатывающему Астраханскому газоконденсатному комплексу, данные объекты представляют большой интерес.

В связи с вышеизложенным, перед трестом «Заприкаспийгеофизика» была поставлена задача детализации выявленных надсолевых объектов и подготовки их к поисковому бурению. В частности, в настоящем отчете решена задача подготовки к бурению меж купольной структуры Булак-Кемир, представляющей собой брахиоантиклиналь по комплексу отложений мелового и юрского возраста.

Полевые работы проведены в течение 1989 года силами однотрядной партии методом многократного профилирования (МОГТ). Выполненный объем полевых работ –220 км профилей МОГТ кратностью 24.Обработка и интерпретация полученных материалов осуществлена в ГПМО треста ЗПГ в 1989-90 годах. В результате работ подготовлен паспорт на заложение глубокой поисковой скважины в пределах антиклинальной структуры Булак-Кемир.

По административному делению площадь исследований расположена в пределах Денгизского района Атырауской области Республики Казахстан (рис. 1. 1.).

В географическом отношении площадь работ расположена на территории Прикаспийской низменности, в пределах западной части междуречье Урал-Волга. Географические координаты исследований: 47° 52′ с.ш., 47° 21′ в.д. 48° 00′ с.ш. 47° 15′ в.д. 48° 06′ с.ш., 47° 28′ в.д.; 47° 58′ с.ш., 47° 35′в.д.

Календарные сроки проведения работы: начало полевых работ–сентябрь 1989 год, начало камеральных работ−сентябрь 1989 год., окончание камеральных работ−июнь 1990 год.

**1. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

* 1. **Географо-экономические условия (физико-географическая и экономическая характеристика района)**

Территория располагается в пределах междуречья Урал-Волга и относится по административному делению к Денгизскому району Атырауской области Республики Казахстан (рис. 1.1). Площадь работ представляет собой низменную полупустынную равнину, осложнённую барханными песками (Рын-пески) и сорами. Абсолютные отметки локальных возвышенностей плюс 20 м, погруженных участков−минус 10 м. В районах выхода на дневную поверхность кепроков, сложены гипсами и ангидритами, распространены карстовые воронки глубиной до 10 м. Развита система соров (солончаков). Растительность типичная для зоны пустынь и полупустынь.

Климат резко континентальный. Экстремальные перепады температуры: плюс 45°с, минус 30°с. Количество атмосферных осадков менее300мм в год. Летом часто наблюдается пыльные бури.

Условия проведения работ соответствует П.(60%) и Ш.(40%) категориям трудности.

Топографо-геодезические работы выполнялись в условиях П. категории трудности.

По периметру на расстоянии 15-20км от проектируемой площади расположены поселковые пункты как: Суюндук, Жалгызапак, Балкудук, Азгир. Центральным районом является, Ганюшкино соединяют их грунтовые дороги. На западе границ Российской Федераций 50км расстоянии находится железнодорожная станция Верблюжья.

На площади территорий не имеются никаких вода−снабжающих сооружений. Обеспечением пресной (питьевой) воды являются многочисленные колодцы. Источники техническим водоснабжением являются гидрогеологические скважины.

Подземные воды Каспийского региона, как любой другой, формируются и преобразуются под влиянием различных природных факторов, в первую очередь физико-географических (рельеф, климат, поверхностные воды) и геологических. При этом в разных районах в качестве главных выступают то один, то другие факторы, в сложном сочетании между собой. Для того чтобы выяснить направленность их влияния на гидрогеологические процессы приходятся выделить из всеобщей связи отдельные факторы и их рассматривать самостоятельно.

Гидрогеологическая роль физико-географических факторов сложна разнообразно. Рельеф в совокупности с геоструктурными и почвенно-ландшафтными факторами способствует преобразованию климатических и гидрологических компонентов в гидрогеологические. Одни компоненты климата (атмосферные осадки, факторы увлажнения) определяют условия питания подземных вод, а другие (испарение и испаряемость)-их расходование. Термические факторы их усиливают или ослабляют. Влияние поверхностных вод на подземные воды определяется в зависимости от площади, высотного положения местности, климатической зональности и комплекса ландшафтных условий.

Отметим, что пространственное положение, характер изменения основных физико-географических показателей в многолетнем, годовом и сезонном разрезе по региону и прилегающих к нему районов, их роль в формировании и распространении подземных вод достаточно подробно рассмотрены.

Засушливость климата региона обусловливает его бедность поверхностными водами. Речная сеть развита только в его северной части, где постоянный сток имеет только р. Урал, а остальные небольшие реки и многие временные водотоки теряются в их дельтах. Самым крупным водоемом региона является. Каспийское море, которое по площади занимает первое место среди внутриконтинентальных озёр в мире. Остальные придельтовые озёра и конечные озёровидные окончания временных водотоков небольшие, высыхающие летом.

* 1. **Геолого-геофизическая изученность**

Результаты геодого-геофизических исследований в пределах площади работ приведены в таблице. 1.2.

Получение новых геофизических материалов и материалов бурения позволяют пополнить сведения о геологическом строении Баскунчакской дислоцированной зоны. Действительно, в 1988 году в пределах Прибаскунчакской триасовой клиноформы, подготовленной к поисковому бурению. Была заложена глубокая параметрическая скважина 1-Прибаскунчакская проектной глубиной 5200м с задачей вскрытия триасовых отложений, В скважине были выполнены наблюдения ГИС (до глубины 5000м) и ВСП (до глубины 3900м), что позволило получить данные о скоростях продольных волн и литологии вскрытой части разреза. С глубины 3906-3908м из терригенных триасовых отложений был поднят керн с признаками нефти. В свете чего, интерес к исследуемому району значительно увеличился. Однако, пройдя 2004 м по триасовым отложениям, бурение было прекращено при забое 5000 м, так и не достигнув подстилающей толщи. Данные ВСП приведены на рис. 1.3.

В 1989 году трест «Заприкаспийгеофизика» силами одной партии вновь разворачивает сейсморазведочные работы в пределах Баскунчакско-Азгирской дислоцированной зоны. Наряду с поисковыми здесь уже проводятся детальные исследования на выявленной ранее мажкупальной антиклинальной структуре Булак-Кемир, а также работы в пределах соседней Западно-Азгирской мульды, где ранее намечалось осложнение строения надсолевых отложений, аналогичное Булак-Кемирскому.

В геологическом отношении территория работ расположена в пределах Баскунчакской дислоцированной зоны, обрамляющей с востока Сарпинский мега прогиб.

Остановимся на основных структурообразующих толщах отложений .

В первую очередь-это соль, которая в пределах Прикаспия залегает в виде соляных гряд (штоков), образующих сложную сеть и на пересечении которых формируются крупные соляные массивы-купола. Гипсометрия их поверхности резко меняется. В ряде случаев они прорывают покрывающую их осадочную толщу и выходят на дневную поверхность (соляная гряда Вак-Тау восточнее озеро Баскунчак).

Соляные массивы на территории исследований (от Успенского и Болхунского, на западе Западного и Восточного Азгиров на востоке). Имеют различные размеры и конфигурации. Определяют морфологические особенности залегания надсолевого комплекса отложений, выполняющих межкупольные пространство. И облекающих эти купола и гряды. Наиболее интереными являются купола, склоны которых образуют экраны для восстающих из мульд осадочных пластов, создавая надежные нефтегазовые ловушки. Самостоятельный поисковый интерес привлекают и соляные карнизы, с которыми в ряде случаев связаны промышленные месторождения нефти на юге междуречья Урал-Волга (купол Новобогатинский, купол Доссор и другие). Кроме того, взаимодействие соляных тел с надсолевым мезакайназойским комплексом отложений. Выполняющим межкупольные пространства и перекрывающим купола, создаёт другие многообразные формы и типы структурных и неструктурных ловушек.

Сложен надсолевой комплекс, в основном, терригенными породами, с прослоями карбонатов. Мощность его, также как и соляных массивов, меняется в широких пределах (от нескольких десятков метров до нескольких километров).

О строении надсолевого комплекса. Можно судить по ближайшей к площади работ. Скважины 1-Верблюжья, пробуренной в сводовой части одноименного купола-штока. Скважина достигла отметки-1818м, вскрыв кровлю соли на отметке-1782м. Кепрок мощностью 84м перекрыт 50-метровой терригенной пачкой ветлужской серии нижнего триаса Т1 (?).

На размытой поверхности ветлужского терригена залегают среднеюрские (J2) породы байос-ааленского и верхнебайосского ярусов мощностью 222м, литологический представленные в нижней части (байосс+аален) преимущественно песчаниками с небольшими прослоями алевролитов и глин. Отложения J2 в,а являются репером и уверенно коррелируются по глубокому минимуму на каротажной диаграмме ПС (граф.прил.2). Верхнебайосские отложения J2 В2» представлены толщей песчано-глинистых пород с превалирующим значением глинистых фаций.

Верхнеюрские породы в объеме келловейского и оксфордского яруса залегают на размытой поверхности верхнего байосса. Литологически представлены песчано-глинистыми породами с большим преобладанием песчаников. Мощность верхней юры по скважине составляет 51м.

Отложение мелового возраста залегают трансгрессивно на юрских образованьях и представлены нижним и верхним отделами. Нижний отдел сложен песчано-глинистой толщей пород. А верхний отдел в основном, карбонатной толщей мощность который составляет 518м.

На размытой поверхности верхнего мела соответственно стратиграфическим несогласием залегают отложения палеогенового возраста. Представлены они, в основном, разнообразными глинами, мощность которых по скважине составляет 183м.

Неогеновые отложения на территории работ имеют широкое распространение и представлены континентальными нерасчлененными отложениями среднего плиоцена и морскими верхнего плиоцена. Наиболее полно они представлены в межкупольных дегрессиях. Литологически это однообразная глинистая толща с прослоями песков и алевролитов, субгоризонтально залегающая на всех более древних отложениях. Мощность их на скважине 541м, но в районе работ, как правило, колеблется в пределах 400-800м, а в некоторых «молодых» мульдах достигает двух-трех километров. В присводовых частях куполов они размыты в четвертичное время.

Завершают разрез четвертичные отложения, залегающие трансгрессивно на размытой поверхности палеогена, мезозоя и палеозоя. Литологически представлены глинами, песками, суглинками Бакинских, хазарских, хвалынских и современных отложений. Мощность их по скв.1-Верблюжья 136м по площади изменяется от 2м до 216м (скв.1-Прибаскунчакская).

Геологическая и общая геофизическая изученность района табл. 1.2.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Автор отчета или печатной работы. | Организация, проводившая работу | Год проведения работ | Вид и масштаб работ | Основные результаты исследований и их оценка |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. | Шванк О.А. | Тематическая партия №518 ВНИИГеофиз. | 1956 год | Гравиразведка 1:200000 | Построена 2-х миллигальная карта аномалий силы тяжести в м 1:200000, где выделены положительные и отрицательные аномалии |
| 2 | Панов А.П. | Геолого-гидрологическая съемка района оз. Баскунчак АГРЭ, ПГО «Нижневолжс-гаология» | 1974год | Буровые работы  Съемка масштаба м 1:50000 | Произведена оценка перспектив района по запасам калийных солей, боратов, пресных подземных вод, стройматериалов. Составлены геологические и гидрологические карты масштаба 1:50000. |
| 3 | Аношин А.В. | Поиски калийных солей на северном участке Баскунчакского купола. ВГРЭ, ПГО «Нижневолжская-геология» | 1977год | Бурение скважин глубиной 550-600м. | Вскрыты отложения четвертичной, мезозойской и частично пермской систем. Получено представление о характере строения поверхности соли обрамляющей оз. Баскунчак с севера. |
| 4 | Тумилович Н.И. | С/п12/61-63 СГЭ НВНИИГГ | Сейсморазведка  1961-63 года | МОВ региональные 1:100000 | Получено представление о характере строений ряда куполов и межкупльных зон в междуречье Урал-Волга. |
| 5 | Попов Е.А. | с/п.  24/72-73  25/72-73  28/72-73  ВНИИГеофиз | 1972-73 | ГСЗ Элиста-Бузулук  Саратов-Гурьев.  Бузулук-Кумкизрук | Установлено, что подошва соли (ПС) гипсометрический выше горизонта П1, ранее отождествляющегося с подошвой соли. Кровля подсолевого ложа представлена терригенными отложениями. Изучена геометрия кристаллического фундамента. |
| 6 | Петрова Л.С. | с/п №4/79,  №4/80,  АГЭ ЦГТ | 1979  1980 | МОГТ  1:100000 | Уточнено строение Баскунчакского участка. Выявлено ограничение Астроханского свода и объектов надсолевых отложениях (Баритовая структура), требующие детализации. |
| 7 | Громов О.И. | С/п №651/79 | 1979год | МОГТ «Широки профиль»  1:100000 | Получено представление о характере строения ряда соляных гряд и бессолевых меж купольных зон Баскунчакского региона. Предположительно установлены глубины поверхности подсолевого ложа и поверхности кристаллического фундамента. Выявлено аномальное поле в интервале между подошвой соли и горизонтом П1 (Большебогдинское рифовое тело). |
| 8 | Кузнецов В.И. | С/п №718/80 | 1980год | МОГТ 1:100000 | Установлен характер сочленения. Сарпинского прогиба, с обрамляющим его ступенями в северной и восточной частях. Выделен антиклинальный перегиб по надсолевым отложениям (структура облегания соляного штока Верблюжья). |
| 9 | Петрова Л.С. | С/п №4/80  ГЭ ЦГТ | 1980 | МОВ  1:100000 | Установлено строение юго-западного участка Баскунчакской площади, выявлен объект в надсолевых отложениях (Баритовая структура) и ограничение Астроханского свода, требующие детализации. |
| 10 | Громов О.И. | С/п №21/81  ВГЭ  НВНИИГГ | 1981год | МОГТ Детальные и рекогносцировочные работы 1:100000 | Намечено Большебогдинское антиклинальное поднятие по подсолевым отложениям Р1(?), абсолютная отметка которого в своде –5100м, площадь ориентировочно составляет 100км2. Выявлены приподнятые зоны (антиклинальные перегибы и структуры облегания соляных тел) в меловых отложениях (Верблюжье), ловушки типа выклинивания в надсолевых отложениях (Бурундинское). |
| 11 | Кунецов В.И. | С/п №74/82 ВГЭ НЕНИИГГ | 1982год | МОГТ  1:100000 | На Южно-Баскунчакской площади выявлен и намечен ряд структурных и неструктурных ловушек в меловых, юрских и триасовых отложениях. Это структуры Верблюжье, Удачная, Бурундинская. На баскунчакской площади по поверхности подсолевых отложений (Р1) подтверждено наличие крупной структурной формы «Большебогдинская». |
| 12 | Кузнецов В.И. | С/п №149/83  ВГЭ  НВНИИГГ | 1983год | МОГТ  1:50000 | Выявлена к бурению приразломная антиклинальная складка –структура «Верблюжье» по юрским и триасовым отложениям. Подтверждено наличие аномального волнового поля, возможно соответствующего крупному рифовому образованию «Большебогдинскому» и выявлена Прибаскунчакская триасовая клиноформа. |
| 13 | Кузнецов В.И. Калиниченко Г.П. | С/п№216/84  С/п№225/84  ВГЭ  НВНИИГГ | 1984год | МОГТ  1:100000 | Уточнено геологическое строение Баскунчакской площади. Подтверждено наличие крупного баскунчакского (Большебогдинского), возможно рифового образования предположительно нижнепермского возраста. По северо-восточной периферии соляного массива Куба-Тау намечен крупный карниз, экранирующий восстающие из мульд горизонты осадочных пород. |
| 14 | Кузнецов В.И. | С/п№272/85 ВГЭ  НВНИИГГ | 1985годы | МОГТ  1:50000 | Проведена рекогносцировка геологического строения северо-западной части Гурьевской обл. по региональному профилю Баскунчак-Виш-Чохо.  Проведены детальные работы на Прибаскунчакской триасовой клиноформой структуре, по результатам которых подготовлен паспорт на поисковое бурение. Подтверждено наличие мощной осадочной толщи под солевым массивом Большое Богдо предположительно рифового генезиса. |
| 15 | Калиниченко Г.П. | С/п №272/85  ВГЭ  НЕНИИГГ | 1985год | МОГТ  1:100000 | Получено представление о геологическом строении между Баскунчаком и Азгиром. Выявлен ряд сложно построенных бессолевых мульд. Это мульды Булак-Кемир, Балхудукская, Зап.Азгирская, Восточный Баскунчакская. В мульде Булак-Кемир отмечена антиклинальная структура унаследованного характера от средней юры до верхнего мела и, возможно, до палеогена включительно. |
| 16 | Черний В.А. | С/п №328/86  ВГЭ НВНИИГГ | 1986год | МОГТ  1:100000 | Выявлена надсолевая антиклинальная межкупольная структура Булак-Кемир. По северо-восточному склону купола Куба-Тау установлено нависание соляных карнизов на головы пластов, восстающие из из мульды, что создает идеальные условия для ловушки. |

**1.3 Стратиграфия**

**Верхнепермские отложения** Прикаспийской впадины залегают в основном в пределах межкупольных пространств.

Слабая изученность этого стратиграфического комплекса палеонтологическими и другими исследованиями связана с малым объемом кернового материала, плохой сохранностью органики. Выделение этого комплекса, который по своим литологическим характеристикам сходен с нижнетриасовым, по сейсмическим данным также представляет сложную задачу и практически не осуществлено ни в одном из пунктов впадины. Поэтому приняли в качестве одного из ведущих коррелятов минералогический состав пород.

В целом проведенные исследования позволило выделить в пределах Прикаспийской впадины все три яруса этого отдела, которые удалось стратиграфически привязать к международной стратиграфической шкале.

Уфимский ярус. Отложения уфимского яруса выделены на площадях северной прибортовой зоны Щучкинская, Павловская, Чинаревская, Тепловская, где происходит постепенное замещение сульфатно-доломитовых отложений уфимского яруса, прослежонного на сопредельной территории Русской платформы, на сульфатно-галогенные.

Во внутренней части впадины сведения о наличии уфимских осадков не получены. Имеются лишь данные по Эльтонской параметрической скважине, где выделена 23-метровая песчано-глинистая красноцветная толща, залетающая на породах кунгура и покрывающаяся карбонатными породами верхнеказанского подъяруса (Н. Ускова, 1953г).

В пределах восточной части к уфимскому ярусу отнесена толща темно-серых и коричневых аргиллитов и аргиллитов известковистых, переслаивающихся с прослоями песчаников и ангидритов. Толщина уфимских отложений достигает здесь 300м.

Казанский ярус. Казанские отложения достаточно хорошо обоснованы. По данным спорово-пыльцевых комплексов, в разрезах Актюбинского Приуралья. Выделены в пределах восточного борта в скважинах, пробуренных в межкупольных зонах, установлены вдоль западного бортового обрамления и в центральной части впадины. В пределах Южно-Эмбинского района сведения о наличии казанских отложений носят, противоречивый характер и по существу здесь не имеется ни одного возрастного определения, позволяющего уверенно датировать казанский возраст.

Породы казанского яруса представлены алевралитами с прослоями песчаников и аргиллитов с единичными маломощными прослоями буроватых и зеленоватых известняков. Характерным является наличие ангидрита, который встречается в виде мелких включений, вкраплений и гнезд ангидрита.

В верхней части разреза алевролиты, песчаники и аргиллиты преимущественно темно-коричневые, прослоями буро-коричневые, а в нижней части имеют более серые тона. К нижней части, главным образом, приурочены упомянутые выше известняки, терригенные разности обладают высокой карбонатностью. Толщина казанских отложений на куполе Блактыколь достигает 800м, П-1 Шенгельши-380м, в скв. Г-Кенкияк.В северной прибортовой зоне казанский ярус по литолого-фациальным особенностям расчленяется на 2 подъяруса: нижнеказанский и верхнеказанский.

В пределах центральной части впадины казанские отложения пройдены на максимальную толщину в скв. СГ-1 Аралсор. Здесь для них характерен сугубо континетальный облик терригенных пород. Представлены они красноцветными аргиллитами, перемежающимися включениями ангидрита и редкими прослоями известняков остракод. Толщина нижнеказанского подъяруса 240м, верхнего-345м.

В районе оз. Индер к казанскому ярусу условно отнесена толща (до 200м) красноцветных и пестроцветных мергелистых сланцевых глин, красных мергелистых сланцев с прослоями красноцветных песчаников условно по положению в разрезе и литологическим особенностям.

В пределах юго-западной части впадины казанские отложения установлены на возвышенности Чапчачи (купол Азгир) и представлены известняками светло серыми доломитизированными, с прослоями глин, песчаников.

Таким образом, казанские отложения формировались в пределах Прикаспийской впадины в условиях континентального режима осадконакопления с периодическим восстановлением мелководно-морского режима.

Татарский ярус. Отложения этого возраста развиты повсеместно в пределах Прикаспийской впадины. Однако в пределах Южно-Эмбинского палеозойского поднятия и прилегающих к ней территорий юга, вплоть до широты купола Биикжал, фаунистически охарактеризованных отложений татарского яруса до настоящего времени не установлены. Связано это, прежде всего с отсутствием материалов по скважинам, пробуренным в межкупольных участках. На северном и северо-западном обрамлении к татарскому ярусу отнесены песчано-глинистые красноцветные породы с прослоями известняков, доломитов, мергелей с включениями гипса и ангидрита. На севере эти отложения на Западно-Тепловской, Чувашинской, Куриловской, Павловской и других площадях представлены бурыми и вишнево-красными аргиллитами, с прослоями бурых алевролитов и глинистых песчаников, реже мергелей и известняков. Толщина татарского яруса на внешнем борту составляет 100м (Чинаревская, П-2), во внутренней части свыше 1000м (Чувашинская, П-19).

В скв.Аралсорская СГ-1 татарские отложения представлены однообразной толщей аргиллитов темно-бордовых, реже зеленовато-серых с редкими прослоями алевролитов, песчаников, серых мергелей. Возраст этих отложений обоснован находками конхострах Pseudostheria afltisemicirculata Molin. Острокод Sphaerochara bachmutica Said, Sph. Volgensis Said и др. Толщина татарского яруса в Аралсорской скважине составляет 553м.

В пределах юго-западной части верхнепермские отложения по литолого-минералогическим особенностям условно введены в скв. П-1 Мынтобе, П-2 Коксазды. Фаунистически охарактеризованы они лишь в разрезе скв. П-2 Джамбай и Г-1 Танаш. В последней татарский ярус основан находками спорово-пыльцевых комплексов и представлен красноцветными аргиллитами с включениями соли. В скв. П-22 Джамбай вскрыта толща перемежающихся песчаников и глин. Глины темно-коричневые, буровато-коричневые, зеленовато-серые, зеленые. Песчаники и алевриты преимущественно зеленовато-серого и серого цветов. Толща отнесена к татарскому ярусу. Вскрытая толщина его в скв. П-22 Джамбай составляет 300м, предполагая, по данным сейсмических исследований и бурения на площадях Кобяковская и Алга составляет порядка 2100м. В Южно-Эмбинском районе татарские отложения представлены чередованием пачек глин серых, реже темно-коричневых, красновато-коричневых, песков и песчаников мелкозернистых, зеленовато-серых. В глинах отмечены находки мелких гастропод, эстерий, остракод и харовых.

В последние годы бурением скважин в пределах куполов Корсак, Акатколь (Гурьевский свод), перечисленные отложения пермотриаса пройдены целиком в межкупольной мульде, где по особенностям разреза условно выделяются татарские отложения. В восточной части впадины эти породы развиты широко и залегают в межкупольных зонах, выполняя их практически до уровня верхней поверхности соляных куполов (Остансук, Ащи, шенгельши, Мортук, Кумсай, Кокжиде, Кенкияк, Луговская, Башенкуль,Итассай, Мойынкум, Акжар, Каратобе, Шикембай, Санкубай и др).

Таким образом, в татарском веке по всей впадине проходило накопление континентальных преимущественно терригенных образований. Коллекторские свойства верхнепермских отложений в целом характеризуется как низкие. Лишь в отдельных пунктах, главным образом, в пределах восточной части, они образуют пласты-коллекторы, обладающие удовлетворительными промысловыми характеристиками.

**Триасовая система.** В составе триасовой системы выделяются все 3 отдела. Нижний триас объединяет континентальные отложения индского яруса, рассматриваемые как ветлужская серия; морские отложения оленекского яруса, которые замещаются вверх по разрезу лагунно-континентальными и континентальными пестроцветными образованиями, именуются баскунчакской серией. В составе среднего триаса, по данным Д.Кухтинова, входят терригенно-карбонатная толща индерской свиты и ее пестроцветные аналоги, а также залегающая выше пачка сероцветных песчано-глинистых пород - гемманеловые слои, соответствующие анизийскому и ладинскому ярусам. Верхнетриасовые отложения представлены мощной пачкой сероцветных и пестроцветных пород.

Нижний триас. В составе нижнего триаса, как отмечалось выше, выделяются индский (ветлужская серия) и оленекский (баскунчакская серия) ярусы.

Единственной скважиной, которая полностью вскрыла ветлужскую серию, является скв. Аралсор СГ-1. Представлена она толщей переслаивающихся красноцветных, реже сероцветных алевролитов, аргиллитов, глинисто-алевритовых пород. Д.Кухтиновым выделяется свита в интервале 5492-4222 м, а Богдановой и Васильевым свита, выделена в интервале. 5492-3 740м.

Мощный по толщине разрез инда выделяется в сквТ Г-1 Уштобе - 926 м.

В пределах юго-западной части ветлужские отложения нацело пройдены скважиной П-22 Джамбай и литологически представлены согласно данным КазНИГРИ, тремя пачками: темно-коричневых глин, пестроцветных глин и песчаников, коричневых и серовато-зеленых глин.

В Южно-Эмбинском районе к ветлужской серии относится песчано-конгломератовая и песчано-глинистая толщи. Песчано-глинистая толща представлена глинами красноцветными, местами с зелеными пятнами с прослоями пестроцветных песков и песчаников с небольшими линзами конгломератов. Возраст этой толщи установлен в Дангарской межкупольной мульде по находкам дарвинул Darwinula oblonga Schneid и др. и харовых водорослей. Толщина ее достигает здесь 120м.

Разрез баскунчакской серии представлен на большой части территории богдинской свитой. Выше по разрезу залегает индерская свита, которая установлена в пределах междуречья Урал-Волга и частично на левобережье р. Урала. Типичный разрез богдинской свиты, вскрыт на горе Б. Богдо.

Низы свиты, сложены типично лагунными образованьями – пестро цветными глинами с прослоем известняка в верхней части.

Глины перекрываются желтовато-зелеными песчаниками. Выше залегает известняково-глинистая толща, представляющая собой переслаивание лагунных осадков и мелководных морских отложений. Сложена она серыми, зеленоватыми и красноватыми глинами с прослоями серых известняков, реже известковистых песчаников, сидеритов. В центральной части впадины разрез баскунчакской серии вскрыт скважинами Аралсорской СГ-1, Г-1 Уштобе и установлены также на площадях Акмамык, Порт-Артур, Карагай, Коктау. В пределах этой части территории впадины оленекский ярус расчленен на две толщи: песчано-алевритово-глинистую и карбонатно-терригенную.

Первая толща представлена переслаивающимися песчаниками, алевролитами, аргиллитами толщиной в несколько десятков метров. В верхней ее части преобладают глины. Песчаники серые, буровато-серые, мелкозернистые, слабо известковистые. Алевролиты красновато-бурые, серые, розово-серые, известковистые, переходящие в аргиллиты.

В пределах Южно-Эмбинского района баскунчакские отложения рассматриваются в составе песчано-глинистой свиты, которая развита повсеместно, присутствуя в межкупольных зонах и на сводах куполов.

Представлены они глинами красно-бурыми, темно-красными, кирпично-красными с прослоями зеленых, голубовато-серых, темно-серых. Песчаники и пески серые, буроватые, мелкозернистые.

К северу баскунчакские отложения вскрываются на площадях Кубасай скв. Г-4 (инт. 1904-1570 м), Чингиз Г-7 (1068-1105 м), Бекет Г-2 (1774-2090 м), Телсу Г-2 (1406-1144 м). Представлены они глинами пестроцветными, зеленовато-серыми, коричневато-бурыми в различной степени известковистыми, слюдистыми, алевритистыми, плотными с прослоями алевролитов голубовато-серых, пестроцветных, коричневато-бурых, мелкозернистых известняков.

Баскунчакские отложения в пределах северной прибортовой зоны. Сложены преимущественно красноцветными породами - глинами темно-коричневыми с пятнами и прослоями зеленовато - и голубовато-серых и такого же цвета песчаниками и алевролитами.

В пределах восточной прибортовой зоны оленекский ярус представлен акжарсайской свитой, сложенной чередующимися между собой песками, песчаниками и глинами. Глины кирпично-красные, коричневато-красные, пестроцветные. Текстура их комковатая, прослоями плитчато-комковатая. Обломочные породы представлены песками, песчаниками, конгломератами.

Средний триас. К среднему триасу в разрезе СГ-1 Аралсор отнесены длерская свита и сероцветная пачка (гемманеловые слои), которые соответотносятся к анизийскому и ладинскому ярусам.

Днизийский ярус. Индерская свита в скв. СГ-2 Аралсор представлена пачкой терригенно-карбонатных пород (3575-3525) - аргиллитов, алевролитов и песчаников, сменяющихся выше глинами и известняками. Выше залегают глинисто-известковистая пачка (3440-3328 м), представленная переслаивающимися серо-цветными известняками, мергелями, глинами. Вдоль юго-западной части впадины устанавливается два типа разреза среднего триаса: Терригенно-красноцветный и терригенно-карбонатный. Установлен он в разрезе скважины П-22 Джамбай (1740-145 Ом) и представлен буровато-коричневыми, зеленовато-серыми, красновато-коричневыми, пестрыми, зелеными, серыми глинами с небольшими по мощности прослоями коричневых, мелкозернистых песчаников и алевролитов. Возраст толщи обоснована находками дарвинулид.

Второй тип разреза индерской свиты, установлен на площадях центральной и западной части впадины. В южной части индерская свита распространяется НА площадях Баксай, Тегень, Лиман, Гран, Камышитовый. В последнее годы установлен мощный до 400 м разрез карбонатов среднего триаса на площади Сазанкурак. В литологическом отношении известняки органогенно-обломочные, кристаллические, трещиноватые, серые, различных оттенков. Глины темно-серые, зеленовато-серые, зеленые, красные. Толщина свиты составляет 90-100 м, в пределах площади Сазанкурак известняки имеют значительную толщину.

В районе Южно-Эмбинских куполов (Искене, Байшонас, Толеген, Танатар, Доссор, Камсактыколь) индерская свита, сложена зеленовато-серыми, темно-серыми, серыми, известковистыми и песчанистыми глинами.

Далее к востоку индерская свита, также как и в районе Джамбая, переходит в свой возрастной аналог, представленный терригенными породами. В составе последних все увеличивающую долю к востоку приобретают красно-Цветные разности.

К северу в районе площадей Кубасай, Бекет, Шингиз, Телсу развит разрез терригенного аналога индерской свиты, представленный преимущественно глинистой толщей. Глины темно-коричневые, коричневые, серые, реже голубовато серые с прослоями серых, коричневых, темновато-серых алевролитов и песчаников.

В пределах куполов Шубаркудук, Копа, Жаксымай терригенные отложения среднего триаса представлены глинами коричневыми, бурыми, темно-красными, с прослоями алевролитов бурых, темно-красных известковистых и песчаников серых, красно-бурых, зеленовато-серых, мелкозернистых.

Ладинский ярус. К ладинскому ярусу предположительно отнесена пачка серо-цветных пород, представленная преимущественно глинами, аргиллитами, алевролитами, песчаниками серыми, бурыми, темновато-серыми. Развита эта толща в западной части впадины в пределах Шунгайской (скв. Р-31> инт. 2871-2715 м), Эльтонской (скв. 1, 1815-1800 м), в площадях астраханского поднятия: Шаджинской, Бугринской, Сарпинской и др., в отдельных пунктах юго-западной части междуречья Урал-Волга: Манаш, Черная речка, междуречья Урала и Уила, Северной Эмбы.

В пределах Южно-Эмбинского района, восточной зоны, северного обрамления впадины и значительной части территории юга междуречья Урал-Волга гемманеловые слои отсутствуют.

Следует отметить о наличии в Прикаспийской впадине отдельных межкупольных зон с повышенными значениями толщин среднего триаса.

Подобная зона повышенных толщин среднего триаса установлена в Кандыкской мульде (Хобдинская скв. ОП-1). Среднетриасовая толща здесь установлена в интервале 3955-1910 м и рассматривается в составе Киильской свиты -аналога индерской и гемманеловых слоев. Киильская свита отличается от морской индерской и континентальной тасшийской свит. Характерной для нее является наличие красноцветных и серых до черных разностей терригенных пород-аргиллитов, глин, алевролитов, мелко-среднезернистых песчаников. В толще определены виды индерской свиты.

Гемманеловые слои в Хобдинской скважине установлены в интервале 2188-1910 м и представлены преимущественно серо-цветными, реже пестроцветными глинами с растительными остатками, с прослоями темносерого алевролита.

В пределах юга междуречья Урал-Волга установлено наличие среднетриасового комплекса повышенной мощности в скв. Г-3 Сазанкурак Западный (инт 3945-4200 м забой), Т-2 Забурунье и Г-1 Жетыарал Западный соответственно в интервалах 2735-4000 м (забой) и 3500-1940 м (забой).

Разрез среднего триаса, вскрытый на Западном Сазанкураке, характеризуется преобладанием глинистых разностей (70%) над песчаными. Глины и песчаники серые, темно-серые до черных. Песчаники глинистые, алевритистые, крепкие. Содержание зерен фракций менее 0,01 составляет 48%, открытая пористость по керну достигает 6% при полной непроницаемости.

Максимально вскрытая толщина среднего триаса в этих скважинах составляет 1300 м. С учетом ранних сейсмических исследований вероятная толщина этих отложений в межкупольных зонах составляет 1500-2000 м.

Таким образом, в среднем триасе получают развитие межкупольные зоны, основной этап формирования которых приходится на этот период.

Верхний триас. Верхнетриасовые отложения сформировались в условиях континентального режима осадконакопления и залегают на различных горизонтах триасового комплекса. Эти породы получили развитие по всей впадине, за исключением восточного борта, где они отсутствуют к востоку от Меридиана куполов Урхур-Санкубай.

Расчленение его по ярусам произведено в основном по флористическим остаткам, по которым выделен нерасчлененный норийский и карнийский ярусы или кейпер, а также рэтский ярус.

Отложения кейпера получили наиболее полную характеристику по Разрезу Аралсорской скв. СГ-1. Здесь нижняя часть представлена сероцветными аргиллитами, алевролитами, песчаниками, сменяющимися выше по разрезу преимущественно песчано-глинистыми красноцветными породами с подчиненными прослоями сероцветных песчаных пород.

На основании спорово-пыльцевых комплексов нижняя часть кейпера датируется карнийским ярусом, пестроцветная часть верхов разреза норийским ярусом. Общая толщина отложений кейпера составляет 516 м. На соседних структурах Мастексай скв. П-28, Порт-Артур вскрыт аналогичный по составу разрез кейпера. Здесь появляются пачки песков.

Далее к востоку отложения кейпера устанавливаются в отложениях купола Индер, в разрезах скважин площади Матенкожа, в скважине ОП-1 Хобдинская. Здесь они представлены чередованием слоев серых, реже пестроо-Крашенных глин, песков, алевролитов, песчаников, мергелей. Толщина их в отложениях на Инйере составляет 280 м, на Матенкожа - до 245м, в Хобдинской скважине - 520м.

В Южно-Эмбинском районе разрез верхнего триаса начинается с песчано-галечниковой толщи (20-60 м), в которой преобладают песчаники с подчиненными прослоями глин и мелкогалечных конгломератов. Песчаники серые, темно-серые, полимиктовые, мелко-, средне-, крупнозернистые. Конгломератовые прослои состоят из полуокатанных и угловатых кремневых и кварцевых галек. Выше залегает свита пестроцветных глин, которая представлена песчаниками, алевролитами, мергелями. Встречаются линзы мелкогалечных конгломератов и кремнево-кварцевой гальки. Глины серые, темно-серые, зеленые. Толщина свиты относительно выдержана по территории Южной-Эмбы (120-150м).

Рэтский ярус. Распространение рэтских отложений в Прикаспийской впадине ограничено. Они выделяются в скв. СГ-1 Аралсорская, предположительно в разрезах скважин в районе структуры Порт-Артур, Южно-Эмбинском районе, в междуречье Урал-Волга, в Хобдинской опорной скважине 1.

В Аралсоре рэтский ярус представлен пластами песчаных и глинистых пород. Песчаники серые, темновато-серые, крепкие, полимиктовые. Глины серые, зеленовато-серые, в районах Джамбая и Матенкожи - пестроцветные, зеленые, серые и коричневые.

В Южно-Эмбинском районе к рэту относится толща зеленовато-серых глин и песчаников. В нижней части толщи преобладают мелкозернистые пески и песчаники, с подчиненными прослоями глин и линзами конгломератов. Верхняя часть сложена преимущественно глинами с отдельными прослоями мелкозернистых, известковистых песчаников, песков, алевролитов. Толщина рэта в этом районе 130-150 м.

**Юрская система.** Отложения юрской системы развиты повсеместно и расчленены на три отдела: нижний, средний, верхний.

Нижнеюрские отложения залегают с угловым и стратиграфическим Несогласием на разновозрастных отложениях триаса, в межкупольных зонах на соляных куполах и представляют в пределах Южной Эмбы песчано-конгломератовую толщу величиной до 150 м. В пределах Северной Эмбы в составе нижней юры над песчано-конгломератовой пачкой получает развитие ^инистая пачка.

Песчано-галечниковая свита, сложена кварц-полевошпатовыми, каолинитовыми, мелко- и среднезернистыми, неслоистыми, рыхлыми песками с обильной мелкой кварцевой галькой и линзами песка. При этом содержание тальки заметно уменьшается в западном направлении к району междуречья Урал-Волга. В пределах западной части впадины нижнеюрские отложения выделяются с некоторой долей условности. В Эльтонской опорной скважине к ней отнесена толща серых мелко-среднезернистых глинистых песков и песчаников толщиной 47 м. В Аралсорской СГ-1 в интервале 2610-2646 м выделена пачка песчаника, которая отнесена к нижней юре.

Средний отдел. В составе средней юры выделены ааленский, байосский, батский ярусы. Выделение ааленского яруса во многом носит условный характер, предположительно описан В.Н.Кривоносом в разрезах Прорвинской группы площадей и прилегающих к ней районов.

В литологическом отношении ааленский ярус представлен песчаной и глинистой пачками. Песчаная пачка сложена песками. Пески серые, кварцево-полевошпатовые, глинистые, мелко-, среднезернистые, рыхлые. Глинистая пачка представлена глинами с редкими прослоями песков, Глины серые, темно-серые, буровато-серые. Толщина аалена достигает 70 м.

Отложения байосского и батского ярусов в пределах Прикаспийской впадины фаунистически плохо охарактеризованы, и выделение их производится по спорово-пыльцевым комплексам. Согласно этим данным, а также литологическим особенностям, байос-батский ярусы обладают выраженной цикличностью строения. Так, по исследованиям А.Г. Дрейсина (1965), в западной части междуречья Урал-Волга выделяются пять пачек (снизу вверх): О - песчаная, I - глинистая, II - песчано-алевритовая, III - глинистая, IV - алевритовая.

В пределах Южной-Эмбы Г.Е-А. Айзенштадт (1956) разделил разрез средней юры также на пять последовательных толщ: песчано-галечниковую, песчано-глинистую, нижнюю угленосную, лингуловую и верхнюю угленосную. Разрезы западной части и Южной Эмбы хорошо сопоставляются.

В центральной части в районе озера Индер выделены толщи, аналогичные Южно-Эмбинским. Нижняя толща, которая может быть представлена как аналог песчано-глинистой толщи Южной Эмбы, сложена серыми плотными глинами с прослойками песка и косослоистого песчаника с включениями обугленных растительных остатков, прослойками бурого угля. В песчано-глинистой вышезалегающей толще, сложенной серыми песчанистыми глинами и ожелезненными песчаниками с морской фауной, установлены остатки микрофауны, указывающей на байосский возраст этой толщи.

В скв. СГ-1 Аралсорская отложения выделены в интервале 2490-2610м. Представлены двумя последовательными толщами: нижней - песчано-глинистой и верхней - глинистой. Толщина байоса равна 120 м.

Батский ярус в западной части представлен толщей IV, в скв. СГ-1 Аралсор эти отложения вскрыты в интервале 2450-2490 м и представлены глинисто-алевритовыми породами с прослоями глин. В Южно-Эмбинском районе батскому ярусу соответствуют лингуловая и верхняя угленосная толщи. В опорной скв. 2 Южно-Эмбинская батский ярус представлен песчаной и глинистой толщами, которые .являются аналогами лингуловой и верхней угленосной толщ. Лингуловая толща состоит из чередующихся серых песков,песчаников, глин бурых, углистых. Мощность толщи колеблется от 20 м до160 м. Верхняя угленосная толща сложена глинами серыми, бурыми, черными с прослоями бурых углей, толщина которых достигает 1,5 м. Мощность толщи колеблется от 12 м до 115м.

Выделенная в Южно-Эмбинской опорной скважине 2 песчаная толща сложена серыми песками с прослоями серых, углистых глин, углей толщиной 219 м. Глинистая толща сложена зеленоватыми, серыми, бурыми и черными глинами с прослоями серых песков, песчаников. Толщина этой толщи не превышает 23 м.

На востоке впадины (бассейн реки Илек) нерасчлененные байосский и батский ярусы установлены повсеместно и представлены лагунно-континентальными отложениями: серыми песками, песчаниками с прослоями серых глин с галькой и обуглившимися растительными остатками. В верхней части разреза развиты серые пески с гравием и галькой, сменяющиеся серыми, черными углистыми глинами. Толщина бат-байоса здесь изменяется от 30м до 300м.

В бассейне рек Сагиз, Оил и Хобда байос-бат в основании сложен песчаниками с прослоями галечников мощностью 60-140м. Выше залегают песчано-глинистые отложения, обогащенные растительным и углистым материалом с прослоями бурого угля.

Верхний отдел. В составе верхней юры выделяются: келловейский, ксфордский, киммериджский и волжский ярусы.

Келловейский ярус. Отложения этого возраста в скв. СГ-1 Аралсорская представлены тремя подъярусами и сложены (снизу вверх) глинами темно-серыми, алевритистыми, обуглившимися растительными остатками. Переходящими в средней части разреза в глины серые, чистые, алевритистые. Разрез завершают чистые аналогичные глины. Мощность келловея здесь 37м.

В районе купола Шалкар в основании келловея залегает пласт серого песчаника, кварцево-глауконитового с включениями фосфоритовой гальки, в верхней части разрез сложен глинами, которые в направлении, к востоку замещаются на мергели. В бассейне реки Оил келловей представлены глауконитовыми песками и песчаниками с прослоями песчанистых мергелей и обломками раковин.

В Южно-Эмбинском районе, как и в Аралсорской СГ-1, келловей имеет трехчленное строение. Здесь отложения нижнего келловея. Представлены чередованием алевритовых пород и глин с пелециподами: Отложения среднего келловея сложены песками и глинами с подчиненными прослоями глин, ший келловей представлены глинами с прослоями песчаников и мергелей. В среднем и верхнем келловее найдены пелециподы и аммониты, позволяющие провести их расчленение. Мощность келловея в скв. ОП-2 составляет 104м в ОП-5 (Тугаракчан) - 100 м

Оксфордский и киммериджский ярусы. В скв. СГ-1 Аралсор оксфордсий ярус выделен. В интервале 2850-2320 м и представлен в нижней части серыми глинами мощностью 38 м, в верхней - серыми мергелями мощностью до 32м. На куполах Индер, Жандалысор, Новобогатинск, Редут, Кандаурово отложения Оксфорда представлены темно-серыми, голубоватыми, зеленоватыми Длинами с прослоями серых песчаников. В пределах Южной Эмбы нижний Оксфорд представлен маломощной пачкой песков и глин, а верхний - темно-серыми, зеленоватыми песками и буроватыми глинами. Мощность их достигает 11 м. На куполах Каратон и Теренозек нижний оксфорд представлен серыми, слабоизвестковистыми, песчанистыми глинами с прослоями мергелей мощностью до 30 м. Отложения киммериджа выделены в Аралсорской скв. СГ-1 условно и представлены преимущественно карбонатными породами- известняками, мергелями с прослоями глин толщиной 65 м.

Волжский ярус. Отложения волжского яруса развиты практически на всей территории впадины, отсутствуя лишь на сводах размытых соляных куполов. Представлены они в нижней части - известняками с прослоями терригенных пород: глин, песков, песчаников, в верхней части - известняками серыми, с прослоями глинистых мергелей. К северу в низах волжского яруса начинают преобладать глинистые породы с прослоями горючих сланцев (северная часть междуречья Урал-Волга). В верхней части разреза на этой территории волжский ярус сложен толщей мергелистых глин с прослоями плотных песчанистых мергелей и известняков.

**Меловая система** представлена нижним и верхним отделами.

Нижний отдел. Нижнемеловые отложения выделены в объеме берриас-валанжинского, готеривского, барремского, аптского, альбского ярусов.

Валанжинский ярус. В западной части Прикаспийской впадины к валанжинскому ярусу отнесена пачка пород, представленная песками зеленовато-серыми, кварцево-глауконитовыми, с прослоями песчаников. Наиболее полные разрезы валанжина установлены в Новоузенской опорной скважине и скважине Кусанкудук П-35. В первой к валанжину отнесена 80-метровая толща кварцево-глауконитовых песчаников, а на Кусанкудуке - толща глин с прослоями алевритов. На Южной-Эмбе валанжинский ярус представлен темно-серыми, глинистыми, глауконитовыми песками, с желваками фосфоритов, галькой кварца и кремния. Выше залегают глины серые, зеленовато-серые, алевритистые, известковистые, чередующиеся с прослоями известковистых песчаников и песков.

Толщина валанжина на Южной-Эмбе в районе купола Онгар достигает 110м, в пределах куполов Кисимбай-Прорва Зап. и на остальной территории впадины -0-10 м. Уникальный в мощностном отношении разрез валанжина Установлен в скв. Кусанбай П-58, где толщина последних достигает 2560 м (валанжин+берриас).

Готеривский ярус. В пределах Южной Эмбы готеривский ярус расчленена две свиты: пелециподовую и песчано-глинистую.

Пелециподовая свита, представлена зеленовато-серыми и серыми песчанистыми иногда известковистыми глинами с прослоями алевритов, песчаников. Мощность ее 50-100 м. Песчано-глинистая толща готерива пожена зеленоватыми и песчанистыми светло-серыми глинами с прослоями известковистых песчаников. В западной и центральной частях впадины готеривские образования представлены серыми,темно-серыми, алеври-стыми глинами. Встречаются пласты и пропластки серых, зеленовато-серых, полимиктовых песчаников и алевролитов. Максимальная толщина готерива в центральных частях достигает 70 м (Аралсор, Мастексай), Барремский ярус. В основании баррема в центральной части впадины залегает пачка песков, алевритов и песчаников, которые выше сменяются серыми, зеленовато-серыми морскими глинами. Базальный горизонт на Южной-Эмбе, сформированный. В мелководно-морской обстановке, прослеживается в пределы Северной-Эмбы и востока впадины.

Континентальная вышележащая пестроцветная толща. Представлена терригенными породами (глинами, аргиллитами, песчаниками, алевролитами). Так же как вишнево-красными, розового, серовато-зеленого цветов.

Континентальная толща прослеживается на территории всей восточной Участи впадины, вплоть до меридиана р.Урал, где постепенно переходит в более глубоководные морские аналоги центральной части. Толщина барремских отложений достигает на востоке впадины 200 м, на Южной-Эмбе - 450 м, в междуречье Урала и Волги максимальные значения баррема установлены на пл. Мартыши - 85 м, на Джамбае - 54 м. В пределах Аралсора толщина аррема - 80 м.

Аптский ярус. В основании апта залегают пески, так называемый апт-неокомский или алтыкульский горизонт, представленный кварцеволауконитовыми песками и песчаниками с галькой различных пород. Мощность этого горизонта достигает 20-30 м. Нижний подъярус апта сложен зеленовато-серыми, темно-серыми глинами плотными, алевритистыми, с прослоями и включениями песков и песчаников. Верхний подъярус также представлен глинами серыми до черных, жирными на ощупь, плотными. Общая толщина апта на востоке впадины достигает 80 м, Южной-Эмбе - 150 м, центре междуречья Урал-Волга - 100 м, юге Междуречья - 30-80 м.

Альбский ярус. Альбские отложения расчленены в Прикаспийской впадине на три подъяруса:нижний (в объеме зон Leymeriella tardefurcata и bouvilleiceras mammilatum), средний (зона Hoplites dentatus) и верхний- (зоны Anahoplites rossicus, Pecurohoplites staderi, Pervinguieria inflata). В пределах Южной-Эмбы в основании альба залегает горизонт серых глинистых, иногда глауконитовых песков с конгломератом (жантайский горизонт).

В Нижний альб представлен пачками чередующихся серых, темно-серых глин и песчаников, которые в направлении к центральным частям впадины приобретают более темную окраску. В районе Индера, Баксая, Мартышей йжнеальбские отложения становятся более глинистыми. Глины альбского Руса, близки по составу аптским.

Средний альб в западной и центральной частях впадины представлен рыми, темно-серыми глинами плотными, алевритистыми, неизвестковистыми, песками серыми, мелко-среднезернистыми и алевритами. В районе Утвы и Оила к среднему альбу относятся пески, обогащенные каолини-материалом. В нижней части пески белые, кварцевые, слюдистые, каолинизированные. Выше толща среднего альба сложена песками серыми, елтовато-серыми, косослоистыми, с прослоями серых, плотных желтовато-серых глин, угля, остатков окаменелой древесины, что указывает на кон-нентальный характер их происхождения.

Верхнеальбский подъярус на Южной Эмбе; за исключением ее северо-западной части, почти повсеместно представлен серыми, рыхлыми зеленовато-серыми песками со слоями и пачками глин (10-15 м) и песчаников с конкреционными глыбами.

Отложения верхнего альба, видимо, не являются целиком морскими. Отсутствие остатков морской фауны, наличие гравийных песков с остатками древесной окаменелости указывает на континентальное их происхождение. Севернее в междуречье Уила и Эмбы верхний альб почти целиком континентальный и представлен бурыми, желтовато-бурыми, разнозернистыми песками и песчаниками. В междуречье Урал-Волга верхний альб сложен серыми, темно-серыми алевритистыми, участками песчанистыми глинами, с прослоя ми мелко-среднезернистых песков и песчаников. Мощность верхнего альба колеблется от 42 до 75 м.

Верхний отдел. В составе верхнего мела выделены все ярусы - от сеномайского до маастрихтского включительно.

Сеноманский ярус. В Прикаспийской впадине отложения сеноманского яруса залегают несогласно на различных горизонтах верхнего альба и обнажаются на крыльях соляных структур и в межкупольных пространствах. В основании их почти повсеместно прослеживается слой (0,2-0,5 м) песчаника, и песка с галькой и гравием кварцевых и кремнистых пород с желваками фосфоритов. В междуречье Волги и Урала сеноманские образования по комплексу микрофауны подразделяются на нижний и верхний подъярусы и представлены глинами зеленовато-серыми, слюдистыми, известковистыми, плотными, с прослоями песчаников и алевролитов. Песчаники темно-серые, почти черные глинистые, слабо карбонатные, тонко – и мелкозернистые. В центральной части Прикаспийской впадины на куполах Индер, Шалкар, Амакты,

На Южной Эмбе разрез сеномана в нижней части представлен глинисто-алевритовой толщей, а выше - песками, местами сцементированными в рыхлые песчаники с рассеянными желваками фосфоритов.

Максимальная мощность в центральной части Прикаспия-270 м, на Южной-Эмбе- 115 м.

Турон-коньякские отложения. Литологическое сходство пород туронского и коньякского ярусов затрудняет их самостоятельное выделение, их разделение может быть осуществлено лишь при анализе распределения комплексов фораминифер в разрезе, а пески и песчаники образуют прослои мощностью до 2 м. Общая мощность отложений туронского яруса 50-80 м.

В Прикаспийской впадине эти породы известны в основном по всей и несогласно залегают на породах сеномана. В основании прослеживается горизонт (до 1 м) песчанистых мергелей с галькой и желваками фосфоритов, либо сплошная фосфоритовая плита (до 0,2-0,4 м). В западной и нейтральной частях Прикаспийской впадины туронские и коньякские породы образованы светло-серыми известняками и мергелями, неравномерно глинистыми и песчанистыми с прослоями белого мела.

На Южной-Эмбе данные отложения представлены зеленовато-серыми. И серыми мергелями, участками глинистых и песчанистых с прослоями белого чистого мела. Мощность изменяется от 50 до 90, а в междуречье Волги и Урала уменьшается до 40-60 м.

Сантонский ярус. Сантонские отложения с размывом перекрывают различные горизонты турона и коньяка. В основании их часто залегает конгломерат, состоящий из окатанной гальки мела, мергелей и фосфоритов размером до 3-5 см. Мощность конгломерата не превышает 0,5 м, в некоторых разрезах он отсутствует. В Прикаспийской впадине породы сантона слагают значительные площади, приуроченные к межкупольным депрессиям. В междуречье Волги и Урала сантонские породы сложены мергелями зеленовато-серыми, глинистыми, иногда песчанистыми и известняками белыми плотными, в юго-восточных районах междуречья известняки почти полностью замещаются белым писчим мелом. В них установлен комплекс фораминифер нижнего и верхнего сантона. Восточное, в районе куполов Индер, Матенко-а, Крыккудук и др. разрез нижнесантонских отложений сложен мергельно-вестняковой толщей, а в верхнем сантоне среди мергелей встречаются про-лои зеленовато-серых известковистых глин.

На Южной-Эмбе данные породы образованы чередованием серых, зеленовато-серых, глинистых, песчанистых мергелей и белого писчего мела. Толщина сантонских пород в междуречье Волги и Урала достигает 100 м, на остальной площади Прикаспийской впадины изменяется от 50 до 85 м.

Кампанский ярус. В Прикаспийской впадине в пределах междуречья Волги и Урала нижний подъярус выделен в разрезах многочисленных скважин и представлен известняками серыми, зеленовато-серыми, глинистыми, плотными и трещиноватыми, с прослоями белого писчего мела и серых глинистых мергелей. В районе купола Аралсор породы представлены глинами серыми, опоковидными, плотными с раковистым изломом, участками известковистыми (Чарыгин и др. 1964). В основании их иногда прослеживается пласт песчанистого мергеля (0,1-0,3 м), содержащего гальки фосфоритов мела и других пород.

Общая толщина пород кампана в Волго-Уральском междуречье. Достигает 150 м, в центральной части Прикаспийской впадины. И на Подуральском плато - 100-170 м, а на местах Южной-Эмбе - до 185 м.

Маастрихтский ярус. Отложения Маастрихта местами без видимых следов перерыва, а местами с небольшим размывом залегают на породах кампана. В Прикаспийской впадине породы представлены переслаиванием светло-зеленовато-серых мергелей, иногда глинистых и слабо песчанистых, мелоподобных известняков и белого писчего мела. В районе Южной I Эмбы и Подуральского плато 'в основании их прослеживается слой (0,2-0,5 м) серых, песчанистых голубовато-серых мергелей с желваками и галькой фосфоритов. В центральной части Прикаспийской впадины толщина равна 160м, на территории Южной Эмбе - 170 м, а в междуречье Волги и Урала изменяется от 155 до 300 м.

**Палеогеновая система.** Отложения палеогена на территории Прикаспийской впадины представлены тремя отделами: палеоценом, эоценом, олигоценом. Палеогеновые отложения сложены глинами, песчаниками, известняками, доломитами, алевролитами. Толщина пород достигает в межкупольных зонах 1500м.

**Неогеновая система.** Неогеновые отложения целиком развиты в пределах западной части впадины. Где они сплошным чехлом перекрывают нижележащие разновозрастные отложения, а такие прослежены в отдельных пунктах на востоке впадины. В стратиграфическом отношении неогеновая система расчленяется на два отдела: миоцен и плиоцен. Породы представлены глинами темно-серыми, зеленоватыми, песчанистыми, слабоизвесткови-стыми с линзами и прослоями зеленовато-серых мелкозернистых, известковистых песчаников с углистыми включениями Толщина осадков достигает 713м.

**Четвертичная система.** Формирование четвертичных отложений проходило в речных, морских, озерно-речных, озерных, эоловых условиях. В стратиграфическом отношении они расчленены на 4 горизонта: бакинский, хазарский, хвалынский и новокаспийский. Породы представлены в основном глинами серыми, светло-серыми, голубоватыми, бурыми, кварцевыми, буровато-желтыми. В верховьях р. Урал, Эмба отмечается наличие гальки и гравия.

**1.4 Тектоника**

В тектоническом отношении Прикаспийская впадина является отрицательной крупнейшей структурой Восточно-европейской платформы. Стратиграфический диапазон осадочного чехла-то кембрия до четвертичных включительно.

По фундаменту выделяются следующие тектонические элементы: Центрально-Прикаспийская депрессия, Актюбинско-Астроханская система поднятий и зоны бортовых прогибов вдоль границы Скифо-Туранской и Восточно-Европейской платформ на юге и Уральской складчатой системы на востоке. Это тектонические элементы ограничены крупнейшими региональными разломами. Среди них Аралсорско-Хобдинский, Эльтон-Индерский, Урало-Каспийский и другие.

Центрально-Прикаспийская депрессия характеризуется большой глубиной залегания поверхности фундамента до 22 км, она соединяется с Бельской седловиной Предуральского краевого прогиба.

Актюбинско-Астраханская система поднятий представляет систему относительно приподнятых выступов фундамента. Которые с юга на восток располагаются дугой вдоль Центрально-Прикаспийской депрессии и отделяют последнюю от южного и восточного прибортовых прогибов. Глубина залегания фундамента на этих поднятых достигает 7-8 км. Амплитуда поднятий-1,0-1,5,реже 2 км. Общая протяженность системы более 1000 км, ширина-от100 до 150 км.

Самым западным поднятием в этой системе является Астроханское, которое залегает на глубине 8 км, имеет размеры 200\*80 км, амплитуду 1,5 км. С востока оно отделено от Северо-Каспийского свода крупным мериодионально вытянутым тектоническим нарушением и Заволжским прогибом по фундаменту.

Северо-Каспийский свод так же, как и Астроханское поднятие, залегает на глубине 8 км. Он осложнен самостоятельными поднятиями, прослеженными на глубине 7.0 км-Кошалакским, Новобагатинским, Гурьевским и Бинкжальским. На юго-востоке Северо-Каспийский свод граничит с западной переклиналью Южно-Эмбенского прогиба, а на востоке с восточно-Прикаспийским сводом. В пределах последнего вдоль восточного борта впадины более, чем на 400 км, простирается крупная Жаркомысско-Темирская (Енбекская) зона поднятий фундамента. Восточнее этих выступов фундамента прослежен обширный Примугоджарский прогиб.

Восточно-Прикаспийский свод отделен от Биикжальского крупным разломом северо-западного простирания и Уильской ступенью. Согласно данным сейсмических исследований, поверхность фундаменто на Темирском и Жаркамысском выступах фиксируется на глубине порядка-7.0 км. Жаркамысский свод отделяет Центрально-Прикаспийскую депрессию от Примугоджарского прогиба, а Темирский свод−Центрально-Прикаспийскую депрессию от Остансукского прогиба. Глубина залегания фундамента в этих прогибах, отделяющих Прикаспийскую впадину от складчатых сооружений Урала, достигает 9-10 км. Поразмерам они значительно уступают Южно-Эмбенскому прогибу, где фундамент в наиболее прогнутой части фиксируется на глубинах 13-14 км. Южно-Эмбенский прогиб представляет желобообразную депрессию, где фундамент последовательно погружается с востока на юго-запад с глубин от 8 до 13-14 км. На бортах прогиба фундамента воздымается к северу-в сторону Актюбинско-Астраханской системы поднятий, к югу-с сторону Северо-Устюртской впадины до отметок –9,0 км. Данный прогиб осложняется мульдами-Приморской, Тугаракчанской и Жанасуйской.

По направлению к центральным районам Прикаспийской впадины от Астроханского-Актюбинской системы выступов фундамента, имеющей вид гигандского полукольца, погружения фундамента идет ступенчато. При этом к северу от Северо-Каспийского свода зафиксирован крутой уступ-Междуреченская ступень амплитудой 2-4 км и затем наблюдается плавное погружение в направлении к Центрально-Прикаспийской депрессии. В пределах ступени севернее Биикжальского поднятия по изогипсам-13-15км рисуется обширная Доссорская мульда.

В пределах западного и северного внутриплатформенных бортов. Прикаспийской впадины, структурная дифференциация поверхности фундамента не так выразительна, как в пределах Астроханско-Актюбинской системы поднятий. Причина этого явления кроется в различной генетической природе северо-западного и юго-восточного бортов впадины. Однако, при меньшей структурной выразительности приподнятые блоки фундамента выделяются в западной и северной внутренних прибортовых зонах в виде ступенеобразных террас на фоне общего погружения от бортов к центру депрессии. Среди таких приподнятых блоков-Узенский на северо-западе, а также Илецкий и Челкарский на севере.

Особенности залегания поверхности фундамента находят свое отражение в структуре вышележащих пород. Следует отметить, что Северо-Каспийское, Новобогатинское, Гурьевское и Биикжальское поднятия перекрываются преимущественно терригенными образованьями вероятно девоннижнепрмского возраста толщиной 2-2,5 км. Жаркамысский свод с запада перекрыт терригенными отложениями, на востоке частично перекрывается как терригенными, так и карбонатными отложениями. На Тамирском поднятии, наряду с Астроханским, получает развитие карбонатная постройка девонско-каменнугольного возраста. Карбонатные постройки. Жанажол-Кожасайской, Приморской, Кашаганской. Зон развиты над Примугоджарским и Южно-Эмбенским прогибами. Вместе с тем, значительная часть осадков палеозоя этих прогибов представлена терригенными образованиями.

Эти особенности строения региона обусловили разнообразие структур, ловушек, емкостно-фильтрационные и иные характеристики коллекторов.

**Строение надсолевого комплекса**

Надсолевая толща также делится на два структурных этапа пермский и триас-палеоген-неогеновый.

Тектоническое строение надсолевого комплекса во многом осложнено не только особенностями его формирования, но и повсеместно проявившимися процессами солянокупольного диапиризма.

Следует отметить, что в ряде солянокупольных областей соляные купола связаны с особенностями строения подстилающих толщ.

Кунгурский и триасовый комплексы представляют комплексы заполнения и характеризуются последовательным увеличением толщины от бортов к центру впадины.

Юрско-меловая толща, которая отлагалась в пределах практический компенсированного осадками бассейна, представляет толщу, погружающуюся от западного, северного и восточного бортов в южном направлении.При этом на общем моноклинальном фоне отмечаются локальные увеличения мощностей в пределах межкупольных пространств.

Столь сложная тектоно-седиментационная картина формирования Прикаспийской впадины, когда происходила неоднакратная перестройка ранее сформированного структурного плана позволяет предполагать отсутствие взаимосвязи тектоники надсолевого комплекса с более древними тектоническими элементами с одной стороны и вероятно, отсутсвие явно выраженных тектонических элементов (позиций,прогибы) по самому комплексу с другой. Последнее обстоятельство связано с повсеместным проявлением процессов солянкупольного диапиризма, обладающих определенной автономностью и слабо связанных с региональными тектоническими процессами.

Наряду с этим на восточном борту установлено наличие закономерно ориентированных вдоль борта линий соляных куполов. Поднятия закономерная ориентировка отмечается на юге вдоль северных склонов Южно-Эмбинского палеозойского поднятия.

Попытка проведения тектонического районирования надсолевого комплекса с использованием структурных карт по VI, V, III отражающим горизонтам проводились в разное время У.А.Акчулаковым (1973), О.С.Турковым (1970), А.Г.-Е.Айзенштадтом (1977), С.Б.Кочарьянц и др.

Выделенные вышеуказанными авторами тектонические элементы надсолевого комплекса существенно разнятся по всей конфигурации, размерами, степени достоверности.

В результате тектонические элементы, рассматриваемые одним автором как положительный элемент, у другого автора имеет обратный знак.

Связанно,это в первую очередь, с различным подходом авторов по учету воздействия солянокупольного тектогенеза на региональную структуру надсолевого комплекса.

Однако, как было упомянуто выше, в надсолевом комплексе в региональном отношении верхнепермский и значительная часть триасовых отложений залегают в межкупольных зонах и толщинах их увеличивается в направлении к центру впадины.

Юрско-меловая толща в целом же характеризуется раскрытостью впадины в южном направлении в сторону Устюрта и Северного Кавказа..

Распределение толщин юрско-мелового и верхнепермско-триасового комплексов имеют различный характер.

**1.5. Нефтегазоносность**

# Перспективы нефтегазоносности исследуемого района, учитывая известную нефтегазоносность Прикаспийской впадины и близость к газоконденсатному Астраханскому месторождению, не вызывает сомнения.

Нефте- и газопроявления установлены в районе оз. Баскунчак еще в 1948году. Прямые признаки нефтеносности обнаружены в кернах пород надсолевого комплекса при бурении скважины №1 Верблюжье, а также в керне надсолевых (триасовых) пород с глубиной 3906-3908м из параметрической скважины 1-Прибаскунчакской, то есть, непосредственно вблизи от исследуемой площади.

Практически почти по всей площади исследования при бурении на воду в скважинах встречаются газонассыщенные воды. В колодцах встречаются пленки нефти.

На сопредельных с территорией исследований площадях нефтегазовые залежи и нефтепрявления встречены практически по всему вскрытому скважинами разрезу до четвертичных включительно.

Признаки нефтеносности выявлены также в меловых отложениях. По данным ГИС разрез обладает хорошими коллекторами и покрышками.

Все это значительно повысило практический интерес к исследуемой территории.

Южно-Междуреченский НГР занимает центральную часть Южно-Прикаспийской НГО. Продуктивными являются триасовые, юрские и меловые отложения в присводовых частях соляных куполов, на межкупольных поднятиях и соляных перешейках, а также под карнизами соляных куполов.

По особенностям строения нефтяные залежи Южно-Междуреченского НГР мало отличаются от их аналогов в рассмотренных ранее солянокупольных районах Прикаспийской впадины, а среди других районов Южно-Прикаспийской НГО месторождения выделяются, в основном, присутствием в разрезе мощной неогеновой покрышки (400-600 м), сохраняющей мезозойские залежи от разрушения.

Глубина залегания продуктивных горизонтов составляет 0,2-1,1 км, пластовое давление - 2,0-11,8 МПа, пластовая температура - 30-44оС.

Рассмотренные материалы свидетельствуют о весьма разнообразных геологических условиях накопления УВ в недрах Западного Казахстана. Все это отражается на составе и свойствах нефтей и конденсатов. Если учесть, что УВ разных провинций и областей отличались по своему происхождению, а после формирования залежей претерпели значительную геохимическую эволюцию, то становится вполне понятно наблюдаемое ныне различие в составе нефтей в пределах не только разных районов, но и даже одного месторождения. Данные явления значительно затрудняют поиски закономерностей формирования и размещения месторождений и отдельных залежей нефти и газа, которые можно познать лишь при комплексном анализе геологических и геохимических данных.

**1.5.1 Надсолевой комплекс**

отражается на составе и свойствах нефтей и конденсатов. Если учесть, что УВ разных провинций и областей отличались по своему происхождению, а после формирования залежей претерпели При нефтегеологическом районировании надсолевого комплекса практически невозможно придерживаться общепринятым принципам геологического районирования нефтегазоносных территорий. Эта трудность обусловлена, как указывалось ранее, влиянием соляной тектоники на развитие бассейна в мезозойско-кайнозойский период.

В настоящей работе использована схема блокового строения соленосного комплекса, описанная в главе 1.2.3, а также схемы тектонического и нефтегеологического районирования подсолевого комплекса, так как большинство надсолевых залежей концентрируется в пределах крупных палеозойских поднятий или на их склонах. В пределах казахстанской части Прикаспийской впадины располагаются Северо-Прикаспийская, Центрально-Прикаспийская, Восточно-Прикаспийская и Южно-Прикаспийская нефтегазоносные области .

**Северо-Прикаспийская НГО** расположена в северной части Уральской области и соответствует Хобдинско-Новоузенской моноклинали. В надсолевых триас меловых отложениях залежи нефти и газа не обнаружены, лишь выявлена газоносность карбонатной толщи Калиновской свиты верхней перми. Здесь разведано газовое месторождение с небольшим содержанием конденсата на структуре Каменская, газопроявления в процессе бурения отмечены на структуре Гремячинская Южная, притоки нефти и газа получены при опробовании скважин на структуре Новенькая. Все это позволило выделить самостоятельный газоносный раион-Каменскии.

**Центрально-Прикаспийская НГО** занимает центральную часть, наиболее прогнутую часть впадины. Максимальная толщина подсолевого, соленосного и надсолевого комплексов составляет в сумме 18-20 км. Вследствие больших глубин залегания (до 8-10 км) подсолевые отложения бурением не изучены. Продуктивность разреза связана с породами триаса, юры, мела и неогена, где установлены нефтяные и газовые залежи. Нефтяные залежи расположены в ловушках, примыкающих к соляным куполам. Все они имеют небольшие размеры, залегают сравнительно неглубоко (200-2000 м), а залежи нефти и газа, как правило, в недостаточной степени изолированы. В пределах Центрально-Прикаспийской НГО выделяются четыре НГР: Аукетайшагыл-Порт-Артурский, Ашим-Кумисбекский, Шалкарский и Шингизский.

Аукетайшагыл-Порт-Артурский и Ашим-Кумисбекский нефтегазоносные районы занимают западную часть НГО в междуречье Урал-Волга. Отличительной чертой района является присутствие в верхней части осадочного чехла неогеновых, преимущественно глинистых отложений, сплошным чехлом (400-600 м) перекрывающих присводовые участки соляных куполов и межкупольные зоны. В основании этой региональной покрышки отмечены многочисленные газопроявления и выявлены небольшие газовые месторождения (Порт-Артур и др.).

Шингизский НГР охватывает левобережье р.Урал. В этом районе развиты соляные купола с частично сохранившимися в надсолевых частях структур мезозойскими отложениями. На дневную поверхность выходят породы мела, юры и триаса, а неогеновые отложения встречаются лишь в западной части района.

Шалкарский НГР .прогнозируемый, располагается в левобережье р.Урал, характеризуется развитием наиболее крупных , интенсивно прорванных куполов, относится к числу районов с невыясненными перспективами.

**Восточно-Прикаспийская НГО** находится в восточной прибортовой части впадины. Толщина осадочного чехла сокращена по сравнению с Центрально-Прикаспийской почти в 2 раза. Здесь установлена продуктивность как подсолевых, так и надсолевых отложений. В надсолевых отложениях установлена продуктивность верхнепермского, триасового, юрского и нижнемелового терригенных комплексов. Территория в целом преимущественно нефтеносная. В подсолевых отложениях выявлены.Нефтяные и газоконденсатные, а в надсолевых - только нефтяные залежи.

По особенностям строения и нефтегазоносности в Восточно-Прикаспийской НГО выделяются: Енбекско - Жаркамысский и Шубаркукудук-Жаксымайский НГР. Большинство из выявленных на востоке Прикаспийской впадины месторождений располагаются в Енбекско- Жаркамысском НГР, где продуктивность разреза установлена в широком стратиграфическом диапазоне: от нижнего карбона до нижнего мела. Здесь выделяются два этажа нефтегазоносности (подсолевой и надсолевой), между которыми на отдельных участках существует гидродинамическая связь.

Наиболее типичным примером надсолевых месторождений данного нефтегазоносного района можно считать Каратобинское месторождение. На нем выявлены тектонически-экранированные залежи в отложениях верхней перми, триаса, юры и мела. Мезозойские горизонты находятся на глубине от 240 до 1000 м. Характерно, что помимо залежей на крыльях структуры установлена продуктивность в грабеновой части соляного купола. Наличие залежей в одновозрастных отложениях на крыльях и в грабене структуры свидетельствует о перетоках УВ между указанными структурными элементами купола. Более изолированы на Каратобе верхнепермские залежи нефти на глубинах свыше 1000м, которые экранируются по восстанию пластов соляным массивом. Кроме того, на данном месторождении разведана подкарнизная верхнепермская залежь, наилучшим образом сохраняющая УВ от разрушения.

Северо-западнее от Каратобе находится месторождение Акжар. Залежи приурочены к скрытопрорванному соляному куполу, имеющему трехкрылое строение по надсолевым отложениям. В пределах структуры установлена продуктивность среднеюрских (горизонты Ю-1, Ю-11), барремских (Б-1 - Б-V) и аптских отложений нижнего мела. В северной части НГР залежи нефти также выявлены в подсолевых и надсолевых отложениях. Здесь в надсолевом комплексе пород разведаны месторождения Кенкияк, Кумсай, Мортук, Кокжиде.

Наиболее крупным по запасам нефти является месторождение Кенкияк, где в надсолевом комплексе выявлено девять нефтяных горизонтов: один барремский, один готеривский, три среднеюрских, один нижнеюрский, два нижнетриасовых и один верхнепермский. Пять продуктивных горизонтов выявлено в нижнепермских подсолевых отложениях.

Надсолевые залежи Енбекско - Жаркамысского НГР по особенностям геологических условий нахождения в недрах, происхождению и физико-химическим параметрам УВ аналогичны между собой.

В Шубаркудук-Жаксымайском НГР установлена промышленная нефтеносность только надсолевого комплекса. На отдельных соляных куполах выявлены небольшие по запасам залежи нефти в триасе и юре. Залегают они на небольших глубинах (до 600 м) и являются, в основном, тектонически экранированными и литологически ограниченными. Нефть в значительной мере подвержена гипергенным изменениям.

Подсолевые отложения в Шубаркудук-Жаксымайском НГР находятся на глубинах свыше 5 км и имеют преимущественно терригенный состав. Несмотря на большую глубину залегания подсолевых отложений, здесь выявлены довольно плотные нефти. Причина данного явления из-за скудного фактического материала пока не установлена. Логичнее всего предположить, что эти пробы отобраны из приконтурных частей залежей, где всегда происходит осмоление и утяжеление нефтей.

**Южно-Прикаспийская НГО** занимает. Южную прибортовую часть впадины. Здесь расположена основная часть месторождений региона. Залежи нефти и газа приурочены практически ко всем частям осадочного чехла (от девона до неогена). В надсолевом комплексе выделяются триасовый, юрский и нижнемеловой терригенные, верхнемеловой карбонатный и неогеновый терригенный нефтегазоносные комплексы.

В пределах Южно-Прикаспийской НГО выделяются семь НГР:

Прорвинский, Южно-Эмбинский, Нсановско-Тасымский, • Приморский, Центрально-Эмбинский, Сагизский и Южно-Междуреченский.

Южно-Эмбинский НГР располагается на юго-востоке Южно-Прикаспийской НГО и охватывает бортовое погребенное палеозойское Южно-Эмбинское поднятие и прилегающую солянокупольную часть впадины. Залежи нефти выявлены в подсолевых (нижний карбон нижняя пермь). И надсолевых (триас, юра и мел) отложении.

Надсолевому комплексу свойственна значительная толщина мезозойских отложений. И умеренная степень дислоцированности слоев, что обусловлено развитием здесь глубокопогруженных соляных куполов краевой части солеродного бассейна. Вследствие этого, известны как пластовые, тектонически-экранированные залежи, так и пластовые залежи полного контура. Лишь в северной части района развиты, скрыто прорванные соляные купола, на которых преобладают тектонически-экранированные залежи. Глубина их залегания, как правило, небольшая, а степень изолированности - невысокая.

На юге района (месторождение Кисимбай). Глубина залегания продуктивных надсолевых горизонтов составляет 1,5-1,7 км, пластовое давление - 19,8 МПа, пластовая температура - 60°С. В северной части (месторождение Кулсары) нефтяные горизонты находятся на глубинах 0,2-1,3 км, пластовое давление в них колеблется от 2 до 15 МПа, пластовая температура - от 51 до 53°С.

Нысановско-Тасымский НГР располагается юго-западнее Южно-Эмбинского, занимая погруженную западную периклиналь Южно-Эмбинского поднятия (по подсолевому комплексу) и часть Южно-Эмбинской мезозойской моноклинали. Основная продуктивность связана с юрским терригенным комплексом. Небольшие залежи нефти и газоконденсата установлены в подсолевых отложениях карбона, перми, а также нефтяные залежи в верхнем триасе надсолевого комплекса.

Для района характерно широкое развитие разломной тектоники, которая определяет особенности строении как подсолевого, так и надсолевого комплексов. Здесь установлена довольно разветвленная сеть разломов, проникающих из подсолевого комплекса в мезозойские отложения. К разломам приурочены небольшие полуантиклинали, служащие ловушками для УВ. Лишь в северной части Нсановского НГР отмечаются проявления солянокупольной тектоники, контролируемой блоковой тектоникой подсолевого комплекса. Все это создает благоприятные условия для перетоков УВ из палеозойских отложений в мезозойские. В то же время наличие в мезозойском комплексе газовых шапок и газоконденсатных залежей свидетельствует о достаточно высоких экранирующих свойствах данных разломов.

Другой характерной особенностью данного НГР является большая глубина залегания продуктивных мезозойских отложений. На Нсановском (Зап. Елемес). В месторождении юрские горизонты находятся на глубине 2,7, на Тасыме - 3 км. Пластовое. давление на этих глубинах составляет 34 МПа, пластовая температура – 1030С. Эти аномальные показатели характерны для юрского комплекса юга Прикаспийской впадины.

Приморский НГР занимает северо-восточное побережье Каспийского моря и является самым крупным по разведанным запасам нефти. Здесь продуктивны девонские и каменноугольные карбонатные отложения, терригенные породы триаса, юры и мела, карбонатный комплекс верхнего мела. Нефти надсолевого комплекса-тяжелые,высокосмолистые и сернистые, с невысоким содержанием растворенного газа, находятся на глубине 0,2-1,2 км, пластовое давление в залежах - 5,5-9,8 МПа, пластовая температура - 32-48"С.

Прорвинский НГР выделяется южнее Приморского, по условиям залегания надсолевых залежей есть много общего с условиями, в которых они находятся в Южно-Эмбинском и Приморском НГР. В южной части территории располагаются глубокопогруженные солянокупольные структуры. Для них свойственны надсводовые залежи полного контура, содержащие нефть с газовыми шапками или газ. Залежи находятся на глубине 2000-3200 м, где пластовое давление равно 33-34 МПа, а пластовая температура -97°С.

В северном направлении от месторождения Прорва нарастает интенсивность солянокупольной тектоники, продуктивные горизонты приближаются к дневной поверхности, и становятся менее изолированными. Залежи тектонический-экранированы основными сбросами грабенов. Чем интенсивнее солянокупольная тектоника и выше разломы, тем более высокое стратиграфическое положение занимают продуктивные горизонты. Если на Прорве нефтегазоносны только триасовые и юрские отложения, то в районе Каратона основные залежи сосредоточены в меловых породах, причем продуктивными являются даже карбонаты верхнего мела. Тяжелые, высокосмолистые и сернистые нефти с невысоким содержанием растворенного газа находятся на глубине 0,2-1,2 км, пластовое давление в залежах - 5,5-9,8 МПа, пластовая температура - 32-48"С.

Центрально-Эмбинский НГР расположен. На северо-востоке Южно-Прикаспийской НГО и граничит с Восточно-Прикаспийской НГО. Нефтегазоносность района связана с надсолевым комплексом. Все залежи нефти приурочены к соляным куполам различной степени зрелости. Наиболее развиты купола скрытопрорванного типа. Залежи нефти выявлены в присводовых участках куполов, на их склонах, а также на соляных перешейках. Продуктивны все три НГК мезозоя (триас, юра и мел). Продуктивные горизонты залегают на глубинах 0,2-7,0??? км, пластовое давление составляет 2-13 МПа, пластовая температура не превышает 52°С.

Залежи нефти Центрально-Эмбинского района сильно разрушены. Они содержат тяжелую нефть. В прошлом здесь существовало значительно больше нефтяных залежей, о чем свидетельствуют продукты их разрушения - киры, большое количество которых обнаружено на многих куполах.

Сагизский НГР охватывает, основные промысловые площади. Нефтяной Эмбы. Здесь продуктивны мезозойские отложения (триас, юра, мел). Подсолевой комплекс лежит на глубинах свыше 6 км. В пределах данного нефтегазоносного района выделяются две самостоятельные нефтеносные зоны нефтенакопления:

Дараймолинская и Бакланская (ЗНГН).

Все выявленные залежи нефти в Сагизском нефтегазоносном районе приурочены к солянокупольным структурам со сложной историей геологического развития. Одним из важнейших ее фрагментов была структурная перестройка на рубеже триаса и юры, что вызвало переформирование ранее образованных нефтяных залежей. В последующие геологические эпохи вновь сформированные залежи подвергались разрушению вследствие неглубокого залегания и сильной тектонической активности присводовых участков большинства куполов. Предполагается, что одновременно с процессами разрушения могли образовываться новые залежи за счет переформирования мезозойских залежей и подтока новых порций УВ из подсолевого комплекса. Такие подтоки могли попадать и в старые залежи, что облагораживало частично измененные нефти. Соляные купола Сагизского района характеризуются средней степенью прорванности, что обусловило сохранение на их сводах основных нефтесодержащих толщ. Кроме присводовых участков, нефть залегает на далеких перифериях куполов и под соляными карнизами. В последнем случае она лучше сохраняется.

Глубина залегания продуктивных горизонтов на месторождениях Сагизского НГР изменяется от 0,1 до 1,4 км, при этом их основная масса находится на глубине до'1 км. Пластовая температура не превышает 4УС, пластовое давление составляет 9-10 МПа.

Южно-Междуреченский НГР занимает центральную часть Южно-Прикаспийской НГО. Продуктивными являются триасовые, юрские и меловые отложения в присводовых частях соляных куполов, на межкупольных поднятиях и соляных перешейках, а также под карнизами соляных куполов.

По особенностям строения нефтяные залежи Южно-Междуреченского НГР мало отличаются от их аналогов в рассмотренных ранее солянокупольных районах Прикаспийской впадины, а среди других районов Южно-Прикаспийской НГО месторождения выделяются, в основном, присутствием в разрезе мощной неогеновой покрышки (400-600 м), сохраняющей мезозойские залежи от разрушения.

Глубина залегания продуктивных горизонтов составляет 0,2-1,1 км, пластовое давление - 2,0-11,8 МПа, пластовая температура - 30-44оС.

Рассмотренные материалы свидетельствуют о весьма разнообразных геологических условиях накопления УВ в недрах Западного Казахстана. Все это значительную геохимическую эволюцию, то становится вполне понятно наблюдаемое ныне различие в составе нефтей в пределах не только разных районов, но и даже одного месторождения. Данные явления значительно затрудняют поиски закономерностей формирования и размещения месторождений и отдельных залежей нефти и газа, которые можно познать лишь при комплексном анализе геологических и геохимических данных.

**1.6 Гидрогеологическая характеристика**

Проводимые нами работы по выявлению гидрогеологических закономерностей и особенностей востока Русской платформы преследуют цель выяснения роли подземных вод в распределении нефтегазовых скоплений. На процессы накопления и преобразования органических соединений большое влияние оказывают подземные воды, в значительной степени своей динамикой. Она является важнейшим показателем режима подземных вод. Поэтому мы придаем очень большое значение выяснению движения вод как отдельных районов, так и всей Волго-Уральской области. Если в предыдущих главах подробно рассматривалось движение вод в отдельных районах Волго-Уральской области, то ниже оно рассматривается в основном по области в целом.

Для расчета приведенных давлений пластовых вод отдельных районов Волго-Уральской области выше применялась в основном широко используемая формула А. И. Силина-Бекчурина. Вычисления же по этой формуле для крупной области, а в ряде случаев и для отдельных районов страдают неточностью, так как условие о прямолинейном изменении плотности воды с глубиной, необходимое при расчетах по данной формуле, не выдерживается. Поэтому мы разработали специальную методику вычисления" приведенных давлений пластовых вод для крупных регионов (Г. П. Якобсон, Ю. М.Качалов» 1963)1. С ее помощью, например, выясняется закономерность увеличения плотности воды с глубиной залегания водоносного

Установление и выражение этой гидрохимической закономерности в виде математической зависимости вообще является для многих регионов одной из основных задач при расчете приведенных давлений. Кроме того, по предложенной методике вычисление приведенных давлений пластовых вод проводится в абсолютных отметках, что способствует лучшему представлению пространственного положения напоров в бассейне и их сопоставлению с пределами распространения минерализованных и пресных вод.

Для суждения о движении подземных вод в осадочном чехле Волго-Уральской области следует проанализировать прежде всего характер динамики вод в отдельных водоносных комплексах. Представляет большой интерес ее рассмотрение по наиболее распространенным, выдержанным и нефтеносным средне-верхнедевонскому и нижнекаменноугольному комплексам. Так как эти комплексы раз-виты почти повсеместно, отличаются хорошей водопроводимостью, и большая часть остальных водоносных комплексов востока Русской платформы структурно им соответствует, то можно считать, что их динамика вполне отражает основные черты динамики вод подавляющей части всего палеозойского разреза. Средне-верхнедевонский водоносный комплекс включает верхнеживетские и пашийские отложения, состоящие в основном из терригенных пород со значительным количеством песчаников. Его подстилает региональный водоупорный комплекс, состоящий из отложений бийского и кальцео-лового горизонтов, кровлей (покрышкой) служит региональный водоупорный комплекс из глинистых погзод кыновского горизонта.

Пьезометры вод комплекса изменяются по площади его распространения от отметок близких к +400 м до -J-IOO м и менее (рис. 85, табл. 46). Высокие отметки часто приурочены к структурно-приподнятым участкам земной коры — западным склонам Урала (где они достигают максимальных величин), Тиману, Коми-Пермяцкому, Татарскому сводам и другим-структурам. В районах Верхнекамской, Мелекесской и других впадин и прогибов пьезометры имеют меньшие значения, чем в районах, примыкающих к ним положительных структур.

Общее снижение пьезометров вод комплекса в основном идет со стороны Коми-Пермяцкого свода и северной вершины Токмов-ского и Воронежского сводов в юго-восточном направлении, в сторону Верхнекамской впадины, Бирской седловины, Абдуллинской и Бузулукской впадин и далее к главной дренирующей зоне востока Русской платформы — Прикаспийской впадине (рис. 84). Можно сказать, что одной из основных особенностей напоров вод данного комплекса в юго-восточных районах является закономерное их снижение к прибортовым районам Прикаспийской впадины.

Несмотря на сравнительно небольшое количество данных по напорам вод востока Русской платформы, здесь отмечаются в пьезометрической поверхности отдельные четкие понижения и повышения.

Зона более интенсивного дренирования, выраженная соответствующим изменением напоров, прослеживается от центральных районов Татарских сводовых-поднятий в направлении южных областей Бирской седловины. Возможно, это обусловлено повышенной в этих районах трещиноватостью пород, вследствие чего здесь наблюдается более активное проявление динамики вод комплекса. На участках, обрамляющих с запада центральную и южную вершины Татарского свода (районы Чистополя, Муслюмова и др.), также, очевидно, происходит более усиленный водообмен, чем в областях, приуроченных к центральным и юго-восточным районам южной вершины Татарского свода. Юго-западнее этого свода напоры снижаются, что, очевидно, характеризует обширную по площади депрессию, зарождающуюся южнее Казанской седловины и прослеживающуюся в Мелекесской и даже Бузулукскон впадинах. Несравненно более мощная депрессионная зона, судя по напорам, выделяется на южных склонах Токмовского свода и в южной половине Рязано-Саратовской впадины. Она, очевидно, в значительной мере обусловлена системой разломов, секущих Токмовский свод с северо-востока на юго-запад.

В напорах вод комплекса отмечаются также многочисленные повышения, которые часто приурочены к валообразным структурам третьего порядка. Среди них можно назвать, например, повышения в районах Краснокамс ко-Под аз неясного и Лобановского валов, более резкое в районе Куедино-Гожанского вала, в районах Чекма-гушского, Кондринского и Серафимо-Балтаевского валов; весьма заметный максимум наблюдается на участках юго-восточного окончания Туймазинского вала и на Шкаповском валу. К числу значительных повышений пьезометрической поверхности Волго-Уральской области также относятся районы Большекинельской структуры и структур в районе Сосновки, Пилюгина — Садки, Муханова. Кикина и других.

## 1.7 Подсчет запасов нефти

При подсчете ожидаемых запасов нефти по площади Булак-Кемир были использованы подсчетные параметры изученного нефтяного месторождения Верблюжье, по аналогии, с которым и предполагаются залежи углеводородов на данной площади.

На площади Булак-Кемир залежи приурочены к надсолевым пермотриасовым мезакайназойским комплексом отложений.

Общие результаты геолого-геофизических исследований. Глубокого поискового бурения и испытания скважин, следует сделать вывод, что оценка запасов углеводородов в недрах площади Булак-Кемир проводится по категории С3, так как данная площадь находится в пределах Юго-Западной части Прикаспийской нефтегазоносной провинции. Так же в Западной части района Междуречья Волга-Урал был проведен комплекс геофизических исследовний, благодаря которым было выделено несколько локальных структур, к которым относится и данная площадь.

Запасы нефти подсчитываются объемным методом по формулам:

Qбал = F · h · m · bн · rн · q (1)

Qизв = Qбал · h, (2)

где: Qбал -начальные балансовые запасы нефти, тыс.тонн

F - площадь нефтегазоносности, м2;

h - среднее по залежам значение эффективной нефтенасыщенной толщины, м;

m - среднее по залежи значение открытой пористости, доли единицы;

bн - коэффициент нефтенасыщенности, доли единицы.

rн - плотность нефти, кг/м3;

q - пересчетный коэффициент - учитывающий усадку нефти, доли единицы;

h - конечный коэффициент нефтеотдачи, доли единицы;

Запасы выветренных пород палеозойского фундамента рассматриваются по аналогии с породами фундамента месторождения Верблюжья, где была пробурена скважина №1 Верблюжья, давшая приток нефти. Пересчетный коэффициент, коэффициент открытой пористости, значение средней по залежи эффективно нефтенасыщенной толщины залежи и другие данные, необходимы для подсчета залежи были взяты из отчета по месторождению Верблюжья.

Запасы надсолевого комплекса пермо-триасового отложения по площади Блак-Кемир.

### По площади Верблюжья

FмZ = 38732517,74 м2

Площадь Булак-Кемир подсчет по V-отражающему горизонту кровля триасовых отложений

FмZ = 18800 м2

hмZ = 2,2-25,6 м

mмZ = 30,5-33,1

βм = 0,69

ρн = 0,86 кг/м3

η = 0,7

q = 0,3

Таким образом, балансовые запасы нефти составили:

Qбал1= 18800\*20\*31,85\*0,69\*0,86\*0,7\*0,3=1724486,4 тонн

Следовательно, начальные извлекаемые запасы равны:

Qизв2= 1724486,4\*0,7=1207140,48 тонн

Площадь Булак-Кемир подсчет по III-отражающему горизонту кровля юрских отложений

Предполагаемые запасы юрских отложений обосновываются по аналогии с месторождением Верблюжьяы.

### Запасы по площади Верблюжья общая площадь по юрским отложеньям

F=14224958,25 м2

h = 29 м

m = 0,16

βм = 0,71

ρн = 0,812 кг/м3

η = 0,33

q = 0,1

Таким образом, балансовые запасы нефти составили:

Qбал= 14224958,25 ·29·0,16·0,812·0,71·0,1 = 3805251,44 тонн

Следовательно, начальные извлекаемые запасы равны:

Qизв= 3805251,44 · 0,33 = 1255732,55 тонн

Площадь Булак-Кемир подсчет по III-отражающему горизонту кровля юрских отложений

F=21100 м2

h = 20 м

m =31,85

βм = 0,6

ρн = 0,86 кг/м3

η = 0,7

q = 0,3

Таким образом, балансовые запасы нефти составили:

Qбал2=21100\*20\*31,85\*0,6\*0,86\*0,3 = 1935460,8 тонн

Следовательно, начальные извлекаемые запасы равны:

Qизв2=1935460,8\*07=1354822,56 тонн

# Суммарное значение запасы по двум отражающим горизонтам составляет

Qбал1+Qбал2=3659947,2 тонн

Следовательно

Qизв1+Qизв2=2561963,04 тонн

**1.8 Методика и объем проектируемых работ**

**1.8.1 Цели задачи поисковых работ**

Отчётные работы выполнены с целью подготовки объекта к поисковому бурению. В итоге выполнены структурные построения по опорным сейсмическим горизонтам **А, I, П, Ш, У, Т1**?**, УI, П1,** которые характеризуют морфологию поверхностей основных толщ, слегающих изучаемую мульду.

Полученные структуры позволяют сделать ряд выводов и дать рекомендации по направлению последующих работ, которые изложены ниже.

А) В пределах межкупольной мульды Булак-Кемир закартирована брахиоантиклинальная складка, унаследовано развитая по всему комплексу отложений юрско-мелового возраста. Амплитуда структуры уменьшается сверху от 370м в отложениях юрского возраста до 50м в отложениях верхнемелового возраста. Амплитуда структуры уменьшается кверху от 370м в отложениях юрского возраста до 50м в отложениях верхнемелового возраста. В сводовой части брахиантиклиналь разбита высокоамплитудным нарушением (до 250 м на уровне горизонта Ш), разделяющим ее на две части. Горизонты, характеризующие отложения юрского и нижнемелового возраста (Ш,У), на севере, восток и юге при воздымании примыкают к крупным склонам соляных массивов, окружающих мульду Булак-Кемир.

Антиклинальная складка и несогласное прилегание горизонтов к соляному ядру на восточной и северной периклинали складки образуют структурную ловушку сложной конфигурации. В результате проведенных работ подготовлен паспорт на структуру Булак-Кемир. На структурных картах ловушка окантуривается изолиниями с отметками глубин минус 3450м по горизонту У и минус 3150 м по горизонту Ш. Максимальная амплитуда по горизонту У составляет 400м, по горизонту Ш –370 м. Площадь ловушки по горизонту У 18,8км2, по горизонту У –21,1км2.

Б) Горизонты I-У, характеризующие строение юрско–меловых отложений, моноклинально воздымаются в юго-западном направлении. Если породы, залегающие выше поверхности размыва могут служить экраном для миграции углеводородов, то при благоприятных геоморфологических условиях здесь следует прогнозировать возможность существования ловушек неструктурного типа.

В) В северо-западной части мульды, в пределах пересечения профилей 18.89.102 и 18.89.108 зарегистрировано аномальное волновое поле. Здесь отмечается несогласие между сейсмическими горизонтами П и I. Ниже, между горизонтами I и поверхностью соляного ядра выделяется локальная, ограниченная со всех сторон сейсмофация, характерной особенностью которой является отсутствие динамически выраженных регулярных осей синфазности. Аналоги подобных объектов в ближайших окрестностях неизвестны, модель формирования неясна. В связи с этим представляет определенный интерес дальнейшее изучение выявленного аномального волнового поля с целю расширения поиска ловушек различных типов.

Г) Горизонты, характеризующие строение пермотриассового комплекса отложений, воздымаются в северо-восточном направлении. При этом часть из них со всех сторон ограничена соляными массивами. Возможно, что среди них и горизонт Т1?, характеризующий строение отложений нижнетриасового возраста. На сопредельных площадях эти отложения продуктивны. В этом случае, если нижнетриасовые горизонты в своей верхней части со всех сторон экранированы солью и, принимая во внимание тот факт, что триасовые горизонты в нижней части налегают непосредственно на подсолевые отложения (мульда бессолевая), прогнозировать следует здесь наличие неструктурных ловушек. Полученный материал, в силу обьективных причин (неоптимальное по отношению к Т1? Расположение сети профилей, нацеленных на решение другой задачи), не позволяет надёжно закартировать верхнее замыкание горизонта Т1? Исходя из вышеизложенного, представляется целесообразным провести дополнительные исследования, направленные на картирование горизонта Т1? С целью выявления возможностей ловушки.

Д) В неогеновом комплексе отложений в пределах профилей 18.89.102 и 18.89.114, 18.89.112 и 191.89.101 выявлены аномалии типа «яркое пятно». По аналогии с Полевым месторождением газа в Калмыцкой АССР с большой степенью вероятности можно предположить наличие залежей газа в неогеновом комплексе отложений над соляными куполами, обрамляющими мульду Булак-Кемир.

**1.8.2 Система расположения поисковых скважин**

Рекомендуется:

1. Заложить четыре поисковых скважин в пределах сложнопостроенной брахиоантиклинальной структуры Булак-Кемир с целью вскрытия ловушки в отложениях юрского и нижнемелового возраста.

А) Скважину №1-БК расположить на профиле 18.89.111 ПК 77 в пределах сводовой части приподнятого блока брахиантиклинали. Рекомендуемая глубина скважины 3500м. Предполагаемая отметка вскрытия целевых горизонтов: Ш-минус2800м; У-минус3000м.

Б) Скважину №2-БК заложить на ПК6850 профиля 18.89.111в пределах сводовой части опущенного блока брахиантиклинали. Рекомендуемая глубина скважины 4800м. Предполагаемая глубина вскрытия целевых горизонтов: Ш-минус2950м; У-минус3250м. Перед скважиной №2-БК рекомендуется поставить дополнительную задачу-вскрытие комплекса отложений триасового возраста, в том числе горизонта Т1? В условиях, наиболее благоприятных для формирования ловушек неструктурного типа–в зоне наиболее приподнятого залегания этих горизонтов при выклинивании под предъюрскую поверхность размыва и примыкании к соляному телу. Предполагаемая глубина вскрытия горизонта Т1?-минус 4450м.

В) Скважину №3-БК расположить на профиле 18.89.111 ПК 46 в пределах ловушки, образованной экранированием воздымающихся горизонтов поверхностью соляного ядра. Рекомендуемая глубина скважины 3500м. Предполагаемая отметка вскрытия целевых горизонтов: Ш-3000м; У-3150м.

Г) Скважину №4-БК расположить в точке, удалённой от профиля 260.85.73 на 200м, имеющей проекцию на ПК 28350 в пределах ловушки, образованной экранированием воздымающихся горизонтов поверхностью соляного ядра. Рекомендуемая глубина скважины 3200м. Предполагаемая отметка вскрытия целевых горизонтов: Ш-минус 2750 м; У-минус 3050 м. Рекомендуемая очередность бурения –в порядке нарастания номеров скважин.

2. Заложить поисковую скважину в пределах апикальной части юго-западной моноклинали по юрским и нижнемеловым отложениям. Цель скважины− вскрытие предполагаемой ловушки неструктурного типа-экранирования поверхностью несогласия (преднеогеновым эрозионным срезом). Скважину №5-БК расположить на профиле 18.89.108 ПК 126. Рекомендуемая глубина скважины 1300м. Предполагаемая отметка вскрытия целевых горизонтов:Ш-минус 1000м; У-минус 1200м.

3. Заложить параметрическую скважину №6-БК в пределах выявленной сейсмофациальной аномалии в нижнемеловом комплексе отложений. Цель скважины – изучение литологического состава возможностей флюидонасыщенности геологического тела, связанного с сейсмофацией, характеризующейся отсутствием динамически выраженных регулярных осей синфазности. Место расположение скважины в районе пересечения профилей 18.89.102 и 18.89.108. Глубина скважины 1400м. Предполагаемая отметка вскрытия целевого объекта минус 1200м.

4. Провести дополнительные сейсморазведочные работы в пределах мульды Булак-Кемир с целью картирования предполагаемой ловушки, связанной экранированием воздымающихся триасовых горизонтов поверхностью соляного массива. Для оптимизации условий регистрации информации (исключения помех бокового типа) и ее дальнейшей интерпретации, профили расположить вкрест простиранию горизонта Т1?, закартированного в отчетный период.

5.Провести дополнительные сейсморазведочные работы с целью оконтуривания энергетических аномалий типа «яркое пятно», выявленных в неогеновом комплексе отложений в пределах площади Булак-Кемир и ее ближайших окрестностей. Учитывая небольшие глубины до выявленных аномальных объектов и, соответственно, полную стоимость буровых работ, авторы отчета считают целесообразным рекомендовать постановку параметрического бурения в пределах выявленных крестами профилей «ярких пятен», минуя стадию детализационных сейсмических работ. Целевое назначение скважин – выяснение геологической природы рарегистрированных сейсмических энергетических аномалий, их связи с газонасыщенностью отложений неогенового возраста. Рекомендуется бурение скважины на пересечении профилей 18.89.102 и 18.89.114 глубиной 400м, и пересечении профилей 18.89.112 и 191.89.101 глубиной 500м.

Основные результаты работ позволяют считать поставленную проектом задачу выполненной полностью.