

61: 01-4/49-X

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ООО "КУБАНЬГАЗПРОМ"

На правах рукописи

ПИНЧУК ТАТЬЯНА НИКОЛАЕВНА

УДК 551.762: 553.98 (470.62)+ 550.4+552.5

**ЛИТОЛОГО-ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ НЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ
ЗАПАДНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ В СВЯЗИ С ЦИКЛИЧНОСТЬЮ
ОСАДКОНАКОПЛЕНИЯ**

Специальность 04.00.17. Геология, поиски и разведка
нефтяных и газовых месторождений

Диссертация на соискание ученой степени кандидата геолого-
минералогических наук.

Научный руководитель канд.геол.-мин.наук, академик
международной Академии минеральных ресурсов
Вершовский В.Г.

Краснодар 2000

ОГЛАВЛЕНИЕ

	стр.
ВВЕДЕНИЕ	3
1. ИСТОРИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ НЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЗАПАДНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ	9
1.1. Состояние геологической изученности и основные результа- ты поисково-разведочных работ на нефть и газ.	9
1.2. Состояние литолого-стратиграфической, палеонтологической и геохимической изученности неогена	13
1.3. Состояние изученности цикличности осадкообразования	19
2. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ НЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЗАПАДНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ	21
2.1. Тектоника	21
2.2. Литолого-стратиграфическая характеристика	30
2.3. Нефтегазоносность	31
3. МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ	39
3.1. Терминология	39
3.2. Методика проведения полевых и лабораторных работ	41
3.3. Методика обработки результатов исследований	42
4. ЛИТОЛОГО-СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ	48
4.1. Литолого-стратиграфическая характеристика	48
4.2. Микропалеонтологическая характеристика	87
5. ЦИКЛИЧНОСТЬ ОСАДКОНАКОПЛЕНИЯ В НЕОГЕНЕ.	103
5.1. История палеогеографического развития в неогене	103
5.2. Цикличность осадконакопления и развития органики	121
5.3. Цикличность формирования нефтегазогенерирующих пород	128
5.4. Цикличность формирования пород коллекторов.	145
6. ПЕРСПЕКТИВЫ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ НЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЗАПАДНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ	167
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	172
ЛИТЕРАТУРА	176

ВВЕДЕНИЕ

А к т у а л ь н о с т ь п р о б л е м ы. В результате экономической перестройки, в начале 90х годов, резко сократились объемы геолого-разведочных работ (ГРР) и, как следствие, их эффективность на всей европейской части России. На Западном Предкавказье в настоящее время все объемы геолого-газведочных работ направлены на выявление залежей углеводородов (УВ) в неглубокозалегающих неогеновых отложениях. Неогеновые отложения занимают около 40% объема осадочного разреза Западного Предкавказья. На платформе их толщины колеблются от 500м до 1400м, в прогибах достигают 4000м. В связи с небольшими глубинами залегания перспективных объектов на нефть и газ разработка неогеновых залежей является рентабельной.

Основным способом выявления и подготовки объектов под поисковое и разведочное бурение были и остаются сейсмические исследования. В настоящее время наблюдается несоответствие между возросшими практическими возможностями геофизических исследований в области методики проведения и интерпретации данных и уровнем теоретических знаний об особенностях строения и стратиграфического расчленения осадочных толщ. Стратиграфическое расчленение пытаются проводить различными геофизическими методами. Однако наиболее верное расчленение основывается на палеонтологических находках. Работа посвящена проблемам цикличности осадконакопления неогеновых отложений Западного Предкавказья. Сравнительная характеристика циклов осадконакопления и комплексов фауны позволяет широко рассмотреть осадочные фации по территории и прогнозировать площади потенциальных коллекторов.

Ц е л ь ю р а б о т ы является определение влияния палеогеографических и фациальных условий на формирование нефтегазоматеринских толщ и коллекторов на основе изучения цикличности осадконакопления.

О с н о в н ы е з а д а ч и и с с л е д о в а н и я:

1. Выяснение литологических и микропалеонтологических особенно-

стей осадочных формаций неогена Западного Предкавказья на основе цикличности процессов осадконакопления.

2. Уточнение стратиграфического расчленения разрезов неогена по корреляции микрофаунистических данных.

3. Обоснование распределения нефтегазоносности по разрезу неогена Западного Предкавказья на основе анализа изменения условий осадконакопления.

4. Прогноз распространения пород-коллекторов на основе использования литофациальных, палеогеографических, биостратиграфических и геохимических показателей.

Объект исследования. Основным объектом изучения явились неогеновые отложения Западного Предкавказья, их литология, геохимия, и комплексы фораминифер. Выбор объекта сделан в связи с теоретической и практической значимостью и большим накопленным материалом палеонтологических определений по изучаемым осадочным отложениям. Учитывался и тот фактор, что неоген является последней стадией позднеальпийского этапа тектонического развития, когда образовались основные тектонические элементы неогена Западного Предкавказья. Формирование осадков неогенового комплекса происходило в морском бассейне на фоне трансгрессивно-регрессивных циклов. В основу работы положены результаты литолого-палеонтологических исследований автора по изучению геологических разрезов параметрических, поисковых и разведочных скважин на территории Западного Предкавказья, полученные в период с 1984 по 1999гг., а также результаты изучения естественных обнажений на Тамани и в районе междуречья Лаба-Пшеха. При этом, автором выполнено более 3000 палеонтологических определений (в шлихах и шлифах) по стратиграфическому расчленению кайнозойских отложений. В работе также приводятся анализы и результаты палеонтологических и геохимических определений по разрезам неогена Западного Предкавказья, с использованием опубликованных и фондовых работ.

Н а у ч н а я н о в и з н а. Автором теоретически обобщены результаты изучения литологии и стратиграфии неогена Западного Предкавказья с позиции цикличности их строения. При этом:

1. Уточнена стратиграфическая схема неогеновых отложений Западного Предкавказья. Впервые описаны варавенская и морозовская свиты. Выделены новые слои и зоны фораминифер в миоценовых отложениях.

2. Впервые на основе изучения седиментационных и биоформационных изменений в разрезе неогена выделены четыре трансгрессивно-регрессивных цикла осадконакопления.

3. Уточнены условия формирования продуктивных пачек чокрака северного борта Западно-Кубанского прогиба (ЗКП), выделены фации авандельт и подводных течений.

4. Усовершенствована методика выделения и сопоставления комплексов микрофауны в различных фациях.

В р а б о т е з а щ и щ а ю т с я:

- уточненная схема стратиграфического расчленения и детальной корреляции неогеновых отложений Западного Предкавказья;
- усовершенствованная методика выделения и сопоставления комплексов микрофауны в различных фациях;
- трансгрессивно-регрессивные циклы осадконакопления, выделенные на основе палеогеографического анализа;
- зоны распространения пород-коллекторов в разрезе неогена, перспективные для поисков углеводородов на территории Западного Предкавказья.

П р а к т и ч е с к а я з н а ч и м о с т ь р а б о т ы. Предложенные автором схемы расчленения и корреляции разрезов неогена позволяют создать основу для достоверной интерпретации геофизических исследований, проводимых в условиях сложно построенных структур неогена Западно-Кубанского прогиба, Тимашевской ступени и др. Полученные данные о цикличном строении отложений неогена, дают возможность прогнозировать стратиграфические

разрезы, зоны развития коллекторов в различных осадочных формациях. Составленные схемы палеогеографической, биостратиграфической и литофациальной зональности, в сочетании с зонами, благоприятными для формирования коллекторов, позволяют рационально распределять объемы геофизических работ и ориентировать их на обнаружение залежей углеводородов определенного типа.

Р е а л и з а ц и я р е з у л ь т а т о в р а б о т. Полученные данные по микрофауне использовались при стратиграфическом расчленении пробуренных параметрических и поисково-разведочных скважин, и при проектировании скважин на территории Краснодарского края предприятиями Кубаньгазпром, Краснодарнефтегаз и Ростермнефть. Палеонтологические характеристики внесены в описание обнажений мезо-кайнозойских отложений Западного Предкавказья при картировании территории (М:200000) Ессентукской ГРРЭ (1998-99г.г.). Выделенные биостратиграфические зоны и слои по фораминиферам входят в общую стратиграфическую шкалу неогена России, (разработки ВНИГРИ и ВСЕГЕИ г.Санкт-Петербург.1998г.). Выполненные автором палеогеографические схемы олигоцена, нижнего и среднего миоцена по Западному Предкавказью вошли частично в состав вновь составляемых палеогеографических карт Восточного Паратетиса по проектам международной стратиграфической корреляции (проекты IGSP № 326, № 329 1994-1997г).

Материалы по биоценозам фораминифер Западного Предкавказья, и краткие описания нефтегазовых месторождений Западного Предкавказья вошли в объяснительную записку к новой стратиграфической шкале неогена России (ГИН РАН и ПИН РАН г. Москва). Ряд палеонтологических определений и лито-стратиграфических заключений использовались в научно-исследовательских отчетах НТЦ Кубаньгазпром, РосНИПИтермнефть, Кубаньгеосервис.

А п р о б а ц и я и п у б л и к а ц и и р е з у л ь т а т о в р а б о т.

Основные положения и результаты исследований по рассматриваемой

теме докладывались и обсуждались на конференциях и совещаниях: "Биостратиграфическая корреляция", Махачкала, 1986г.; "Фораминиферы отложений юга СССР" Краснодар, 1987г.; VII стратиграфическая конференция, Махачкала, 1990г.; XI Всесоюзный микрофаунистический симпозиум, Москва, 1990г.; I международный симпозиум "Биостратиграфия нефтегазоносных бассейнов" Санкт-Петербург, 1994г.; XLI сессия ВПО (Всероссийское палеонтологическое общество), Санкт-Петербург, 1995г.; VIII Юбилейная конференция, Ессентуки, 1995г.; Совещание по проекту IGSP 329, Бухарест, Румыния, 1995г.; Симпозиум по проекту IGSP 326, Майкоп, 1995г.; Совещание по проекту IGSP 329, Анапа, 1996г., Научно-практическая конференция ВНИГНИ, Москва, 1997г., Совещание по проекту IGSP 329, Белград, Югославия, 1997 г., Совещание "Опорные разрезы неогена Восточного Паратетиса (Таманский полуостров), Волгоград-Тамань, 1998г., XLIV сессия ВПО, Санкт-Петербург, 1998г., XLV сессия ВПО, Санкт-Петербург, 1999г., Юбилейная конференции ВНИГРИ «Нефтегазовая геология на рубеже веков», Санкт-Петербург, 1999г. Результаты исследований приведены в 14 научно-исследовательских отчетах, изложены в публикациях: Практическое руководство по микрофауне СССР. Фораминиферы. (1991), *mag. Neogene of Paratethys* (1997), в сборнике научных трудов "Нефть и газ" (1998), а также в виде тезисов докладов, совещаний, симпозиумов и конференций (1990, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000).

Объем работы. Диссертационная работа состоит из введения шести глав и заключения, изложенных на 153 страницах, иллюстрируется 36 рисунками, содержит 4 таблиц и список литературы из 102 наименований. Приложение содержит текстовый и графический материал.

Работа выполнена в Научно-Техническом центре ООО "Кубаньгазпром" и Северо-Кавказском Государственном техническом университете.

Автор приносит свою искреннюю благодарность своим наставникам Антоновой З.А., Егояну В.Л., Никифорову Б.М. Также всем коллегам, с которыми советовалась и консультировалась по работе: Л.А.Байдовой,

П.В.Бигуну, В.Н.Буряку, В.Я.Вуксу, М.П.Голованову, И.А.Гончаровой, М.А.Григорьеву, В.А.Гридину, О.Ф.Дементьевой, В.В.Дроздову, С.А.Камберли, В.П.Колесниченко, Т.Б.Микериной, Ю.А.Мосякину, Н.И.Одинцову, С.В.Попову, С.Я.Прошлякову, В.П. Чаицкому, А.М.Черненко, К.В.Чикуновой и другим сотрудникам научных и производственных организаций. Без активной помощи сотрудников геологического отдела НТЦ Кубаньгазпром: Бондарь Е.А., Рубаненко Н.М., Терешкиной С.Р., Фесенко Л.Х. не могла быть выполнена лабораторная часть работы и оформлены графические материалы диссертации. Всем автор искренне выражает глубокую признательность и благодарность.

Особую благодарность автор приносит своему научному руководителю – кандидату геолого-минералогических наук, действительному члену Международной академии минеральных ресурсов В.Г. Вершовскому.

1. ИСТОРИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ НЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЗАПАДНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ

1.1. Состояние геологической изученности и основные результаты поисково-разведочных работ на нефть и газ.

Разведка нефти и газа на Западном Предкавказье имеет более чем 130-летнюю историю, со времени первой нефтяной скважины в долине р. Кудако.

Впервые рекогносцировочные геологические исследования на Северном Кавказе и Предкавказье начали проводить П.С.Паллас (1795), Г.В.Абих (1852-1876г.г.) последний дал общую картину геологического строения нефтеносных районов Северного Кавказа и впервые подметил закономерную связь нефтяных источников с антиклинальными складками. Эпизодически геологические исследования на Западном Предкавказье проводили многочисленные исследователи М.Е.Воскобойников (1832г.), Ф.Г.Кошкуль (1879г.), А.П.Карпинский (1883г.), Н.И. Андрусов (1886г.), А.М.Коншин (1892г.) и другие. Перечисленные исследователи по существу заложили основы нефтяной геологии Северного Кавказа. Н.И.Андрусов дал стратиграфическую схему расчленения неогеновых отложений, сохранившую в основном свое значение до нашего времени. А.М.Коншин, вслед за Г.В.Абихом изучил основные черты тектоники Северного Кавказа и подтвердил теорию приуроченности нефтяных залежей к антиклиналям.

Первые скважины в Западном Предкавказье были заложены А.Н.Новосельцевым (1864г.) у г. Анапы на Тамани и в долине р.Кудако на южном борту ЗКП. К концу 1865г. на р. Кудако было пробурено около 50 скважин. В 1906-1915г. К.И.Богданович, С.И.Черноцкий, К.А.Прокопович и др. составили геологическую карту нефтяной зоны Кубани. В 1910-1912гг. И.М.Губкин впервые установил наличие промышленных скоплений нефти, связанных с погребенным рельефом и приуроченных к выклинивающимся песчаным горизонтам "рукавообразных залежей". В 1909г из скважин Нефтегорска была получена нефть из майкопских отложений с глубины 74м. Началась хаотическая

разведка нефти, вокруг случайных фонтанов, без геологических исследований, которая в 1913г. была прервана Первой мировой войной и последующей революцией. С 1920 по 1930г.г. была организована геологическая служба, с которой связано развитие нефтяной промышленности в Краснодарском крае. В этот период почти вся полоса палеоген-неогеновых отложений от р. Пшехи до Тамани была покрыта геологической съемкой, выполненной геологами А.В.Ульяновым, Н.Б.Вассоевичем, М.М.Чарыгиным, К.А.Прокоповым и другими. Эти работы уточнили геологическое строение и стратиграфические схемы Западного Предкавказья.

В следующий период (1931-1942г.г.) активно стали проводиться работы по геологии и разведке, бурению скважин, добыче нефти и использованию попутного газа. Были выполнены детальные геологические съемки (1932-1934г.г.) с выводами о строении нефтяных месторождений Хадыженского района. Проводилось колонковое бурение, в результате которого были открыты месторождения: Кутаисское, Асфальтовая Гора, Кура-Цеце и Абузы. В эти же годы разрабатывался комплекс геофизических исследований скважин, пионерами которого на Кубани являлись Д.И.Дьяконов, К.И.Улитин, А.З.Бедчер, а позднее И.И.Соловьев и другие. В 1936г. Г.А.Хельквист с группой геологов и геофизиков выяснили, что каждая нефтяная залежь имеет заливообразную форму, а все вместе они образуют цепочку вдоль южной линии выклинивания песков майкопа. В 1940-1941г.г. были получены притоки нефти из чокрака в колонковых скважинах на площадях, Зыбза, Карская и Кипячая. Однако, дальнейшие работы были прекращены из-за Второй мировой войны 1941-1945г.г.

В послевоенный период были проведены в большом объеме геолого-поисковые и разведочные работы. Вся полоса выходов палеоген-неогеновых отложений Северо-Западного Кавказа, была покрыта детальной геосъемкой, проведенной ГПК (1947-1958), на востоке Кубани (1945-1947г.г.), на северном склоне Кавказа (1954-1957г.г.) с целью поисков нефти в мезозойских отложениях.

Научно-исследовательские работы в области геологии долгое время проводили центральные институты (ВНИГРИ, ВНИИ, МНИ и др.), а с 1953г. был организован Краснодарский филиал ВНИИ, который впоследствии был преобразован во ВНИПИтермнефть, затем РосНИПИтермнефть. Наиболее значительные работы были изданы в 1959-1976г.г. в различных областях: - стратиграфии и палеонтологии (А.К.Богданович, Н.Н.Борисенко, В.Н.Буряк, З.А.Антонова, К.О.Ростовцев, В.Л.Егоян, Б.М.Никифоров); - литологии и палеогеографии (В.А.Гроссгейм, В.Т.Малышек, Р.Г.Дмитриева, П.С.Жабрева и др.); - гидрогеологии (В.С.Котов, В.Н.Матвиенко и др.); - тектонике (А.Н.Шарданов, М.П.Пекло, И.А.Воскресенский, Ф.К.Байдов и др.); - определения перспектив нефтегазоносности (И.П.Жабрев, Г.М.Аладатов, А.А.Шиманский, А.И.Дьяконов, Н.Е.Митин и др).

В 1944г. были созданы трест «Краснодарнефтеразведка» и трест «Краснодарнефтегеофизика». В послевоенные годы трест «Краснодарнефтегеофизика» проводил гравиметрические и сейсмические съемки равнинных пространств Западного Предкавказья и северо-западной части Ставропольского края. В период 1945-1950г. были выявлены и оконтурены Калужская, Новодмитриевская, Северская складки и Анастасиевско-Троицкая антиклиналь. Планомерное геофизическое изучение Западного Предкавказья началось в 50-х годах, в основном сейсморазведкой. Составленные М.Р.Пустильниковым и другими (1949-1963гг.) структурно-тектонические карты являлись основой для планирования геолого-поисковых работ на территории Краснодарского края. В 1949-1980г. вся площадь, за исключением Приазовских плавней, была покрыта поисковой сетью сейсмических профилей. В результате были выявлены Славянская, Фрунзенская, Красноармейская складки, содержащие газовые залежи. В дальнейшем, исследованиями МОГТ были установлены разрывные нарушения и приподнятые тектонические блоки в районе Западно-Кубанского прогиба (ЗКП). В пределах Тимашевской ступени (ТС) сейсмическими исследованиями МОГТ были выявлены структуры в юрских и меловых отложениях (Медведов-

ская, Казачья, Платнировская)

В 1950-60г.г., пределах ЗКП в значительных объемах проводилось структурное бурение. Было пробурено более 300 скважин, глубиной 700-1500м, которые вскрывали плиоцен - верхнемиоценовые отложения. По материалам скважин появились работы В.А.Гросгейма, В.Н.Буряка, Р.Г.Дмитриевой и др. [12, 25, 26, 27, 28, 31, 32, 33] по характеристике миоценовых отложений центральной части прогиба. С середины 70-х годов начался новый этап геофизического изучения Западного Предкавказья, когда сейсмические исследования переходят на способ ОГТ.

К настоящему времени практически вся площадь Западного Предкавказья покрыта сейсмическими исследованиями ОГТ, но степень изученности различных тектонических элементов и их участков различна. В 1974-80 г.г. по результатам морских сейсмических исследований ОГТ, проведенных ВНПО "Южморгео" в пределах северного борта Индоло-Кубанского прогиба была выделена зона северных падений пород, которая связывалась с северным крылом крупной Прибрежной складки субширотного простирания. На восточной периклинали структуры, на берегу моря, скважинами были открыты залежи газа и конденсата в караган-чокракских отложениях. После открытия Прибрежного месторождения сейсмические исследования МОГТ планомерно проводятся в пределах всей погруженной части северного борта прогиба и прилегающей части Тимашевской ступени, в основном с целью изучения палеогеновых и караган-чокракских отложений. В пределах полосы Прибрежной - Гривенской и др. площадей миоценовые отложения изучались лабораторными методами по керну скважин.

В северной части Западного Предкавказья миоценовые отложения вскрыты значительным числом скважин почти без отбора керна. В пределах территории с установленной газоносностью выявлены залежи в карагане и сармате (Бейсугское, Ладожское и др. месторождения), но их выявление носило случайный характер. В последние годы, в основном в пределах северного борта

ЗКП проводились тематические работы по обобщению сейсмических данных в комплексе с бурением. Начаты сейсмические работы в зоне Приазовских плавней трестом "Южморнефтегеофизика", АОЗТ "Морсейс" и КОМЭ НПО "Союзморгео" и другими. Недостаточно изучена неогеновая часть разреза сейсмическими методами. Отсутствуют представления о характере распространения зон развития коллекторов, на отдельных участках очень низкая плотность сейсмических исследований, недостаточно надежная увязка сейсмогоризонтов с разрезами скважин. Недостаточно полно проводится интерпретация сейсмических материалов, из-за слабого учета данных бурения прошлых лет.

1.2. Состояние литолого-стратиграфической, палеонтологической и геохимической изученности неогена и задачи исследований.

Стратиграфическое изучение неогена Западного Предкавказья начато с создания первой стратиграфической шкалы. Создание стратиграфической шкалы Понто-Каспийской области, куда относится Западное Предкавказье, имеет более чем вековую историю. В основе этой схемы лежат труды Н.И.Андрусова (1884-1923). Он выделил в неогеновых отложениях этой области ряд ярусов и горизонтов, установил их последовательность и охарактеризовал их фаунистически. Изучив состав комплексов фауны и заключающие их отложения по различным стратиграфическим подразделениям, Андрусов Н.И. восстановил характер бассейнов, сменявших друг друга в течение неогена, и первый показал цикличность смены условий осадконакопления. К нижнему и среднему миоцену им были отнесены тарханский, чокракский, караганский и конкский горизонты, к верхнему миоцену - сарматский и мэотический ярусы, а к плиоцену – понтический, киммерийский, куяльницкий и апшеронский ярусы. В 1933 г. Л.Ш.Давиташвили внес дополнения в эту схему, выделив ниже тарханского еще два горизонта - коцахурский и сакараульский. В 1940 г. вышел в свет том «Стратиграфия СССР», посвященный неогену, в котором были подведены итоги изучения неогеновых, главным образом морских, отложений южных районов бывшего СССР.

В послевоенные годы на территории юга СССР велись специальные стратиграфические, литологические и палеонтологические исследования. Это способствовало разработке унифицированной схемы неогена. (Эберзин, 1959). Согласно этой схеме, к нижнему миоцену был отнесен сакараульский горизонт, к среднему - коцахурский, тарханский, чокракский, караганский и конкский, к верхнему - сарматский и мэотический, к нижнему плиоцену - понтический, к среднему - киммерийский и куяльницкий, к верхнему - акчагыльский и апшеронский.

Дальнейшие работы по усовершенствованию схемы неогена Южной России и прилегающих районов заключались в уточнении корреляции выделенных горизонтов с подразделениями стратотипической для неогена области Средиземноморья, где находится большинство стратотипов ярусов, рассматривающихся как ярусы общей шкалы неогена.

Эти, считавшиеся ранее классическими ярусы подверглись пересмотру и ревизии Региональным комитетом по стратиграфии средиземноморского неогена (РКССН) и в рамках Проекта № 25 Международной программы геологической корреляции (МПКГ). Были предложены новые стратотипы для аквитана и бурдигала, изменен их объем; гелвет был изъят из шкалы Средиземноморья. К нижнему миоцену были отнесены аквитан и бурдигал, к среднему - лангий и серравалий, к верхнему - тортон и мессин, а к плиоцену - занклий и пьаченцо (Geol. Correlation, spec. issue, 1983, стр. 65).

Проводившаяся одновременно ревизия подразделений неогена Центральной Европы привела к разработке для этого региона своей региональной унифицированной ярусной шкалы. Вслед за этим подверглась ревизии схема неогена для юга СССР, и было решено все ее подразделения принять в качестве региональных ярусов, как уже было сделано в 1955 г. для верхов миоцена и плиоцена. Таким образом, выделенные Андрусовым и Давиташвили горизонты - сакараул, коцахур, тархан, чокрак, караган, конка - были возведены в ранг региональных ярусов. Они прекрасно охарактеризованы комплексами различных групп

фауны и отражают этапы геологической истории обширной Понто-Каспийской области (Восточного Паратетиса). Для самой нижней части миоцена был предложен новый регионарус – кавказ (Богданович А.К., Носовский М.Ф., Тер-Григорянц Л.С., 1974г.). В результате, на VI Конгрессе РКССН в 1975 г., кроме средиземноморской шкалы, были приняты региональные шкалы для Западного (Центральная Европа) и Восточного Паратетиса (Эвксино-Каспийский бассейн).

Региональная стратиграфическая шкала неогена Восточного Паратетиса была принята 28.1.1983 на расширенном заседании бюро МСК и опубликована в 1984 г. в «Сов.геологии» (№ 9) и в томах «Неогеновая система» (1986). Была также проведена корреляция с регионарусами Средиземноморья и Центральной Европы. Прямая стратиграфическая корреляция регионарусов юга России с ярусами Средиземноморья затруднена, вследствие фаунистических отличий, обусловленных опресненностью Восточного Паратетиса, а также наличием климатических и палеогеографических барьеров. Она возможна лишь для подразделений отдельных отрезков времени, когда бассейны Паратетиса широко сообщались со Средиземноморьем - сакараульского, тарханского, конкского, нижнесарматского, мэотического времени.

В настоящее время, по сравнению со схемой, ранее принятой для Восточного Паратетиса (1984, 1986), МСК РАН были внесены следующие изменения: тархан отнесен не только к нижнему миоцену, но верхняя его часть - к среднему миоцену; понт, считавшийся нижним подразделением плиоцена, отнесен к верхам миоцена, и соответственно, киммерий из среднего плиоцена перешел в нижний плиоцен, тогда как верхний регионарус неогена - акчагыл - после введения нового яруса - гелазия - отвечает среднему и верхнему плиоцену. В связи с принятием нижней границы четвертичной системы на уровне 1,87 млн. лет, ранее считавшийся верхнеплиоценовым - апшеронский регионарус перешел в четвертичную систему.

Автор совместно с другими исследователями (Попов С.В., Гончарова

И.А. и др.) представила в МСК усовершенствованный вариант стратиграфической схемы неогена Западного Предкавказья, в которую были введены новые подразделения, отвечающие сегодняшним требованиям. Включены, выделенные свиты по южному борту ЗКП (Белуженко Е.А. и др. 1999г.). Также автор совместно с Бигуном П.В. и Дементьевой О.Ф. выделила на северном борту ЗКП в тарханских отложениях варвенскую, и в чокракских – морозовскую свиты. Описание новых свит представлено в подразделе 4.1.

Палеонтологические исследования мезо-кайнозойских отложений Западного Предкавказья, как старого нефтегазоносного региона, начали осуществлять еще с прошлого столетия. Систематические исследования микрофауны (фораминифер) осадочных отложений юга СССР проводили Антонова З.А., Богданович А.К., Борисенко Н.Н., Байдова Л.А. Бондаренко Л.А., Бугрова Л.А., Буриндина Л.А., Вукс В.Я., Гарбузова А.П., Горбачик Т.Н., Гофман Е.А., Гнедина А.П., Даин Л.Г., Ефимова Н.А., Зозуля Л.В., Каптаренко-Черноусова О.К., Крашенников В.А., Субботина Н.Н., Малахова Т.А., Маслакова Н.Н., Малышек Р.Д., Морозова З.А., Пинчук Т.Н., Сторчевая А.Г., Тер-Григорянц Л.С., Улановская Т.Е., Шмерлина Н.П., и др. Работы указанных исследователей содержат сведения о микрофауне южных районов России и бывшего СССР, а также посвящены систематике и филогении фораминифер, вопросам палеогеографии, палеоэкологии и биостратиграфии. Первые биостратиграфические схемы по Западному Предкавказью составлены на основе макрофаунистических исследований, для триаса и юры Ростовцевым К.О.(1968г.), для мела - Егояном В.Л.(1964г.), для палеоцена и эоцена - Никифоровым Б.М.(1974г.) и для неогена - Буряком В.Н.(1965г.). В связи с редкими находками макрофауны в разрезах скважин, в стратиграфические схемы стали помещать данные микрофауны, а именно фораминифер. Комплексы фораминифер стали важным инструментом для стратиграфического расчленения разрезов скважин. Био-стратиграфические схемы были дополнены сведениями по слоям с фораминиферами: по триасу - Ефимовой Н.А.(1982г.); по юре - Антоновой З.А. и Зозулей

Л.А.(1982г.), Гофман Е.А.(1986г.), Пинчук Т.Н., Вукс В.Я.(1991); по нижнему мелу - Антоновой З.А., Байдовой Л.А., Шмыгиной и др.(1974г.), Пинчук Т.Н.(1991); по верхнему мелу - Сторчевой В.Г.(1972г), по палеогену - Борисенко Н.Н. и Малаховой Т.А. (1964г); по неогену - Богдановичем А.К.(1965г.), Пинчук Т.Н.(1996г.). В конце 80-х годов начался новый этап изучения микрофауны и биостратиграфии. Пересмотр и уточнение палеонтологических материалов, уточнение биостратиграфических схем. В ревизии видов фораминифер, их комплексов, в уточнении биостратиграфических и микрофаунистических данных неогена по Западному Предкавказью, принимает участие автор данной работы. Используя выделенные комплексы фораминифер (Богданович А.К., 1965г.) по неогеновым отложениям, автор провела ревизию описанных видов. Выделила характерные биоценозы, содержащие 10 руководящих видов фораминифер для каждого стратона неогена (Пинчук Т.Н., 1996). При этом автор старалась сохранить во многих случаях прежние наименования зон и слоев, которые были даны Богдановичем А.К., только для верхнего тархана, карагана, конки и мэотиса были даны новые наименования. Одновременно проводилась корреляция неогеновых отложений, как соседних регионов, так и более дальних. Была предпринята попытка выяснения цикличности изменения фораминиферовых комплексов, со сменой качественных видов-индексов. Данные распространения биоценозов фораминифер использовались для составления палеогеографических схем и выяснения условий седиментации. Благодаря комплексному расчленению неогеновых отложений были установлены трансгрессивно-регрессивные циклы по разрезу неогена. Уточнены границы неогеновых бассейнов осадконакопления по Западному Предкавказью. Наличие границ с переотложенными комплексами фораминифер позволяет точнее показать местные перерывы на площадях и выделить ареалы несогласий в местных зонах. Межрегиональная корреляция по комплексам фораминифер позволила точнее установить связи бассейнов неогена Восточного Паратетиса с соседними бассейнами в этапы трансгрессий.

Геохимическое исследование мезо-кайнозойских отложений Западного Предкавказья началось в 1956г. Изучение органического вещества (ОВ) и его битуминозных компонентов в олигоцен-неогеновых отложениях проводилось в КФ ВНИИ, под руководством В.С.Котова на керновом материале поисковых и разведочных скважин. На первом этапе геохимических исследований (1956-1961г.г.) применялся только люминисцентно-битуминологический метод. В последующие годы в комплекс химико-битуминологических исследований вошли определение органического углерода (Сорг.), определение весового содержания хлороформенного (ХБА) и спиртобензольного битумоидов (СБА), определение группового состава хлороформенных экстрактов (масел, смол, асфальтенов), элементный анализ битумоидов, описание шлифов под люминисцентным микроскопом, определение структурно-группового состава ХБА по данным инфракрасной спектроскопии (ИКС) и другие. Изучались породы всех основных стратиграфических комплексов мезо-кайнозоя, от верхнеплиоценовых до триасовых и палеозойских. В течение последних десятилетий изучением органического вещества (ОВ) и его битуминозных компонентов занимались Котов В.С., Матвиенко В.Н., Яценко Р.Д., Грищенко Г.В., Микерина Т.Б., Э.Д.Гимнелевич, В.Б.Проскурякова Д.В.Жабрев, Е.С. Ларская, Г.И.Носов, Н.Б.Вассоевич, Ю.И.Корчагина, Н.П.Фадеева и многие другие исследователи. Следует отметить, несмотря на большое количество пробуренных скважин, изучение органического вещества и его битуминозных компонентов в плиоценовых и верхне-среднемиоценовых отложениях проводилось эпизодически. Затем, в связи с ориентировкой направлений поисковых работ на мезозойские отложения, изучение рассеянного органического вещества (РОВ) в неогеновых отложениях практически прекратилось, не считая данных о составе РОВ на площадях Южно-Адреевская и Зыбза. До 1983г. керн из неогеновых отложений для химико-битуминологических исследований не отбирался. С открытием месторождений нефти и газа на северном борту ЗКП (1984-1999г.г.) возобновились геохимические исследования РОВ. Наиболее детально РОВ неогеновых

отложений ЗКП изучен в Кубанской СГ-12000 (1986-1990). Сокращение объемов аналитических исследований и отсутствие обобщения по геохимии РОВ неогенового комплекса серьезно сказывается на теоретическом обосновании перспектив нефтегазоносности этих отложений.

1.3. Состояние изученности цикличности осадконакопления

Идея о повторяющихся геологических глобальных циклах развития была сформулирована еще в конце XVIII в. Д.Геттоном. Учение об общих геологических циклах пропагандировалось во второй половине XIX в. Э.Огом, который полагал, что каждому крупному циклу отвечает стратиграфическое подразделение. Представление о региональных осадочных циклах было введено Д.Ньюберри (1860) и Н.А.Головкинским (1869). В XX в. появились идеи об общемировых трансгрессиях и регрессиях и связанных с ними процессах осадконакопления. Понятие о тектонических циклах введено М.Бертраном в 1886-1887г. В начале XX в. это понятие было развито Г.Штилле. Он сформулировал гипотезу об общеземных фазах складчатости. Учение о цикличности геологических процессов получило развитие в последнем столетии, в трудах - Э.Зюсса, Э.Ога, Г.Штилле, А.Д.Архангельского, Н.С.Шатского, А.А.Богданова, В.Г.Казьмина, С.Н.Бубнова, Н.М.Страхова, Н.А.Андрусова, Б.М.Келлера, Н.Б.Вассоевича, Ю.Н. Карогодина, С.Л.Афанасьева, Ю.П.Смирнова, С.П.Максимова, С.Г.Неручева, Н.Я.Кунина и других. Тектонические циклы включают в себя, периоды относительного тектонического покоя и периоды усиления тектонических движений. Циклы изменения геомагнитного поля включают интервал поля прямой полярности, инверсию и интервал поля обратной полярности. Такие циклы, как тектонические и геомагнитные, имеют общепланетарное значение, их региональные проявления обозначают как обязательные или вероятные.

Циклы осадконакопления включают в себя этапы, характеризующие начальные, максимальные и финальные фазы трансгрессий и регрессий. Связь цикличности седиментации и тектонических движений отмечена определенно

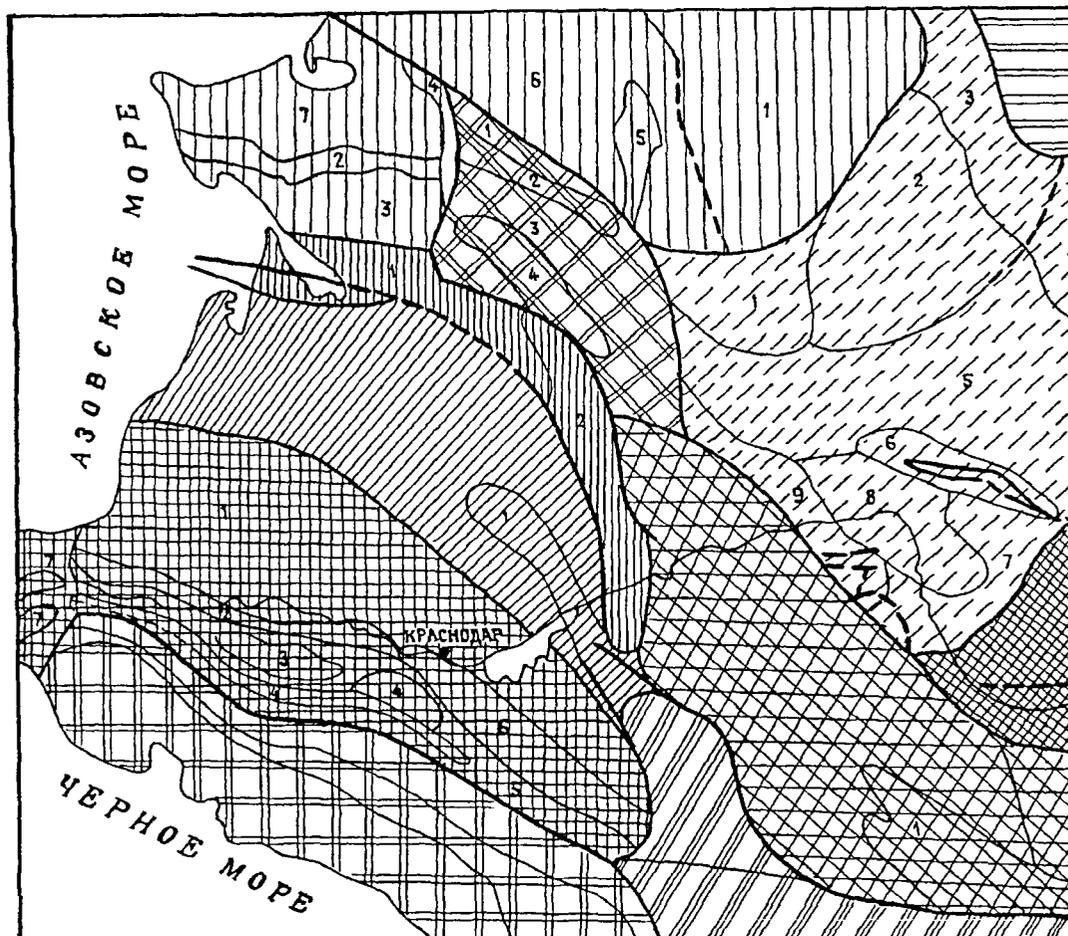
всеми исследователями. Однако, сопоставление взглядов ведущих сторонников связи цикличности тектоники и осадконакопления показывают специфичность утверждений каждого автора о наличии такой связи, что явно свидетельствует об острой нехватке фактического материала в решении этой проблемы и о широкой свободе умозрительного субъективного конструирования различных схем. Например, детальное изучение цикличности флишевых толщ (С.Л.Афанасьев,1974) и терригенно-карбонатных толщ (Ю.П.Смирнов,1998) направлено на выяснение вероятностно-статистических региональных закономерностей, связи между мощностью слоев и размерами обломочных зерен, между мощностью слоев и карбонатностью, на выяснение порядков периодичности по времени. Их исследования ориентированы на выявление бассейновых признаков цикличности и их особенностей. Цикличностью осадконакопления на Северном Кавказе занимались С.Л.Афанасьев, Н.Н.Маслакова, Ю.П.Смирнов, Н.Е.Митин, Е.А.Акулинина, И.П.Жабрев, А.З. Бедчер и др. В.Н. Буряк в своих работах показал этапы трансгрессий и регрессий в неогене Западного Предкавказья, не связывая их с условиями нефтегазоносности. Автор постаралась показать в работе цикличность накопления нефтематеринских и коллекторских пород и их распространение по территории Западного Предкавказья. Автор представила влияние цикличности на формирования песчано-алевритовых пачек, на примере чокракского бассейна. В работе приведена зависимость цикличности накопления Сорг. и развития морских организмов (фораминифер) в неогеновых бассейнах.

2. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ НЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЗАПАДНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ

2.1. Тектоника

Предкавказская (Скифская) плита представляет собой эпигерцинское образование, фундамент которого сложен метаморфизованными породами докембрия и палеозоя, первично миогеосинклинального типа, перекрытого верхне-палеозойско - триасовыми осадками переходного типа и мощным платформенным чехлом мезозоя и кайнозоя. Благодаря работам Н. В. Муратова, В. Е. Хаина, В. В. Белоусова, И. О. Брода, М. Ф. Мирчинка и других исследователей были сформулированы основные представления о тектонике Западного Предкавказья и Северо- Западного Кавказа. Богатый материал, который помог расшифровать геологическую историю, зональность и структуру описываемого региона был получен в результате геофизических исследований, бурения и геолого-съёмочных работ, проводимых предприятиями "Краснодарнефтегаз", "Краснодарнефтегеофизика". Существенный вклад в познание структуры Западного Предкавказья внесли М.Р.Пустильников., А.Н. Шарданов, И.А.Воскресенский, Ф.К.Байдов и др. Наиболее крупная за последнее десятилетие работа, посвященная тектонике и нефтегазоносности Предкавказья, выполнена под руководством Н. А. Крылова. Последняя схема тектонического районирования Западного Предкавказья предложена А.И.Летавиным и др. 1987г. [47,48] и принята за основу в настоящей работе (Рис.2.1.).

Фундамент и мезо-кайнозойский платформенный чехол состоят из нескольких структурных этажей, формирование которых обусловлено этапностью развития. Самыми древними образованиями являются кристаллические породы верхнего архея – нижнего протерозоя, затем следуют протерозойские и нижнепалеозойские гнейсы и метаморфические сланцы. Герцинский складчатый комплекс, самая молодая часть фундамента платформы, покрыт осадочным чехлом.



-  Азовский выступ (1-Мечетинская моноклираль, 2-Щербиновская зона поднятий, 3-Копанский прогиб, 4-Канеловская зона поднятий, 5-Екатериновско-Кущевская зона поднятий, 6-Шкуринская моноклираль, 7-Ейская моноклираль);
-  Зона Манычских прогибов;
-  Западно-Ставропольская впадина (1-Каяниболотский выступ, 2-Песчанокпский прогиб, 3-Целинская седловина, 4-Сальский вал, 5-Ладовский прогиб, 6-Расшеватское поднятие, 7-Григориполисская моноклираль, 8-Темжбекский прогиб, 9-Соколовско-Алексеевская зона поднятий);
-  Ставропольский свод;
-  Иркутская впадина (1-Добреньковский прогиб, 2-Ленинградская зона поднятий, 3-Сосыкский прогиб, 4-Крыловская зона поднятий, 5-Мигутинский прогиб);
-  Каневско-Березанская система поднятий (1-Каневский вал, 2-Березанский вал);
-  Тимашевская ступень (1-Динской вал);
-  Восточно-Кубанская впадина
-  Западно-Кубанский прогиб (1-Славянско-Рязанский прогиб, 2-Анастасиевско-Троицкая антиклинальная зона, 3-Адагумо-Афилский прогиб, 4-Антиклинальная зона южного борта, 5-Хадыженская моноклираль, 6-Шапсуго-Апшеронской вал, 7-Керченско-Таманский перегиб);
-  Северо-Западный Кавказ
-  Адыгейский выступ

Рис. 2.1. Схема тектонического районирования Западного Предкавказья (по А.И.Летавину, 1987)

Платформенный чехол делится на две части. Нижняя часть, включающая триас и юру, отличается большой дислоцированностью и состоит из трех структурных этажей – триасового, нижнесреднеюрского и верхнеюрского. Верхняя часть состоит из платформенного комплекса, который включается два структурных этажа, нижний - мел-палеоцен-эоценовый, и верхний – олигоцен-неоген-антропогеновый. Тектоническая зональность с течением времени постоянно изменялась, что отражалось на современной структуре каждого этажа.

Неогеновые отложения распространены повсеместно и главным образом в пределах Западно-Кубанского краевого (предгорного) прогиба. ЗКП представляет собой крупную отрицательную неотектоническую геоструктуру размером 280 x 80 км кавказского простирания (Рис.2.1.), отделенную от мегантиклинория Большого Кавказа зоной Ахтырского разлома. Северный борт прогиба слабо дислоцированный, южный - крутой, сложно построенный. Наибольшее погружение (до 14км) домезозойский фундамент испытал в западной части, которая протягивается в сторону Азовского моря и переходит в Индоло-Кубанский прогиб. В юго-восточной части ЗКП выделяется крупный (15x 100км) Шапсуго - Апшеронский вал, амплитудой 800м. На южном борту прогиба развиты сложно построенные, сильно нарушенные линейные складки. В осевой и западной части распространены диапировые и криптодиапировые антиклинали, осложненные грязевыми вулканами. На северном борту прогиба выявлены небольшие складки по размерам и амплитудам.

К северу от ЗКП расположена пологая, наклоненная к югу, моноклинали Тимашевской ступени (ТС), с глубинами залегания фундамента от 3 до 6-10 км. В южной части ступени выделяется субширотный - Динской вал, с амплитудой порядка сотен метров по триас-юрскому комплексу.

Восточно-Кубанская впадина (ВКВ) расположена к востоку от ЗКП, отделяется от него Адыгейским выступом и представляет собой крупную (250 x 75км) геоструктуру заложенную в ранней юре, но в отличие от ЗКП, который формировался вплоть до плиоцена и антропогена, она замкнулась к миоцену и

в предгорный прогиб не превратилась. Предпочтительнее рассматривать его как платформенную структуру. Домезозойский фундамент в осевой части опущен на глубину более 8км. В платформенном разрезе впадины выделяются два основных структурных этажа. Нижний структурный этаж сложен мощной толщей юры, на которой с размывом и угловым несогласием залегают нижне-меловые отложения, с которых начинается верхний структурный этаж.

По неогеновому комплексу территория Западного Предкавказья подразделяется на несколько различных структурно-тектонических элементов, в пределах которых условия залегания неогеновых отложений неодинаковы. Следует отметить, что Адыгейский выступ в миоцене был вовлечен в погружение, поэтому по неогеновому структурному этажу эти элементы обособлены слабо. ВКВ на востоке ограничена Ставропольским сводом. Таманский полуостров относится к зоне Керченко-Таманского поперечного прогиба.

По структуре неогенового комплекса южная граница платформы, проходит по югу Тимашевской ступени (по линии Ачуево-Медведовская-Тбилисская-Армавир) и далее, вдоль западного окончания Ставропольского свода. На платформе неогеновые отложения отличаются значительными сокращениями толщин с юга на север, а по некоторым из комплексов идет выклинивание в пределах Ростовского выступа (рис. 2.2.).

По южному борту ВКВ и Адыгейскому выступу неогеновые отложения слагают моноклинали северо-западного простирания в небольшими углами падения слоев 3-5° (рис.2.3.). Выходы отдельных ярусов прослеживаются широкими полосами, образуя почти непрерывные обнажения по долинам рек от р.Кубани до р. Пшеха. На водоразделах выходят на поверхность породы среднего миоцена, сложенные известняками, песчаниками. На Адыгейском выступе, на фоне общего погружения неогена к

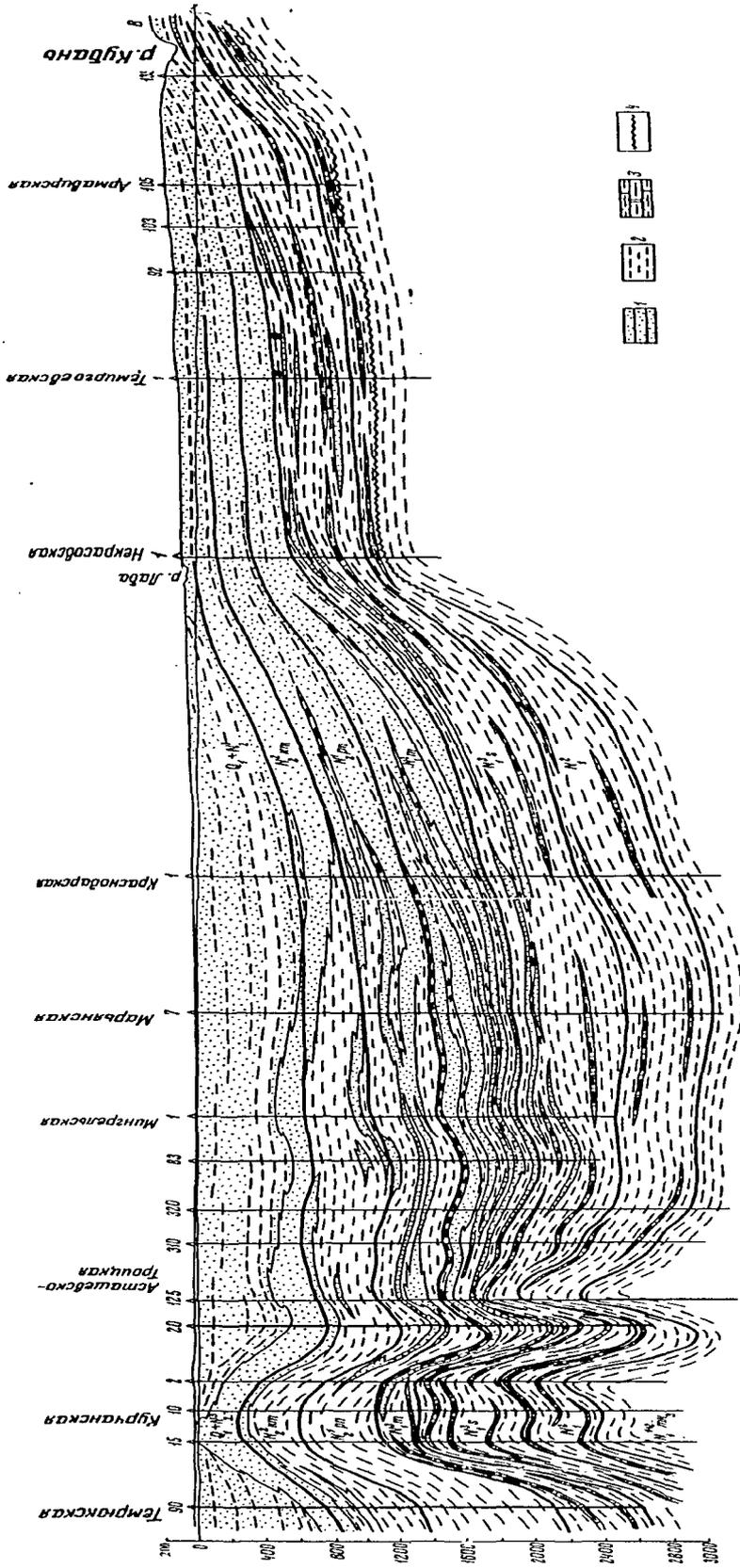


Рис.2.2. Литофациальный разрез неогеновых отложений по линии Темрюк-Армавир.
1 - песчаники; 2 - глины; 3 - мергели; 4 - несогласия.

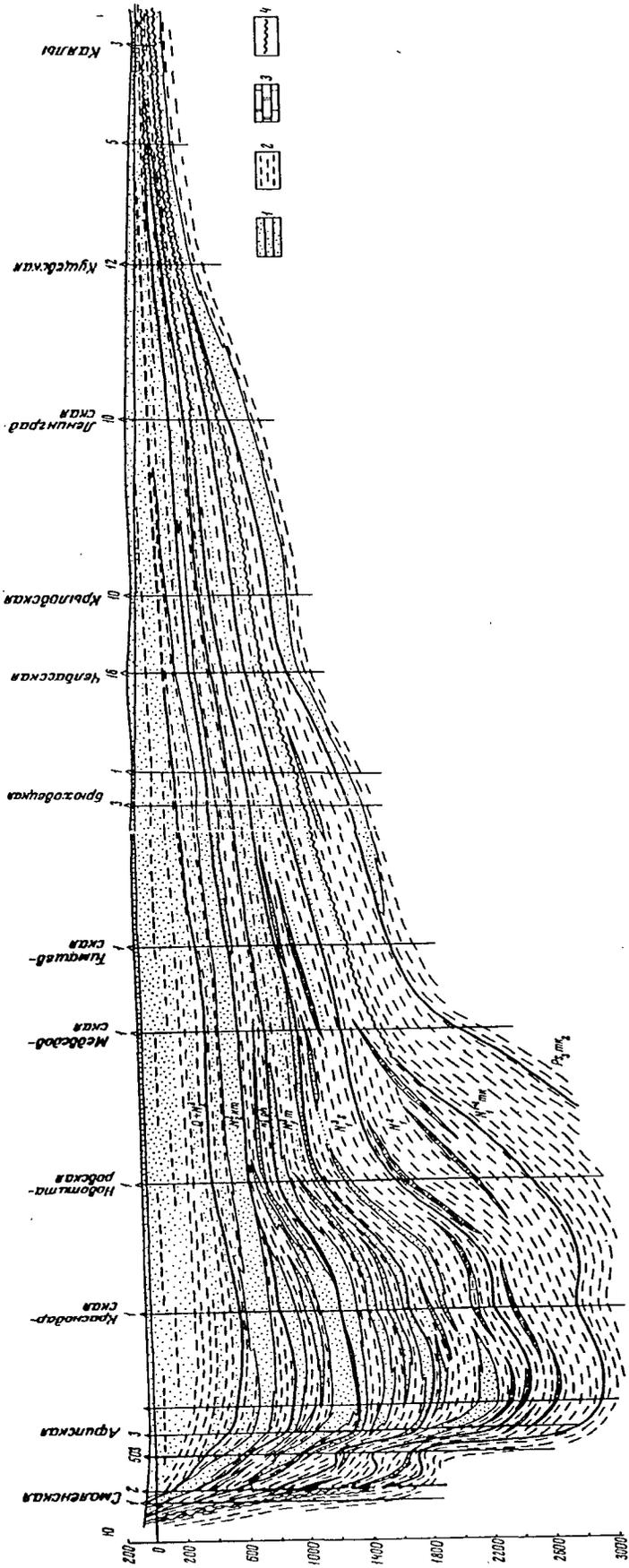


Рис.2.3. Литофациальный разрез неогеновых отложений по линии Смоленская-Кубань.
1 – песчаники; 2 глины; 3 – мергели; 4 – несогласия.

северу установлено несколько складок и террас. В строении южного борта ВКВ и Адыгейского выступа принимают участие миоценовые отложения. Осадки плиоцена появляются на их погружении, достигая значительной толщины в центральной части ВКВ. В то же время миоцен здесь заметно сокращен.

К западу от р.Белой, на погружении прогиба, идет увеличение толщин неогенового комплекса осадков. По южному борту ЗКП условия залегания неогена усложняются. Углы падения пород возрастают до 15-20°. Полоса выходов сужается, обнажения приурочены к высотам до 300м над уровнем моря. Западнее р. Псекупс неогеновые отложения с несогласными контактами, слагают северные крылья складок, и средний миоцен, с конгломератом в основании, залегает на размытом майкопе, или более древних образованиях. Углы падения пород миоцена достигают 30-40°. В рельефе выражено несколько гряд, сложенных известняками и песчаниками, от чокракских биогерм на юге, до мэотических и понтических известняков на севере. Пониженные участки между ними сложены глинами сармата и киммерия. При наблюдении залегания осадков с востока на запад степень трансгрессивного срезания миоцена плиоценом возрастает, в связи с чем на западе площадь выходов миоцена на поверхность сокращается. Плиоцен залегает на палеогене и мелу. Далее на запад от р.Иль на поверхности развиты преимущественно плиоценовые отложения и локальные выходы мэотиса. Миоцен залегает под углами 40-45°, на глубоко размытых, а на западе и опрокинутых к северу, палеогеновых складках. В свою очередь миоцен срезается плиоценом, причем эрозионная поверхность падает очень круто в северо-западном направлении. От р.Абин распространение неогеновых отложений на южном борту ЗКП приурочено к антиклинальным складкам Азовской зоны. Здесь осадки выклиниваются на северных крыльях складок, сокращаются в толщине или отсутствуют полностью. Южнее Азовской зоны неогеновые слои появляются снова, хотя и небольшой толщины. Они окружают ядра палеогеновых складок с юга и заполняют прогиб. Вниз по

падению, на северных крыльях складок, появляется плиоцен, затем мэотис, сармат и средний миоцен. Углы падения пород изменяются от 5-60° в плиоцене до 15-350° в миоцене. В юго-западной части прогиба складки имеют диапировый характер. Диапиры, сложенные перемятыми майкопскими глинами перекрыты миоценовыми отложениями, в основании ядра. Миоцен в сводах антиклиналей резко сокращается или полностью выклинивается. В складчатости участвует и плиоцен. В присводовых частях этих складок углы падения майкопских и миоценовых пород достигают 80-90°. Западнее Варениковской площади наблюдаются разрывные нарушения, начинающиеся в майкопе и затухающие в плиоцене. Этот район имеет блоковое строение, с дизъюктивными нарушениями, по которым происходили перемещения отдельных блоков. На выходах северного склона Западного Кавказа миоцен характеризуется прибрежными осадками небольшой толщины, с частыми перерывами и несогласиями. Крайний западный участок, южного борта прогиба и область погружения Северо-Западного Кавказа покрыты неогеновыми осадками. Здесь неогеновые отложения в южной части покрывают палеогеновые и меловые породы (в сводах Куматырских складок), а в северной части - участвуют в диапировых образованиях. В ядрах диапиров обнажаются породы майкопа, верхнего миоцена, среднего плиоцена. Углы падения слоев достигают от 45-600 до 900.

На Таманском полуострове выходы неогена приурочены к сводам диапировых складок, которые распространены в современном рельефе выглядят в виде гряд, с плоскими долинами, в которых неоген погружен довольно глубоко.

ЗКП характеризуется максимальными погружениями неогеновых отложений с глубинами залегания кровли майкопа от 3000 до 3200м. Область ЗКП включает несколько тектонических элементов: на юге - Адагумо-Афипскую впадину, в центральной части Анастасиевско-Краснодарскую антиклинальную зону, и севернее Славянско-Рязанскую впадину. Адагумо-Афипская впадина содержит весь комплекс неогеновых осадков. Породы неогена хорошо охарак-

теризованы в скважине Кубанской СГ-12000, бурившейся со сплошным отбором керна. Толщина неогена в разрезе сверхглубокой скважины достигает более 3970м, подошва не вскрыта.

Анастасиевско-Краснодарская антиклинальная зона состоит из цепочки погребенных складок (Курчанской, Анастасиевско-Троицкой, Марьинской, Мингрельской и др.) В районе Курчанской антиклинали неогеновые отложения слагают диапиры с выходами в своде перемятых майкопских пород. Плиоцен залегает трансгрессивно и более полого. На поверхности наблюдаются многочисленные сопки действующих грязевых вулканов. На участке от Анастасиевско-Троицкой до Елизаветинской площади, интенсивность складчатости неогенового комплекса уменьшается в восточном направлении. Общая мощность неогена в пределах этой зоны не установлена из-за большого погружения прогиба.

Славянско-Рязанская впадина представляет собой широкую депрессионную зону в ЗКП с погружением кровли майкопа до 3300м в западной части.

Тимашевская ступень характеризуется значительными сокращениями толщин пород и некоторыми фациальными замещениями. Углы залегания пород уменьшаются в северном направлении от 50 до 10 в районе ст.Степной. Начиная с южной границы Тимашевской ступени и северного борта ВКВ, неогеновые отложения испытывают непрерывный моноклиальный подъем к северу вплоть до Ростовского выступа, с постепенным сокращением толщин и выклиниванием некоторых горизонтов. В платформенных районах неоген осложнен складчатостью мало и средне-амплитудных поверхностей. Только на древних поднятиях выявлено несколько складок, которые кверху быстро затухают и уже в киммерии не фиксируются. По данным Вершовского В.Г. и Голованова М.П. [14,15], для Тимашевской ступени характерны погребенные, дисгармоничные и бескорневые структуры. Толщины неогена на юге платформы превышают 1150м, в разрезе присутствуют почти все горизонты. На севере платформы неоген представлен маломощным нерасчлененным плиоценом, ниж-

ним сарматом, конско-караганскими отложениями и сокращенной нижней частью позднего майкопа. Толщина неогена в пределах Ростовского выступа около 100м.

Таким образом, анализ современной структуры миоценовых отложений указывает на то, что довольно часто наблюдается определенная унаследованность тектонического плана от более древних (юрских и меловых) отложений к молодым. В неогене тектонический план приобретает сглаженные черты.

2.2. Литолого-стратиграфическая характеристика.

В геологическом строении Западного Предкавказья принимает участие комплекс осадочных, метаморфических и магматических пород от протерозоя до антропогена, образующих три основных структурных комплекса: фундамент. Переходный комплекс и чехол. Фундамент сложен глубоко метаморфизованными протерозойскими и палеозойскими образованиями. Платформенный чехол слагают юрские, меловые, палеогеновые и неогеновые отложения.

Неогеновые отложения. Нижняя часть миоцена входит в состав майкопской серии и отложения неогена начинаются с кавказского региояруса (средний майкоп). Верхний майкоп содержит два яруса: сакараул и коцахур. В состав нижнего миоцена частично входит тархан (кувинские и терские слои). Верхняя часть тархана (аргунские слои) относится к среднему миоцену. Средний миоцен: верхнетарханский подъярус и ярусы - чокракский, караганский, и конкский. Тарханские осадки представлены темно-серыми известковистыми глинами. В центральных частях ЗКП они нередко объединяются с чокраком, так как имеют с ним одинаковый литологический состав. На других территориях чокрак представлен карбонатными песчано-глинистыми осадками, нередко с ракушняковыми известняками. Толщина его достигает 300- 400м, иногда 700 м и более. Караган распространен по всей территории, имеет толщины до 350м и развит в двух фациях: глубоководной и мелководной. Первая из них развита в ЗКП и сложена синевато-серыми и темно-серыми, нередко песчани-

стыми глинами с частыми прослоями детритовых известняков. Мелководная фация караганского горизонта представлена песчаниками, мергелями, различными известняками. Конкский горизонт имеет мощность в первые десятки метров и представлен темно-серыми с зеленоватым оттенком, полосчатыми, местами песчанистыми известковистыми глинами с прослоями песчаников, косослоистых песков и ракушнякав. Сарматский и мэотический ярусы сложены, в основном глинами, часто песчанистыми, с редкими прослоями алевролитов и мергелей. В наиболее погруженных частях ЗКП их толщина достигает 1200м. К югу они замещаются прибрежно-морским образованиями со значительным количеством песков, конгломератов, мергелей и мшанковых известняков. Верхняя часть неогена представлена отложениями понтического, киммерийского, акчагыльского, куяльницкого и апшеронского ярусов. Понтические отложения в западной части территории имеют толщину до 600м, залегают согласно на мэотисе и сложены глинами с пачками песков, прослоями мергелей и ракушечников. Киммерийский ярус в Западном Предкавказье распространен от побережья моря до реки Большая Лаба и имеет толщины 50- 200м, увеличиваясь до 600м в западной части территории. Представлен он чередованием известковых и не известковых глин с пачками и прослоями песков. Куяльницкий ярус (толщиной до 450м) состоит из чередования глин и песков.

2.3. Нефтегазоносность

Западное Предкавказье является старейшим нефтегазоносным районом, с более чем 130-летней историей. В начальные этапы развития нефтегазодобычи (до 1920 года) осуществлялась хаотическая разведка залежей вокруг случайных фонтанов. С 1920 по 1941 годы разведывались многочисленные живообразные залежи в майкопских отложениях Нефтегорско -Хадыженского, Ильско - Холмского и Майкопского районов. В последующие годы были открыты неглубокозалегающие месторождения в палеогеновых отложениях южного борта и центральных частей ЗКП. С 1956 года началось освоение ресур-

сов газа северных районов Западного Предкавказья, приуроченных к нижнемеловым и юрским отложениям. С 1965 года начинаются поиски нефти и газа в глубокозалегающих горизонтах палеогена южного борта ЗКП, юрских подсольных отложениях ВКВ, верхнего мела Тамани и мезозоя Северо - Западного Кавказа. Во всех районах были открыты месторождения нефти или газа, в том числе на глубинах более 5000м. Однако, эффективность работ на глубокопогруженные горизонты оказалась ниже ожидаемой, в связи с чем в последнее десятилетие произошла переориентация геологоразведочных работ на еще недоразведанные неглубокозалегающие неогеновые отложения ЗКП.

Территория Предкавказья входит в состав крупной Северо- Кавказско-Мангышлакской нефтегазоносной провинции (Летавин, 1987), в которой выделяются шесть нефтегазоносных областей. Согласно принятой автором схемы нефтегазогеологического районирования, территория исследований включает: Азовский, Каневско-Березанский, Западно-Ставропольский, Восточно-Кубанский и Майкопский газоносные районы - Западно-Предкавказской газонефтеносной области; нефтегазоносный район центральной и северной частей Западно-Кубанской нефтегазоносной области. Основными газонефтеносными комплексами в этих районах являются: триасовый, нижнесреднеюрский, верхнеюрский, меловой, палеоцен эоценовый и неогеновый.

Неогеновые отложения развиты в пределах двух нефтегазоносных областей: Западно-Кубанской нефтегазоносной и Западно - Предкавказской газонефтеносной области (Рис.2.4).

В Западно-Кубанской нефтегазоносной области установлена нефтегазоносность всего разреза неогеновых отложений. Выявленные здесь многочисленные залежи приурочены к песчаным горизонтам, которые по номенклатуре Анастасиевско-Троицкого месторождения, представлены сверху вниз: I киммерийский (азовский горизонт), II и III - понтические, IV, IVa, V, VI, VIa, VII и VIII - мэотические, IX, X, XI, XII, XIII - сарматские, XIV - конкский, XV, XVI - караганские, XVII и XVIII - чокракские. К чокрак-сарматским отложениям

приурочены, в основном, нефтяные и газоконденсатные месторождения, к мэотис-киммерийским - газовые.

На южном борту ЗКП открыты и эксплуатируются до настоящего времени залежи нефти и газа, которые описаны в «Геологии нефтяных и газовых месторождений Северного Кавказа» (1966г.) и в более поздних работах, поэтому их характеристику опускаем и приводим данные нефтегазоносности по новым месторождениям северного борта ЗКП и Тимашевской ступени. Месторождения неогенового комплекса представлены по территории Западного Предкавказья неравномерно (рис.2.5).

Чокракские отложения продуктивны на площадях западной части северного борта ЗКП. По соотношению газовой и жидкой фаз залежи занимают промежуточное положение между газоконденсатными и нефтяными с большим содержанием растворенного газа. В структурно-тектоническом плане ловушки приурочены к Прибрежно-Новотитаровской зоне разрывных нарушений, что, по-видимому, определило возникновение сложно построенных тектонически- и литологически экранированных залежей. Продуктивные горизонты представлены маломощными прослоями песчаников. Наиболее крупное, Прибрежное месторождение приурочено к антиклинальной структуре в караган-чокраке. Западная часть ее расположена в акватории Азовского моря. Из 10 выделенных, продуктивными являются I-IV и VI - V пачки, залегающие на глубинах от 2805 до 3080м. Контур газоносности контролируется как структурным фактором, так и линией выклинивания коллекторов и разрывными нарушениями.

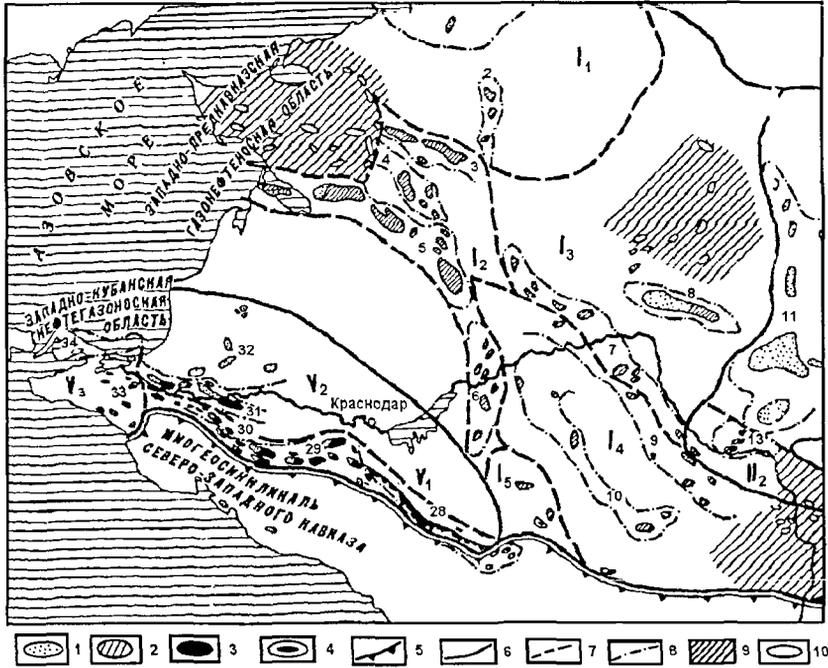


Рис.2.4. Схема нефтегазогеологического районирования Западного Предкавказья. (Заимствовано из работы Летавина А.И,1987г.) Месторождения: 1 - газовые, 2 - газоконденсатные, 3 - нефтяные, 4 - площади с установленной нефтегазоносностью; границы: 5 - нефтегазоносной провинции, 6 - нефтегазоносных областей, 7 - нефтегазоносных районов, 8 - зон нефтегазоаккумуляции. 9 - территории отсутствия месторождений, 10 - некоторые из разбуренных непродуктивных структур. Западно- Предкавказская газо-нефтегазоносная область: I₁ - Азовский газосланцевый район, (2 - Екатериновско- Кушевская зона газонакопления); I₂ - Каневско- Березанский газосланцевый район (3 - Ленинградская зона газонакопления, 4 - Крыловская зона газонакопления, 5 - Каневско- Березанская зона газонакопления, 6 - Некрасовская зона газонакопления); I₃ - Западно- Ставропольский газосланцевый район (7 - Архангельско- Армавирская зона газонакопления, 8 - Расшеватская зона газонакопления); I₄ - Восточно- Кубанский газонефтеносный район, (9 - Ловлинско- Южно- Советская зона газонакопления, 10- Темиргоевско- Кузнецовская зона нефтегазоаккумуляции); I₅ - майкопский газосланцевый район. Центрально- Предкавказская газо-нефтеносная область: П₁ - северо- Ставропольский газосланцевый район (11 -Тахта- Кугультинско- Сенгилеевская зона газонакопления); П₂ - Южно- Ставропольский нефтегазоносный район (13 - Убеженско- Николаевская зона нефтегазоаккумуляции). Западно- Кубанская нефтегазоносная область; V₁ - нефтегазоносный район южного борта (28- Хадыженская зона нефтегазоаккумуляции, 29- Ахтырско- северская зона нефтегазоаккумуляции, 30- Кудако- Киевская зона нефтегазоаккумуляции); V₂ -нефтегазоносный район центральной части и северного борта (31- Анастасиевско- Троицкая зона нефтегазоаккумуляции, 32- Славяно- Рязанская зона газонакопления); V₃ - Таманский нефтегазоносный район (33- Керченско- Таманская зона нефтегазоаккумуляции, 34- Северо- Таманская зона газонакопления).

Другие месторождения в чокраке выявлены в средней части северного борта ЗКП (Варавенская, Сладковская, Морозовская, Южно-Морозовская за-

лежи), где дебит газа на 65мм штуцере составил до 154,6 тыс.м³/сут, конденсата 80,6 м³/сут. Максимальные дебиты на 12мм штуцере составили 484,5 тыс.м³/сут газа и 239,5 м³/сут конденсата. Коэффициент аномальности пластового давления 1,9.

Прямые признаки нефтегазоносности отмечались в скв.1 Слободкинской площади. При опробовании IY пачки на 4мм штуцере дебит воды с газом (факел 0,5 м) составил 12м³ в сут. На Гривенской площади в скв.51 при опробовании чокракских отложений получены притоки минерализованной воды с пленкой нефти. Коэффициент аномальности пластового давления составил 1,83-1,9. В восточной части центральной зоны ЗКП прямые признаки нефтегазоносности караган-чокракских отложений получены в скв.2 и 3 Южно-Андреевских. Здесь, в скв.3 из верхней части чокрака, сложенного глинами с прослоями доломитизированных мергелей, получены кратковременные притоки нефти дебитом от 11 до 24 м³/сут. В скв.2 из этой же части разреза получен приток нефти дебитом 0,4 м³/сут. Следы нефти при работе ИП были обнаружены в скв.1 Южно-Чебургольской площади.

К востоку от Анастасиевско-Троицкого месторождения залежей нефти и газа не обнаружено. Получен только слабый приток нефти в скв.7 Марьинской площади. Подавляющее большинство горизонтов оказалось водонасыщенными. Незначительные притоки газа и нефти получены из караганских отложений в скв. СГ-12000 и на Федоровской и Афипской площадях из сарматских отложений.

В Каневско-Березанской зоне поднятий небольшие залежи газа открыты в караганских и мэотических отложениях (Бейсугская, Западно-Бейсугская). На Тимашевской ступени и в пределах северного борта ЗКП открыты газовые месторождения: Гривенское и Северо-Гривенское (понт), Западно-Красноармейское, Славянское (мэотис), Фрунзенское (мэотис, понт). Промышленные притоки газа из мэотисечких и понтических отложений получены на Петровской, Элитной, Лебединской, Мусициевской,

Пригибской, Днепровской и других площадях.

Нижнесарматские песчаники газоносны на Темиргоевской, Ладожско-Юбилейной площадях и в зоне Каневского разлома на Новоминской площади. По акватории Азовского моря промышленные притоки газа из сарматских отложений получены на Сигнальной, Небольшой, Октябрьской и др. площадях.

В миоценовых отложениях северной и восточной территории Западного Предкавказья газовые залежи известны в конке-карагане и сармате. Они приурочены к структурным и структурно-литологическим ловушкам, газоконденсатные залежи структурно-тектонического типа в отложениях чокрака северного борта ЗКП. притоки нефти из чокракских отложений получены в центральной части прогиба, где они приурочены к трещинным коллекторам.

В южной части ЗКП в нижнем плиоцене известны газовые залежи на Анастасиевско-Троицкой складке. На северном борту ЗКП открыты залежи в ловушках Гривенской, Морозовской, Мечетской и других площадей. На южном борту ЗКП имеются залежи газа и тяжелой нефти в литолого-стратиграфических ловушках Ахтырско-Бугундырской площади.

В верхнем и среднем миоцене залежи нефти и газа сосредоточены в основном, в юго-западной и северо-западной частях наиболее погруженных частях бассейна. Залежи в мэотисе имеют несколько большую область распространения, чем в понте. Скопления нефти сосредоточены в пределах Анастасиевско-Троицкой зоны и ее западном продолжении. Западнее в сторону Тамани залежи УВ сокращаются, в связи с выклиниванием основных коллекторов. На востоке ЗКП, на Адыгейском выступе и ВКВ скопления газа в мэотисе не известны. В платформенной части на Тимашевской ступени залежи газа известны в IV горизонте мэотиса на площадях Роговская, Свободненская, Пригибская и другие. Залежи открыты в структурных ловушках.

В сарматских отложениях залежи нефти и газа приурочены к западной и юго-западной частям ЗКП, но ареал скоплений углеводородов расширяется по сравнению с мэотисом. Залежи газа и нефти распространены к востоку от

Троицкой площади. Восточнее сармат, преимущественно верхний постепенно обогащается песчаным материалом и не имеет надежных ловушек, из-за усиливающегося водообмена.

Кроме Анастасиевско-Краснодарской зоны, залежи нефти и газа прослеживаются по южному борту прогиба от Старо-Калужских промыслов на востоке до Тамани на западе (Уташ и другие пл.). Скопления газа в среднем миоцене известны на южном борту от Новодмитриевской складки до Хадыженского района, на Майкопской складке.

3. МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Терминология

Стратон- термин В.Л.Егояна (1972г.) стратиграфическое подразделение любого объема. Основными стратонами являются отдел, ярус, свита, серия и комплекс.(Словарь по геологии нефти и газа,1988,с.565)

Стратотип – стратотипический разрез описанный, как стратиграфическое подразделение в качестве типового разреза. (Стратигр.кодекс, 1977,с.45)

Голостратотип - первичный стратотип, устанавливается одновременно с установлением самого подразделения.. (Стратигр.кодекс, 1977,с.45)

Лектостратотип – избранный стратотип для стратиграфического подразделения, кагда первичный стратотип не указан. (Стратигр.кодекс, 1977,с.45).

Гипостратотип – вторичный, дополнительный разрез из серии типовых разрезов, выделенный для расширения характеристики стратона. (Стратигр.кодекс, 1977,с.46)

Фация – обстановка осадконакопления, овещественные в осадке. Показывает распространение и формирование однородного осадка. Каждой фации присущи определенный и однообразный характер гидродинамических и физико-химических процессов и определенная биота.(Геол.словарь, 1973,с.351).

Таксон – любая систематическая единица в классификации растений и животных, основные – вид, род, семейство. (Палеонтолог.словарь,1965,с.328).

Биота – совокупность организмов в данной области. (Палеонтолог.словарь,1965,с.46).

Биоценоз - взаимосвязанный комплекс организмов, населяющий какой либо участок. (Палеонтолог.словарь,1965,с.46).

Танатоценоз- комплекс ископаемых организмов в каком-либо участке.(Палеонтолог.словарь,1965,с.328).

Биостратиграфические зоны:

1.Зона распространения – совокупность слоев, включающая весь диапазон характерного для него таксона. Применяется для корреляции разрезов в

любом районе, но поскольку ее границы обусловлены фациальными изменениями, различиями в темпах миграции и другими причинами, она не является стратонам с изохронными границами. (Практическое руководство по микрофауне...,1991,с.13).

2.Комплексная зона – отложения, содержащие определенный комплекс ископаемых остатков. Эти зоны представляют собой маркирующие горизонты или реперы, показывающие их границы, как правило, не изохронны. (Практическое руководство по микрофауне...,1991,с.13).

3. Зоны совместного распространения –включают перекрывающиеся друг друга интервалы распространения характерных таксонов. Неповторимость сочетания таксонов показывает изохронность стратиграфических единиц, если анализируется комплекс биоценозов. (Практическое руководство по микрофауне...,1991,с.13).

4. Акмезона – отложения, в которых зональный вид-индекс встречается особенно часто, т.е. соответствует времени его расцвета или максимального скопления. (Практическое руководство по микрофауне...,1991,с.14).

Фораминиферовые зоны определяются сочетанием ряда видов (комплексные биоценозы) или массовым развитием вида-индекса (акмезона). (Практическое руководство по микрофауне...,1991,с.14).

Эндемики – организмы, свойственные только определенной провинции. (Палеонтолог.словарь,1965,с.415).

Термины цикличности-

1.Повторяемость – описание неоднократно фиксируемых явлений, которые протекают по определенным законам или происходят незакономерно (во времени, в пространстве) через равные или различные интервалы отсутствия явлений. (Цикличность отложений....,1977, с.38).

2. Периодичность – регулярная повторяемость отдельных явлений через равные интервалы времени. (Периодичность – трансгрессий). (Цикличность отложений....,1977, с.38).

3. Ритмичность – закономерное повторение во времени группы простых явлений, закономерно сменяющих друг друга и образующих ритм.(Цикличность отложений....,1977, с.3, 38).

4. Цикличность – закономерное повторение во времени комплекса сложных явлений, связанных между собой, сменяющих друг друга в определенной упорядочной последовательности и образующих цикл. (объединение нескольких ритмов, взаимосвязанных этапов, микроциклов, полуциклов и т.п.).(Словарь по геологии нефти и газа,1988,с.647).

3.2. Методика проведения полевых и лабораторных работ

Литологические, стратиграфические и палеонтологические исследования включали в себя несколько этапов. Выезд на обнажения неогеновых отложений в районе Тамани, на разрезы рек Шибик, Пшеха, Пшиш, Туха, Белая, Лаба, Кубань, где имеются выходы неогеновых отложений, вдоль северо-западного Кавказа. Отбирались образцы пород из неогеновых разрезов и керны скважин. При исследовании обнажений и скважин, образцы отбирались из каждого метра разреза, с привязкой к стратиграфическим уровням в разрезе данного района или месторождения. Техническая обработка образцов проводилась по известным методикам, которые описаны в ряде руководств, справочников и специальных работ (1937,1965,1991) Микроскопическое изучение заключалось в отборе раковин микрофауны из осадка. При отборе раковин, делали рассортировку по родам и видам. Отбор раковин и их фрагментов производился максимальной полнотой, от чего зависел успех палеонтологических исследований. Для изучения внутренних структур закрытой раковины практиковалось шлифование. Раковины измерялись, так как размеры раковин необходимы для выяснения средних и крайних значений, для каждого рода или вида.

Раковины зарисовывались или фотографировались под биноклем. Некоторые раковинки фораминифер были фотографированы в электронном микроскопе СКАН в ПИН (Москва) и ВНИГРИ (Санкт-Петербург). Изображения раковин фораминифер в рисунках и фотографиях объединены в палеонтологические таблицы. Определялись таксономическое значение признаков родов и видов фораминифер, возрастная изменчивость, а также вариабильность популяции с применением математической статистики.

Для геохимических исследований отбор образцов производился через 10 м. Всего было отобрано более 400 образцов различного литологического состава. На химико-битуминологические исследования отбор образцов проводился через 50-100 м. При определении Сорг. были использованы следующие геохимические методы:

1) люминесцентно-битуминологический анализ, с определением полуколичественного содержания и состава битумоидов, рассеянных в породе (в 3-х растворителях);

2) определение состава нерастворимого остатка отмытой от карбонатов породы;

3) весовое определение количества растворимых в органических растворителях битуминозных компонентов, путем последовательной экстракции образцов пород при нагреве хлороформом или спиртобензолом (1:2);

4) определение группового состава хлороформенного битумоида (ХБА), запись инфракрасных спектров ХБА на спектрофотометре Spekord M 80.

3.3. Методика обработки результатов исследований

Обработка результатов лабораторных исследований заключалась в том, что на основании анализа состава и строения геологических разрезов неогеновых отложений, устанавливалась тождественность лабораторных результатов по разновозрастным интервалам разрезов. Обработка параметров видов и родов фораминифер, выделенных в разрезах, проводилась с использованием стандартных методов математической статистики. Были составлены списки видов

фораминифер по ярусам, распространенным по изучаемой территории. Изменение состава видов комплексов фораминифер по разрезам неогеновых отложений, позволил выделить циклы смены морской и солоноводной, глубоководной и прибрежно-мелководной фауны. Распространение определенных комплексов фораминифер по территории Западного Предкавказья в стратиграфические этапы, позволили выяснить границы распространения осадочных бассейнов в неогене.

Прослеженные изменения литологии и комплексов микрофауны, позволили автору вместе с другими исследователями (Попов С.В., Гончарова И.А., Белуженко Е. и др.) составить усовершенствованную стратиграфическую схему неогена Западного Предкавказья, с учетом ранних стратиграфических схем Буряка В.Н.(1965). В представленной схеме приведено более детальное районирование Западного Предкавказья. Литолого-стратиграфическая характеристика дополнена новыми данными по закрытой территории, полученными в последнее время, особенно по центральной части и северному борту ЗКП, которые ранее были освещены слабо. По методу толщин и с учетом палеонтологических находок, для каждого этапа осадконакопления составлялись палеофациальные схемы. Были составлены литолого-стратиграфические колонки по скважинам и обнажениям. Проводилась корреляция разрезов неогена по территории Западного Предкавказья от прогибов до платформенной части. Составлены лито-фациальные профили неогеновых отложений Западного Предкавказья, проведенные по линиям региональных сейсмических профилей. С использованием палеонтологических определений ранних исследователей (Богданович А.К., Малахова Т.А., Байдова Л.А. и др.) и автора составлены таблицы распространения сходных микробиот по изученным районам. Проводился палеоэкологический анализ биоценозов фораминифер неогена, по исследованиям Богдановича А.К., Крашенниникова В. А., Михалевич В.И., Янко В. Составлены экологические таблицы фораминифер неогена. Проведена ревизия описанных видов фораминифер неогена Западного Предкавказья, в результате которой

выделены по ярусам неогена характерные биоценозы фораминифер, содержащие около 10 видов, с одним-двумя вид-индексами. Виды-индексы были сохранены прежние (А.К.Богданович, 1976), только по верхнему тархану, карагану, конке и мэотису описаны новые. Описание зон и слоев фораминифер в большинстве случаев автор проводила по лектостратотипам, выделенным по материалам Кубанской сверхглубокой скважины. Выделенные биоценозы фораминифер показывают не только стратиграфические, биологические изменения, но и цикличность условий осадконакопления в зависимости от смены гидрологического режима бассейна.

Проведены исследования условий осадконакопления песчаных пачек по северному борту ЗКП, на основе анализа фораминиферовых комплексов более 60 скважин, вскрывших чокракские отложения. В результате были получены дополнительные материалы для использования их при палеогеографической реконструкции. Послойное изучение керна из каждого метра отбора на наличие микрофоссилий, позволило собрать богатые биоценозы, заметить изменения в составе биоценозов по площади и глубине, связанные с различными причинами (батиметрия, соленость, гидродинамика и т.п.). Для проверки палеоглубин проведен сравнительный анализ вмещающих танатоценозов фораминифер. По экологической характеристике биоценозов проведена поправка расчетных палеоглубин тарханского и чокракского бассейнов, что повысило достоверность построения схем палеоглубин.

Для восстановления осадконакопления были построены графики кумулятивных кривых для расчетов гранулометрических параметров: Пф – сумма песчаных фракций по керну в %, мах – максимальные размеры обломков в мм, md – медианные размеры обломков, Ма – средний размер зерен, Ск – коэффициент (ассиметрии) отклонения обломков, Сд – коэффициент дисперсии сортировочного материала, So – коэффициент отсортированности терригенного материала. Сопоставления одновозрастных слоев фораминифер, вместе с литологическими и петрофизическими данными, показали изменение литофаций

по площадям и одновременно косвенно отметили участки с благоприятными условиями формирования песчано-алевритовых прослоев, которые могут являться коллекторами для УВ.

Изменение биоценозов фиксировалось в каждом разрезе, внутри каждого подразделения, с колебаниями количественного и качественного состава видов, как по разрезу, так и по площади. Выяснено что слои фораминифер, выделенные А.К.Богдановичем (1965, 1972г.) по южному борту ЗКП, распространены в по северному борту прогиба (Пинчук, 1996,1999г.). Широкое их распространение позволяет проследить слои фораминифер не только по ЗКП, но и всему Западнему Предкавказью. Фациальное распределение фораминифер установлено по зонам обитания.

Подробно исследованы чокракские отложения северного борта ЗКП. На Прибрежном, Сладковском, Варавенском и Морозовском месторождениях пробурено около 60 скважин, в которых были проведены исследования кернa на наличие фоссилей. В результате исследований почти в каждой скважине, обоснованы стратиграфические границы по фауне. Для дробного расчленения разрезов автором были составлены схемы вертикального распределения фораминифер почти по всем скважинам месторождений, привязанные к коротажной диаграмме. На этих схемах показаны уровни появления и исчезновения видов, отмечены их качественные и количественные характеристики. После были составлены геологические разрезы, на которых отмечалось местонахождение каждого биоценоза фораминифер (карагана, верхнего чокрака, среднего чокрака, нижнего чокрака-тархана и майкопа), уровни смешанных комплексов, состав преобладающей фауны, уровни первого появления и исчезновения видов-индексов, уровни пиритизации. По таким разрезам наглядно виден процесс осадконакопления по площади и сходные и отличительные его черты конкретно по скважинам. Также проведены сопоставления находок ископаемых в разрезах скважин с реперными уровнями сейсмических профилей. В результате были установлены стратиграфические границы, не совпадающие

с сейсмическими реперами. Сейсмические границы являются отражением литологических границ. В районах бортов прогибов, происходят фациальные замещения, и за счет трансгрессивно-регрессивных процессов наблюдается "скольжение фаций", и стратиграфические границы устанавливаются только по палеонтологическим находкам.

При изучении цикличности осадконакопления были применены известные методы расчетов кривых трансгрессий и регрессий (Яншин А.Л., Ронов А.Б. и др.). [90] По палеосхемам неогена подсчитывались площади, занятые морем (S_m). Результаты вычислений наносились на графики зависимости от геологического времени (T) в виде кривой для прогибов и платформенной части. По такой методике оценка трансгрессий и регрессий зависит от палеогеографических построений, но если учесть ошибку в вычислениях, процентное соотношение остается такое же. Ошибка определения режима осадконакопления на площадях шельфа и внутриконтинентальных морей не значительно. По средним значениям толщин (H) были высчитаны скорости осадконакопления (H/T) по каждому этапу на шельфе и в прогибах, которые показали зависимость осадконакопления от трансгрессий и регрессий. Но скорости осадконакопления не дают полного представления о режиме формирования разреза, так как не учитывают перерывы и размывы. По смене трансгрессивного и регрессивного этапов на территории Западного Предкавказья, были получены данные о цикличности осадконакопления в неогене.

По результатам исследований органического вещества (ОВ) в породах неогена были составлены таблицы. На основании этих данных, изучался характер распределения содержания органического углерода в разрезе неогена. Это позволило выделить ряд циклов более или менее интенсивного накопления рассеянного органического вещества (РОВ) в осадках неогенового возраста. Выделенные циклы и подциклы хорошо коррелируются с трансгрессивно-регрессивной цикличностью осадкообразовательного прогресса по материалам литологии и палеонтологии. В зависимости от приуроченности отдельных час-

тей разреза к определенному циклу или его стадиям. При накоплении терригенных пород во время трансгрессивной стадии полуцикла осадконакопления характерен более высокий темп накопления органического вещества, чем в литологически однотипных породах регрессивной стадии полуцикла. Захоронение ОВ в илистом осадке определяется, не только его количеством, но и обстановками седиментации и диагенеза. Так, в прибрежно-мелководных условиях осадконакопления ОВ в значительной степени разрушается, тогда как на погруженном шельфе оно сохраняется лучше.

4. ЛИТОЛОГО-СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

4.1. Литолого-стратиграфическая характеристика неогена.

Комплекс неогеновых отложений является одним из наиболее изученных в разрезе осадочных образований Западного Предкавказья. Полоса выходов их на поверхность покрыта крупномасштабной геологической съемкой, а в закрытых районах они пройдены многочисленными скважинами, что позволяет иметь дробное стратиграфическое расчленение разрезов и сопоставить их с гипостратотипами неогена Восточного Паратетиса. На основе ранних схем Буряка В.Н. (1964,1965) и новых данных, автором и другими исследователями предложено новое районирование стратиграфических разрезов неогена Западного Предкавказья. В работе представлен усовершенствованный вариант стратиграфической схемы неогена Западного Предкавказья (табл.4.1).

Нижний миоцен, включает кавказский, сакараульский, коцахурский региоярус и тарханские подъярус (ранний и средний).

Среднемайкопскую толщу завершает кавказский региоярус, который относится к нижней части нижнего миоцена.

Кавказский региоярус выделен по р.Кубани, в районе г.Черкесска, Богдановичем А.К. Носовским М.Ф., Тер-Григорянц Л.С. (1977). Кавказский региоярус включает алкунскую, зеленчукскую и караджалгинскую свиты. Толщина яруса в стратотипе около 150м. Сложены породы песчано-глинистыми, известковистыми отложениями с септариевыми конкрециями на уровне зеленчукской свиты. На территории Западного Предкавказья отложения кавказского региояруса вскрыты глубокими скважинами. На Тамани и по бортам ЗКП им соответствуют сидеритово-глинистые отложения. В центральной части ЗКП вскрыта только верхняя часть кавказского региояруса, верхи караджалгинской свиты, сложенные песчано-глинистыми породами с фауной слоев с *Uvigerinella californica-Bolivina goudkoffi*.

На Адыгейском выступе в бассейне р.Белой обнажены алкунская, зеленчукская и караджалгинская свиты, разрезы которых повторно исследуются в настоящее время, для уточнения стратиграфического положения кавказского региояруса, в связи со спорным его положением у границы олигоцена и неогена.

На платформенной части подробно отложения кавказского яруса исследованы в скв.4 Новопокровской (инт.750-850м), где глины среднего майкопа содержат моллюски, остракоды, фораминиферы слоев *Uvigerinella californica*-*Bolivina goudkoffi*. В разрезах скважин Западного Предкавказья, верхняя часть среднего майкопа соответствует отложениям кавказского региояруса. Описание свит даны во многих публикациях, поэтому мы их в работе не приводим.

Сакараульский региоярус выделен (Давиташвили, 1933) по разрезу Сакараульской балки, против г.Каспи (Стратотипы, 1975). Гипостратотип - балка Надербазеви у станции Метехи (Воронина и др., 1991). Сопоставление сакараула Грузии с более глубоководными и северными разрезами верхнего майкопа Предкавказья проблематично, за его аналоги обычно принимаются отложения ольгинской свиты, выделяемые в разрезах по огрубению осадка и по появлению комплекса фораминифер зоны *Neobulimina elongata*.

Максимальная толщина верхнего майкопа наблюдается в центральных частях ЗКП и в районе Тамани (около 1000м).

Коцахурский региоярус (Давиташвили, 1933) Стратотип - разрез на левом берегу р.Куры у западной окраины г.Каспи, гипостратотип - разрез по балке Надербазеви у станции Метехи (Попов, Воронина, 1983). Фауна аналогов коцахура в Западном Предкавказье (рицевская свита) проводится по появлению в разрезах верхнего майкопа признаков, указывающих на пониженную соленость – ргжегакий и очень обедненного комплекса фораминифер с *Saccamina zuramakensis*. Верхняя граница проводится по появлению карбонатности, либо морских фораминифер и моллюсков. Перекрывающие их отложения тархана

или чокрака в окраинных частях бассейна ложатся с явными признаками несогласия и значительного перерыва.

На Западном Предкавказье верхний майкоп содержит оба регионаруса сакараульский и коцахурский, но в связи с затруднением их расчленения в данной работе они приводятся вместе по Тамани. Верхнемайкопские отложения представлены глинами темно-серыми до черных, листоватыми, известковистыми. Они выходят на поверхность в ядрах диапировых складок на Тамани и вскрыты многими скважинами по всей территории Западного Предкавказья. В северной части Тамани отмечаются толщины свыше 1000м, на сводах диапиров они сокращаются до 300-100м, в синклиналиях увеличиваются до 500-800м. На выходах вокруг погружения Кавказского хребта верхний майкоп представлен глинами темно-серыми с тонкими налетами песка и крупными конкрециями сидерита в низах, без фауны, имеет незначительные толщины и выклинивается. На южном борту ЗКП от Анапы до г.Крымска верхний майкоп отсутствует. Восточнее г.Крымска по южному борту ЗКП, на погружении северных крыльев складок, появляется верхний майкоп, представленный глинами темно-серыми до черных, не янослоистыми с зеркалами скольжения и включением сидеритовых конкреций, толщиной до 100м. На погружении в прогиб толщины майкопа увеличиваются до 300-400м и более. До р.Пшеха верхний майкоп выделен как свита листоватых глин или глинисто-сидеритовая свита (Прокопов, 1937). Фауна встречается очень редко. Нижняя граница верхнего майкопа проводится по появлению в разрезе песчанистых образований. Однако по данным Буряка В.Н. (1986), в песках и песчанистых глинах заливообразных залежей были отмечены находки *Neobulimina elongata* (Orb.), *Cibicides stavropolensis* Bogd., которые позволяют сопоставить их с ольгинской свитой, т.е. некоторая часть песков Нефтяно-Ширванского района имеет верхнемайкопский возраст. Верхнемайкопские осадки вскрыты в центральной части Адагумо-Афипской зоны прогибания, здесь пробурена Кубанская СГ-12000, которая вскрыла майкопские отложения не полностью. Находки микрофауны

(опр. Малаховой Т.А., 1990), данные нанопланктона (опр. Ахметьев М.А., Запорожец Н.И. 1990, 1997г.), позволили подразделить майкопскую толщу в разрезе СГ-12000 на свиты. Свита листоватых глин (аналоги рицевской свиты) выделена в инт. 3200-3465м, толщиной 265м. Ольгинская свита выделена в инт. 3465-3883м, толщиной 482м. В основании глин ольгинской свиты появились прослойки песчаников, толщиной от 0,5 до 5-10м, с фауной фораминифер, распространенных как в низах ольгинской свиты, так и в караджалгинской свите. Вероятно скважина вскрыла верхнюю часть караджалгинской свиты (инт. 3883-3967м). В других скважинах глинистая толща верхнего майкопа не подразделена из-за отсутствия кернового материала.

В районе Анастасиевско-Краснодарских поднятий и на северном борту ЗКП вскрыта майкопская толща, представленная глинами темно-серыми, известковистыми, листоватыми, с редкой фауной, из которой к верхнему майкопу относится 200-250м. Большинство скважин вскрыло только кровлю верхнего майкопа, с фауной слоев *Saccamina zuramakensis*.

На Адыгейском выступе отложения верхнего майкопа выходят на поверхность в разрезе р. Белой; в последние годы разрез исследован повторно выделен как гипостратотип (Попов С.В., Ахметьев М.А., Запорожец Н.И., Пинчук Т.Н., 1995г) и представлен глинами темно-серыми листоватыми, известковистыми. Толщина верхнего майкопа в разрезе р. Белой составляет 170-180м.

Отложения верхнего майкопа ВКВ, резко отличаются от описанных выше. Восточнее Адыгейского выступа наблюдается значительное развитие песчаных отложений, особенно в бассейне р. Лабы. Здесь верхний майкоп подразделен на две части: верхнюю - глинистую и нижнюю - песчаную. В.Н. Буряк верхнюю глинистую часть верхнего майкопа р. Лабы сопостав

ляет с верхней частью рицевской свиты. Ольгинской свите соответствует частично или полностью песчаная часть. К востоку от р.Лабы песчаники и алевролиты замещаются глинами. В бассейне р.Уруп идет резкая смена, прослоев песчаных пород на глинистые. Вниз по погружению впадины пески выклиниваются.

В платформенной зоне Западного Предкавказья верхний майкоп подразделяется на две части. Нижняя - аналоги ольгинской свиты, зона *Nebulimina elongata - Cibicides stavropolensis*, сложена глинами известковистыми, местами алевитистыми, с редкими прослоями сидеритов. Толщина нижней части на юге платформы около 280м, к северу она сокращается до 100м. От широты Бейсугской площади до Ростовского выступа в верхней части аналогов ольгинской свиты встречаются прослой чередования пачек, пластов глин и песков, с толщиной пластов от 2м на юге до 20м на севере. На Ейском полуострове осадки верхнего майкопа отсутствуют. Полное срезание отложений верхнего майкопа караганскими слоями происходит на севере платформы. Это отмечается на Куцевской площади, где в разрезах некоторых скважин остается глинистая пачка аналогов ольгинской свиты, толщиной до 15 м, перекрытая караганом.

Верхняя часть верхнего майкопа - аналоги рицевской свиты, с зоной *Saccamina zuramakensis*, резко сокращена. В северных районах платформы осадки этой зоны размыты и встречены южнее, на погружении Тимашевской ступени. Там они представлены свитой листоватых глин. Размыв кровли пород "рицевской свиты" усиливается с юга на север, и уже на широте Приморско-Ахтарск-Новопокровская, осадки аналогов рицевской свиты отсутствуют.

Тарханский регион (Андрусов, 1885) (верхи нижнего - низы среднего миоцена). Стратотип находится на мысе Тархан азовского побережья Керченского полуострова. Гипостратотип - разрез урочища Малый Камышлак, в 5,5 км к востоку от стратотипа (Носовский и др., 1976). В большинстве районов Предкавказья тархан подразделяется на три части: нижняя (кувинские слои),

средняя (терские) и верхняя (аргунские). Последние слои часто относят частично к чокраку (Жижченко, 1940; Коненкова, Богданович, 1994; Пинчук, 1996), либо в полном объеме (Жижченко, 1959; Багдасарян, 1965, 1978). В предлагаемой стратиграфической схеме аргунские слои полностью включены в тархан согласно представлениям Р.Л.Мерклина (1950) и М.Ф.Носовского (1976, 1978, 1998), так как в кровле этих слоев, кроме фаунистических изменений, отмечается фациальная и структурная перестройка бассейна (Гончарова, 1989).

Кувинские слои (Мерклин, Богданович, Буряк, 1964, Центральное Предкавказье) отличаются от подстилающих майкопских появлением планктонной и бентосной морской фауны, в которой еще сохранились реликты солоноватоводной коцахурской (*Rzehakia dubiosa*, *Saccamina zuramakensis*).

Терские слои (Б.П.Жижченко, 1937, Восточное Предкавказье) часто обозначаемые как «тарханский мергель» или слои с *Lentipecten corneus denudatus*, содержат обильную и разнообразную морскую фауну.

Аргунские слои (Б.П.Жижченко, 1937, Восточное Предкавказье) охарактеризованы обилием спирателл («спириалисовые глины»), но обеднением остальных групп морской фауны.

В глубоководных частях бассейна, где фауна резко обеднена, нерасчлененный тархан фиксируется по присутствию *Globigerina tarchanensis*. Контакт с нижним чокраком с резким несогласием и размывом.

Выходы тарханских отложений незначительной толщины наблюдаются на Тамани, мысе Каменном, где он залегает на дислоцированных складках верхнего майкопа, и представлен в нижней части глинами и мергелем с моллюсковой и фораминиферовой фауной, описанной многими исследователями [6,20]. В разрезах скважин полуострова тархан представлен двумя типами разрезов: а) серых известковистых с присыпками алевролитов по наслоению, богатой фауной фораминифер слоев с *Globigerina tarchanensis*, милиолид, мелких саккамин, спириалисов (терские слои) и б) темно-серых, известков-

стых, перемятых глин, без фауны (кувинские слои).

На выходах южного борта ЗКП тарханские отложения отсутствуют. Они появляются на погружении прогиба, где вскрыты многими скважинами. Тарханские отложения представлены глинами аргиллито-подобными, темно-серыми, известковистые, алевролитистыми, слабослюдистыми, с тонкими прослоями песчаников и серых мергелей. По фауне слои характеризуются фораминиферами: *Bolivina tarchanensis* Subb. Et Ch., *Sigmoilinita haidingerii* (orb.), *S.tenuis* (Cz), *Globigerina tarchanensis* Subb.et Ch., *Quinqueloculina selen* (Karrer), *Florilus boueanus* (Orb.). В бассейне р.Пшеха выделена нижняя часть североширванской свиты относящаяся к тархану, толщиной до 80м (Белуженко, 1999).

На северном борту ЗКП, тарханские отложения, вскрыты многими скважинами и прослеживаются в погруженной части от Прибрежной до Новотитаровской площади. Автором вместе с Бигуном П.В. и Дементьевой О.Ф. выделена варавенская свита в тарханских отложениях северного борта ЗКП. Свита сложена глинами темно-серыми, листоватыми, неизвестковистыми, и охарактеризована фауной фораминифер зоны *Globigerina tarchanensis-Bolivina-tarchanensis* (Пинчук Т.Н., 1996г.), комплексами споро-пыльцы (Бурова Ж.В., 1998г.), нанопланктона (Головина Л.А, 1999г.). Толщины варавенской свиты на северном борту ЗКП изменяются: от 132м на Прибрежной площади, до 170м на Черноерковской, сокращаясь до 90м на Сладковской, и снова увеличиваясь до 110м на Новотитаровской площади. По краю Славянского выступа толщина свиты сокращается от 60м на Гривенской, до 0 на Казачьей площади, выклиниваясь на сочленении ЗКП и Тимашевской ступени. Перекрывается варавенская свита трансгрессивно в ЗКП морозовской свитой чокрака.

Первые выходы тархана в обнажении встречены от р.Пшиш и восточнее до р.Белая на Адыгейском выступе. В разрезе р.Белой тархан обнажен южнее ст.Шунтук, где он представлен глинами серыми, известковистыми, с прослоем мергеля, с фауной моллюсков и фораминифер, со слоями с *Globigerina*

tarchanensis, толщиной до 80м.

Восточнее, в бассейне р.Фарс, тархан обнажен по многим балкам. На погружении ВКВ тархан, толщиной до 20м, представлен глинами известковистыми, сильно песчанистыми с прослоем мергеля до 0,5м. В кровле тархана песчанность возрастает; появляются пропластки желтовато-охристых песков с рядами крупных конкреций песчанистых мергелей.

В платформенной части Западного Предкавказья прослеживается трансгрессивный контакт между майкопом и вышележащими осадками миоцена, с выпадением из разреза тархана повсеместно, а севернее широты Приморско-Ахтарск-Новопокровская - и чокрака.

Чокракский региоярус (Андрусов, 1884) (средний миоцен). Стратотип представлен разрезом восточного берега оз. Чокрак (Керченский п-ов, Украина), где вскрываются лишь низы чокрака (8,8 м). Гипостратотип - урочище Малый Камышлак (Гончарова, 1989). Морские отложения чокрака, в общем, более мелководны, чем в тарханские, и занимают большую площадь по сравнению с тарханскими, залегая трансгрессивно в краевых участках майкопского бассейна.

Чокракский региоярус подразделяется на ранний (зюкские слои) и верхний (брыковские слои¹²). Зюкские слои (Багдасарян, 1978; Керченский полуостров) охарактеризованы в большей степени эндемичной, чем тарханская, обедненной морской фауной. Брыковские слои (Жгенти, 1968; Центральное Предкавказье) отличаются резким обеднением фауны уже замкнувшегося полуморского верхнечокракского бассейна. Фауна целиком эндемична. Встречены бентосные фораминиферы, представленные обедненным комплексом дискорбид, эльфидиид и нонионид с характерным *Florilus parvus*, присущи карликовость и аномальное развитие раковин.

Чокракские породы обнаженные на Тамани, представлены глинами серыми, известковистыми, местами песчанистыми с тонкими прослоями мергелей, с фауной моллюсков и фораминифер. В разрезах скважин полуострова в

чокракских отложениях появляются тонкие прослои песчаников и доломитизированных мергелей. На юге (р-н Анапы) чокрак сложен раковинно-детритусовыми, оолитовыми и мшанковыми известняками с богатой фауной моллюсков. Среди известняков встречены прослои мелкозернистых песчаников и трещиноватых мергелей. К северу количество мергелей возрастает, а известняки замещаются глинами или глинистыми песчаниками. Толщина чокрака от 50 до 150м. На погружении по южному борту ЗКП чокракские отложения сложены на западе оолитовыми и детритусовыми известняками, толщиной до 40м, а восточнее - преобладают глины с прослоями мергелей. Чокракские осадки здесь подразделяются на две литологических толщи. Нижняя часть сложена глинами темно-серыми, слоистыми с прослоями песчаников известковистых с редкими прослоями черных известковистых глин и мергелей. В верхней части частые прослои крепких, трещиноватых доломитов и доломитизированных мергелей; по трещинам встречаются примазки нефти. Толщины изменяются от 20-30м в сводах антиклиналей и до 200м в периклиналях. В сокращенных разрезах на размытую поверхность майкопа ложится верхняя часть чокрака. Восточнее верхняя часть чокрака обогащается песчаным материалом и представлена глинистыми алевролитами, рыхлыми, детритусовыми ракушечниками и мергелями, с трещиноватыми коллекторами нефти. Толщина в среднем 40-80м, сокращается в сводах складок до 5-10м, а на периклиналях до 165м. В некоторых разрезах скважин верхняя часть чокракских отложений залегает на нижней с угловым несогласием, с прослоем глинистых конгломератов из обломков нижнечокракских и майкопских пород. Конгломераты и брекчия в подошве чокрака встречены в полосе близкой к выходам, вдоль южного борта ЗКП от Крымска до р.Пшеха (верхняя часть североширванской свиты, Белуженко,1999). Здесь он залегает трансгрессивно на майкопе или эоцене. На отдельных участках южного борта ЗКП чокракские отложения размыты, и караган залегает на майкопе. Чокракские известняки доломитовые и мшанковые обычно приуроченные к бровке выходов на погружении ЗКП

быстро замещаются прослоями глин и мергелей, и вниз по падению известняки и-доломиты выклиниваются. В разрезах скважин пробуренных севернее известняки почти не встречаются, а только тонкими прослоями.

В центральной части ЗКП, восточнее Анастасиевско-Троицкого поднятия, чокракские осадки сложены глинами серыми, слоистыми, известковистыми, с редкими прослоями алевролитов, мергелей иногда доломитизированных, с богатой фауной моллюсков и фораминифер. Толщины до 150-200м. Кровля чокракских отложений выделяется, по резкой смене фаунистических комплексов. В разрезе СГ-12000 выделены продуктивные горизонты ХУІІ (инт.2838-2932м) и ХУІІІ (инт.2942-3018м), сложенные пачками прослоев глин с пластами песчаников, алевролитов, доломитизированных известняков, мергелей. Нижняя часть чокрака представлена глинами темно-серыми до черных, карбонатными, слабослюдистыми, плотными с редкими тонкими прослоями алевролитов серых, песчаников кварцевых, серых, мелкозернистых, волнисто-слоистых с единичными прослоями известняков и серых крепких мергелей.

На северном борту ЗКП чокракские отложения имеют наибольшие толщины (более 550м). Автор, вместе с Бигуном П.В., Дементьевой О.Ф. предлагает чокракские отложения северного борта ЗКП, от Прибрежной до Ново-Титаровской площади, объединить в морозовскую свиту, представленную пачками глин с горизонтами продуктивных песчаников. Морозовская свита включает отложения нижнего и верхнего чокрака. Нижнечокракские отложения залегают преимущественно согласно, но в некоторых случаях с размывом на майкопе. Породы в основном представлены карбонатными глинами, темно-серыми, зеленоватыми с прослоями песчаников, алевролитов, мергелей, известняков и доломитов. Охарактеризованы богатым биоценозом с фауной фораминифер зоны *Tschokrakella caucasica*. Песчано-алевритовые пласты сложены кварцевыми песчаниками мелкозернистыми, плохо отсортированными. Продуктивные горизонты чокрака в основном содержатся в этой части разреза и несмотря на небольшие толщины пластов, дают хорошие де-

биты углеводородов. Толщины нижней части морозовской свиты изменяется в широком интервале от 400 м (Прибрежная пл.) -250м (Варавенско-Морозовский участок), до 80м на Гривенской площади. Осадки перекрывается согласно верхнечокракскими образованиями.

Верхнечокракские осадки относятся к верхней части морозовской свиты. Представлены они глинами, в основном карбонатными, зеленоватыми, светло- и темно-серыми, с прослоями мергелей, доломитов, песчаников, алевролитов. Выделяются верхнечокракские отложения по присутствию в породах обедненного биоценоза фораминифер зоны *Florilus parvus*. Толщины подъяруса изменяются в пределах от 20м до 50м. Перекрывается морозовская свита трансгрессивно образованиями карагана.

В бассейне р.Белой, в нижней части чокрака залегают глины зеленова-то-серые, песчанистые с прослоями известняков с богатой фауной моллюсков и фораминифер. Известняки комковатые, пелитоморфные, оолитово-органогенные, имеют конкреции в виде "караваев", толщина слоев около 20м. Выше залегают глины толщиной до 150м, с прослоями песков, в кровле песчанистость увеличивается. Появляются прослой грубозернистых песчаников. На контакте с караганом, прослеживается пласт конгломератовидного обломочного известняка с переотложенной фауной. Общая толщина чокрака достигает 180-200м. К северу от выходов на Майкопской площади, толщина чокрака возрастает до 300м. Породы представлены глинами темно-серыми, зеленоватыми, известковистыми с прослоями мергелей. В верхней части прослеживаются частые прослой песчаников, мергелей, иногда известняков. Восточнее, на р.Фарс и Псефирь, в чокраке преобладают прослой песков и песчаников, реже мергелей, в нижней части отмечены известняки и детритусовые пески, конгломераты из галек известняков, зерен кварца и обломков раковин. Толщины достигают 250м.

На выходах в пределах южного борта ВКВ, в междуречье Лаба -Уруп, чокракские отложения представлены пластами раковинных и мшанковых из-

известняков с обилием раковин моллюсков. На погружении впадины чокракские отложения сложены глинами серо-зеленоватыми, песчано-слюдистыми, известковистыми с прослоями конгломератов. Общая толщина до 100м. Севернее, у Невинномысского вала в разрезе преобладают ракушняки, с прослоями конгломератов в подошве. В Армавиرو-Убеженском районе распространены глины с прослоями известняков и мергелей, в подошве на майкопе залегает галечник. Толщины сокращены до 8-32м. В центральной части ВКВ большая часть чокрака отсутствует. На размытой поверхности майкопских глин, с угловым несогласием, залегает маломощная пачка (20-25м) верхнего чокрака, которая сложена зеленоватыми глинами и серыми алевритами с включением мелкого гравия, примесью грубозернистого песка и меньшим количеством раковинного детрита. На контакте с майкопом отмечены прослой глины континентального типа (Темиргоевская площадь).

Платформенная часть Западного Предкавказья чокракскими отложениями покрыта не полностью. Севернее широты Приморско-Ахтарско-Новопокровская чокракские осадки отсутствуют. На Тимашевской ступени чокрак сложен песчанистыми породами, с подчиненными прослоями глин. Толщина не превышает 15-20м. На погружении ступени толщины несколько увеличиваются и в районе скв.1 Казачьей достигают 110м. В восточной части платформы чокрак представлен преимущественно песками, толщиной 10-15м.

Караганский региоярус. Лектостратотип - разрез урочища Уйратам, (пов. Тюб-Караган, Мангышлак, Казахстан, описан Андрусовым, 1917).

В пределах Таманского полуострова выходы караганских отложений встречены на мысе Литвинова, в разрезе г.Зеленского, г.Анапы и в сводах диапировых складок. Породы представлены однообразными глинами темно-серыми, иногда с бурым налетом, в различной степени известковистыми, с частыми прослоями мергелей (до 0,2м), с редкими слойками мелкопористых известняков. Повсеместно караган залегает на чокраке и без перерыва сменяется конкскими образованиями.

На южном борту ЗКП караган сложен глинисто-мергельными осадками. Местами среди них отмечены прослой песчанистых ракушечников, переходящих в детритусовые песчаники с массой раковин, а также мшанковых и оолитовых известняков. На погружении прогиба караган сложен глинами темно-серыми, слабо песчанистыми, слабо известковистыми с тонкими слоями крепких мергелей, иногда кавернозных с примазками нефти по трещинам. Толщина карагана в скважинах северных районов южного борта ЗКП 200-250м, к югу она сокращается и в сводах антиклиналей караган полностью размыт. Восточнее р.Абин караган не обнажается, он встречен только в разрезах скважин на погружении моноклинали. В центре Ахтырско-Бугундырской зоны прогибания, в разрезе скважины СГ-12000 караган представлен в интервале 2626-2838м (приложение). Фауна в разрезе караганских отложений относительно бедна. Встречены отолиты рыб караганского облика, оолиты, радиолярии, *Bolivina sp.*, *Quinqueloculina sp.*, *Ammonia ex gr. beccarii (L.)*, *Florilus sp.*, *Discorbis urupensis Krach.*, *D.sp.*, личиночные пелециподы. По нанопланктону выделен богатый состав, относящийся к зонам NN5 – NN6 (опр. Люльевой, 1991).

По южному борту ЗКП от п.Ильский на восток караган подстилает глинистая брекчия, и разрез карагана обогащен грубообломочным материалом, Его толщины изменяются от 0м до 215м. Толща конгломератов "горизонт мусорных глин" между чокраком и сарматом, относимых к карагану, прослеживается от Азовской площади до р.Пшеха. Здесь караган представлен нижней частью цуревской свиты (Белуженко,1999), сложен он глинами с прослоями доломитизированных мергелей, глинистых песков и песчаников. В подошве карагана преобладает конгломерат из обломков доломитизированных мергелей, известняков, известковистых и неизвестковистых глин. В бассейне р.Курджипис разрез карагана меняется. В верхней части появляются прослой песков, песчаников и ракушечников с обилием раковин моллюсков. Толщина песчаников до 30-50м, причем увеличение идет в восточном направлении за

счет замещения песками нижележащих глин.

В разрезах большинства скважин ЗКП, в подошве карагана прослеживается пачка до 20 м, темно-серых, до черных, известковистых глин с включением обуглившегося растительного детрита и прослоями доломитизированных мергелей. На стандартном каротаже эта пачка выражена как караганский минимум, по которому проводят границу чокрака-карагана. Толщина карагана изменяется от 180м до 220м.

На северном борту ЗКП караган представлен переслаиванием глин, имеющих преобладающую роль, и маломощных прослоев песчаников, алевролитов, алевролитистых глин, мергелей и известняков. Глины темно-серые в основном известковистые с прослоями карбонатных глин. Встречены прослои доломитов, мергелей, песчаников и алевролитов. В глинах найдена бедная фауна карагана слоев с *Discorbis urupensis*, в биоценоз которых входят *Rhabdammina cylindrica Glaessner*, *Hyperammia sp.*, *Discorbis urupensis Krasch.*, *D. aff. effusus Krasch.*, *Nonion sp.*, *Quinqueloculina sp.* часто встречаются спаниодонтеллы, отолиты караганского облика. Толщина достигает 327м.

В бассейне р.Белой караган обнажен по балкам южнее пос.Тульский. Состав пород, преимущественно песчанистый, пески желтые с прослоями песчаников, ракушечников, реже гравелитов, с чередованием глин и косослоистых песков, с массой раковин. Общая толщина карагана по р.Белой 200-220м, толщина раковинных слоев *Varnea* около 80м (картвельские слои). Вниз по падению наблюдают замещение грубозернистых песчаников и ракушечников на глинисто-алевритовые образования. Восточнее, в бассейне рек Фарс и Псефирь караган представлен тремя частями. Нижняя - глинисто-песчаная, средняя - песчаная, и верхняя - глинисто-мергельная. Нижняя часть преимущественно глинистая, слоистая, песчанистая, известковистая с тонкими прослоями мелкозернистых песков. с редкими банками ракушечников, состоящих из спаниодонтелл, здесь часто караган подстилается конгломератом, толщиной 120-140м. Средняя часть сложена песками желтыми и серыми, разнозернистыми, пере-

слаивающимися с плотными песчаниками, грубозернистыми и косослоистыми с пластами крупногалечного конгломерата и раковинного детрита, толщина около 100-120м. В западном и восточном направлении толщина сокращается до 20-40м, что связано с замещением песков нижней части глинами. Общая толщина караган 200-250м.

На погружении ВКВ к северу от полосы выходов, караганские известняки, конгломераты и грубозернистые песчаники выклиниваются и представлены глинами темно-серыми, глинистыми песками в нижней части, и глинами с прослоями мергелей в верхней. В восточном направлении разрез карагана становится более глинистым. Общая толщина карагана достигает 170м. Вокруг Невинномысского вала караганские породы сложены глинами с прослоями глинистой брекчии, с включением галек различных пород. Выше брекчии залегают глины с прослоями мергелей, реже песков и песчаников с раковинами спаниодонтелл, толщины изменяются от 130 до 170м. В осевой части ВКВ максимальная толщина карагана достигает 140м, здесь породы представлены глинами темно-серыми, известковистыми, с редкими прослоями мергелей. В северо-западном направлении толщина карагана сокращается, но породы не изменяются.

В платформенной части Западного Предкавказья караганские осадки залегают на чокракских, а севернее линии Приморско-Ахтарск-Новопокровская - на различных горизонтах майкопа. На Тимашевской ступени в нижней части карагана, толщина которого около 20м, осадки представлены переслаиванием глин, алевролитов и песков. Преобладают глины песчанистые, с тонкими прослоями песков. Толщины карагана уменьшаются с юга на север. Уже на северных скважинах Бейсугской площади верхняя глинистая часть караганских слоев размыта, и в разрезе сохранена только нижняя, песчано-глинистая пачка, толщиной 65-70м. На Ейском полуострове разрез карагана изменяется, появляются прослой известняков-ракушечников. На Куцевской площади наблюдается выклинивание карагана и залегание конкского горизонта

или сармата на среднем майкопе. Разрез карагана, толщиной 10-15м, представлен песками с крупными раковинами спаниодонтел.

Конкский регион (Андрусов, 1917). Стратотипом его Андрусов считал «слои с *Venus konkensis*», описанные Н.А.Соколовым (1899) в Запорожской области Украины, на р.Конке близ сел.Веселянки. Представительные разрезы конкских отложений известны на Западном Предкавказье в бассейне реки Белой. Здесь выше картвельских (караган) песков и песчаников с *Barnea ustjurtensis* (Eichw.), найден богатый комплекс. В разрезе отсутствуют базальные («сартаганские слои») с полигалинной фауной.

Конкские осадки обнажены на Тамани в мульде г.Зеленского на черноморском побережье полуострова, и вскрыт глубокими скважинами. Осадки сложены слабо песчанистыми глинами с личиночными пелециподами и давленными спириалисами, с тонкими прослоями мергелей. Здесь найдена богатая фауна фораминифер, иглы морских ежей и скопления моллюсков *Abra reflexa* (Eichw.), *Spirialis konkensis* Zhizh. Толщина 5-10м.

На южном борту ЗКП конка представлена глинами с прослоями мергелей. В полосе выходов на поверхность местами (Анапский район) в разрез конки преобладают пески, детритусовые песчаники и известняки-ракушечники. На всем протяжении южного борта конка состоит из глин темно-серых, известковистых, местами песчанистыми, очень сходными с глинами нижнего сармата. Поэтому в разрезах скважин уверенно конка выделяется только по фаунистическим данным. В бассейне р.Пшеха отложения конки относятся к средней части цуревской свиты (Белуженко,1999),глины и пески, толщиной до 20м.

В центральной части ЗКП в разрезе СГ-12000 скважины конка представлена известковистыми глинами с фауной фораминифер: *Ammonia beccarii* (L.), *Discorbis kartvelicus* Krasch., *Bolivina* sp., *Spirialis aff.andrussovi* Kittl. На Анастасиевско-Троицкой площади конка представлена глинами темно-серыми, жирными, слоистыми, известковистыми, местами со скоплениями обуглив-

шегося растительного детрита, иногда глины с примесью алевритового материала. Здесь встречены моллюски и фораминиферы конкского яруса. На южном борту ЗКП отложения конки трансгрессивно залегают на караганских осадках. Это подтверждено прослоями гравелитов и конгломератов по южному борту прогиба. В осевой части и северного борта несогласия не наблюдаются, граница выделяется только по резкой смене фауны полигалинных видов карагана на стеногалинные - конки. Для конкских отложений характерно переслаивание тонких прослоев алевритистых глин, мергелей и известняков. Глины темно серые в основном известковистые. Толщина конкских отложений около 10-25м

В разрезе р.Белая конка обнажена южнее ст.Тульской. Здесь она представлена чередованием слоев рыхлых и цементированных детритусовых известняков, с желтыми мелкозернистыми песками, содержащими обильную фауну моллюсков. Перекрывают их пачки желтых песков с прослоями песчаников и глин с нижнесарматской фауной моллюсков. Вниз по падению, на северном крыле Тульской антиклинали, идет постепенное замещение песков и ракушечников конкского яруса глинами. Толщина яруса 20м. Восточнее, выходы конки наблюдаются на р.Фарс и р.Ходзь. Здесь они представлены темно-серыми, сильно песчанистыми глинами, нередко переходящими в косослоистые пески с редкими прослоями мергелей, с богатой фауной фораминифер и моллюсков. Толщина 10-15м. К северу, на погружении в ВКВ и междуречье Лабы-Уруп, конка представлена темно-серыми, алевритистыми глинами с прослоями доломитизированных мергелей и фауной спаниодонтелл, абр, барней и спириалисов (толщиной до 30м). В центральной части ВКВ отложения конки встречены на Советской площади, где в темно-серых глинах найдены спириалисы. Севернее у ст.Темиргоевской конкская фауна найдена в глинах темно-серых, известковистых, толщиной до 10м.

Платформенная часть Западного Предкавказья. На Тимашевской ступени конка представлена глинами темно-серыми, до черных, плотными, тонкос-

лоистыми, реже известковистыми, местами песчанистыми с прослойками мергельных глин, с фауной абр и спириалисов, и разнообразной фауной фораминифер. Выклинивание конкских отложений наблюдается на Кущевской площади и на северо-восточном участке платформы.

Сарматский региоярус (Barbot de Marny, 1866) (верхи среднего - низы верхнего миоцена). Лектостратотип региояруса (предложен Парамоновой и Белокрысом, 1972) находится в районе с.Широкое на левом берегу р.Ингулец (Днепропетровская область, Украина). Сармат подразделяется на три регио-подъяруса (Андрусов, 1899; Simionescu, 1903): нижний (волинский), средний (бессарабский) и верхний (херсонский), которые в мелководных фациях в свою очередь по двустворчатым моллюскам и фораминиферам могут быть подразделены на слои. В Западном Предкавказье сармат представлен всеми тремя подъярусами.

Нижний сармат.

Выходы нижнего сармата обнажаются на Тамани в разрезе г.Зеленского, по Черноморскому побережью, и на мысах Каменном и Литвинова на Азовском побережье, где они представлен глинами темно-серыми, тонкослоистыми с абрами и другими моллюсками. Толщина изменяется от нескольких десятков метров до 200м. В сводах некоторых антиклиналей нижний сармат размыт. Полные разрезы наблюдаются в крыльях антиклиналей, где его мощность достигает 50-70м. В Анапском районе в нижнем сармате отмечены прослой песков и песчаников, линзы раковинного детрита, в южной части - известняки. Толщина около 90м. На южном борту ЗКП нижний сармат представлен преимущественно глинистыми осадками, но местами в южной полосе они частично замещаются известняками и песчаниками. Вблизи выходов обнажены желтовато-серые известняки с прослоями песчаников с многочисленными раковинами моллюсков. Восточнее г.Крымска нижний сармат сложен глинами с тонкими пропластками песка и мергелей. Толщина до 100-110м, но в некоторых скважинах сармат размыт и мэотис залегает на карагане. От

ст.Варениковской до р.Убин нижний сармат на поверхности не обнажен, а вскрыт скважинами на погружении прогиба. В южных скважинах он сложен толщей конгломератов и глинистой брекчией с включением древних обломков пород от мела до палеогена, с битой ракушей из среднего миоцена. Севернее, на погружении прогиба конгломераты замещаются глинами с прослоями песков с абрами. Толщина в северных скважинах достигает 100м. В разрезе СГ скважины нижний сармат представлен в интервале 2442-2606м, где выделены XII и XIII горизонты, сложенные пачками чередования тонких прослоев глин, песчаников, реже алевролитов слабо и крепко сцементированных, иногда доломитизированных, известняков и мергелей, прослоев гравелитов. В центральной части ЗКП толщины выделяются от 120 до 270м. Восточнее р.Убин нижний сармат выходит на поверхность и представлен песчанистыми глинами с прослоями песчаников, мергелей, известняков-ракушечников. На погружении прогиба серые известковистые глины с прослоями доломитизированных мергелей с редкими песчаными пачками. До р.Псекупс нижний сармат прослеживается на поверхности узкой прерывистой полосой, где сложен желтовато-серыми песчанистыми глинами, прослоями плитчатых мергелей, с редкими известняка-ракушечника. Толщины от 30 до 70м. Восточнее до р.Пшеха нижний сармат представлен глинами с прослоями мергелей и массой раковин, толщины от 60м увеличиваются до 140м на погружении прогиба. В бассейне р.Пшеха описана верхняя часть цуревской свиты (нижнего сармата), сложенная глинами с прослоями доломитизированных мергелей и известняков, толщиной до 200м.

На северном борту ЗКП нижний сармат представлен глинами темно-серыми, чаще известковистыми с редкими прослоями доломитизированных мергелей и алевролитов с раковинами абр. Максимальные толщины нижнего сармата на северном борту достигают до 250м, сокращение их наблюдается к бортам прогиба до 150м. На Адыгейском выступе, бассейне р.Белой к у ст.Тульской в обнажении наблюдаются выходы глин серых слоистых, извест-

ковистых, переслаивающихся с глинистыми песками и алевритами, толщиной нижнего сармата до 80м. В присводовой части толщины сокращаются до 30-40м. По р.Фарс, Псефирь и Ходзь в нижней части нижнего сармата встречены песчаные глины, местами переходящие в глинистые пески, с редкими прослоями песчаников и известняков-ракушечников с абрами и ервилиями.

В междуречье Лаба-Уруп нижний сармат сложен глинами с незначительными прослоями мергелей и глинистых известняков, с фауной абр и кардиумов, толщины возрастают от 30-35м (р.Чамлык) до 90-100м (р.Уруп). В центральной части ВКВ глины темно-серые, в разной степени алевритово-слюдистые, разной известковости, с прослоями мергелей. Толщина нижнего сармата в юго-восточной части ВКВ не превышает 100м. К северо-западу толщины увеличиваются до 160-170м. В Ладожском и Усть-Лабинском районах, в 40-50м ниже кровли нижнего сармата прослеживается песчаный горизонт, толщиной до 10м, к которому приурочена газовая залежь на Ладожской площади.

На Тимашевской ступени толщины нижнего сармата достигают 100-120м, здесь породы представлены глинами темно-серыми, слабо известковистыми с налетами и присыпками мелкозернистых песков и алевритов, с фауной моллюсков и фораминифер. Севернее Тимашевской ступени осадки нижнего сармата сокращаются в толщине, здесь отмечаются пачки песков, которые выклиниваются по восстанию. Общая толщина сокращается до 80м. Песчаные пласты на платформенной части залегают на разных уровнях и не выдерживаются на большие расстояния. Песчаность к северу несколько увеличивается, и уже на Новоминской площади появляются глины алевритистые с тонкими пластами песка с обилием фауны моллюсков. В восточной части платформы в нижнем сармате прослежены глины с подчиненными прослоями песчаных пород. Севернее Новопокровской площади пески составляют около 50% разреза. Общая толщина нижнего сармата достигает 90м, а северо-восточнее в Песчаноокопской скважине -120м.

Средний сармат.

В северо-западной части Тамани, на мысе Литвинова и в разрезе г. Зеленского нижнесарматские глины постепенно сменяются серыми, известковистыми глинами с прослоями кремненых мергелей, с раковинами криптомактр. Толщина поъяруса 150-200м, в сводах складок сокращается до 30-65м. На Благовещенской площади, среди глин вскрыты прослои доломитизированных мергелей, с примазками нефти по трещинам. В основании среднего сармата в глинах часто встречаются пропластки рыхлой карбонатно-алевритовой породы, пропитанной нефтью. Толщина изменяется от 0 в своде до 120м на крыльях складок. Южнее в районе г. Анапы появляются раковинно-детритусовые и оолитовые, местами сильно песчанистые известняки с разнообразной фауной моллюсков, толщина известняков до 60м.

На южном борту ЗКП средний сармат нередко трансгрессивно залегает на древних образованиях от карагана до эоцена. Здесь он представлен глинами серыми, с тонкими присыпками алевритового и карбонатного материала с редкими прослоями мергелей, с раковинами криптомактр. Толщины от 30м до 270м. Выходы известняков-ракушечников отмечены междуречье Чекупс и Гас-тогай, и на северном крыле Псебепской антиклинали. На погружении в прогиб в основании среднего сармата обособляется пачка (до 10-15м) глин с частыми прослоями мергелей (аналог мамыского горизонта). Выше залегает толща глин серых, известковистых, местами с темными полосками, благодаря пере-слаиванию глин и светлого карбонатного материала, с редкими прослоями доломитизированных мергелей. В верхней части глины более песчанистые с пропластками глинистых алевролитов и песчаников (криптомактровые слои). В южных районах встречаются прослои алевролитов, глинистой брекчии и конгломератов. В основании среднего сармата конгломерат прослеживается в бассейнах рек Убин, Афипс, Шебш, Калужском районе, встречены местами гравелит, и мшанковые известняки, толщиной от 70 до 100м. В северном направлении песчаники и известняки выклиниваются, и разрез на погружении в про-

гиб становится глинистым, толщины увеличиваются до 200м. В междуречье рек Пшиш-Пшеха в среднем сармате преобладают глины с прослоями доломитизированных мергелей, реже песков с линзами мелкого гравия и детритуса раковин, описанных как орловоериковская толща (Белуженко,1999). По б.Нефтяной отмечены выходы мшанковых известняков и нубекуляриевых известняков, залегающих глыбами в рыхлой песчано-глинистой породе. Толщины от 150 до 280м.

В центральной части ЗКП, в разрезе Кубанской СГ-12000 кровле среднего сармата в инт.2169-2220м залегает X горизонт, представленный пластами песков и песчаников с прослоями известняков и глин. Восточнее, разрез среднего сармата обогащен песчано-алевритовыми породами, с прослоями мергелей. Толщины подъяруса от 220 до 260м. На Анастасиевско-Троицкой площади большую часть сармата слагают глины темно-серые, слабоизвестковистые или неизвестковистые. Кверху разреза глины обогащаются песчано-алевритовым материалом. По всему разрезу встречаются криптомактры, фораминиферы, оолиты сарматского типа, растительные остатки. В подошве отмечено чередование глин, алевролитов и тонких прослоев мергелей, толщиной 20-30м (аналоги мамынского горизонта) с фауной фораминифер. На Курчанской площади толщины среднего сармата сокращены в сводах до 60-80м, а на крыльях достигают 250-300м. Сокращение происходит за счет выпадения из разреза верхних пачек, трансгрессивно срезаемых верхним сарматом.

На северном борту ЗКП средний сармат представлен преимущественно "криптомактровыми" глинами серыми песчанистыми, известковистыми и неизвестковистыми, с прослоями мергелей. В глинах найдены пеллециподы и оолиты типа Srm 2, фораминиферы *Quinqueloculina consobrina* Orb., *Q.aff.angustioris* (Bogd.), *Q.sp.*, *Q.complanata* Gerke et Jss., *Q.sarmatica* (Karrer), *Q.gracilis* (Karre), *Sigmoilina sp.*, *Articulina cf.problema* Bogd., *A.voloshinovae* Bogd., *Nonion bogdanowiczi* Voloch.

В бассейне р.Белой средний сармат сложен глинистыми песками, кото-

рые постепенно сменяются песками желтыми, мелкозернистыми, с прослоями песчаника с раковинными криптомактр. Толщины подъяруса от 100 до 120м. На Майкопской площади толщины достигают 270-290м, к северу толщины сокращаются до 150-170м. Мамайский горизонт имеет толщины до 5-6м.

В междуречье Лаба-Уруп в основании среднего сармата прослежен «мамайский горизонт» (7-10м), криптомактровые слои представлены слабо песчанистыми глинами. В верхней части - песчанистой части слои с типичной среднесарматской фауной. В нижней части слои отличаются грубозернистостью, содержат линзы мелкого гравия, слои крупнозернистых песчаников, известняков-ракушечников, местами с глыбами мшанковых известняков. Толщины 50-70м. На погружении ВКВ, на северных участках в верхней части разреза преобладают глины с частыми прослоями мелкозернистых песков. Общая толщина подъяруса 10-160м до 210м в районе Лабинска.

В районе г.Армавира верхняя часть среднего сармата (15-20м) сложена песками с прослоями глин и мергелей, ниже глины переслаиваются с алевролитами. В подошве в мергелях "мамайского" горизонта встречены включения мелкой гальки. Толщина подъяруса 120м. В центральной части ВКВ максимальная толщина около 240м. В северо-западной части ВКВ толщины сокращены до 120-180м.

На платформе средний сармат имеет малые толщины, в среднем 30-60м и только на юге Тимашевской ступени достигает 50-70м. Здесь осадки подъяруса сложены пачкой чередующихся глин и плотных доломитизированных мергелей, иногда известняков с редкими криптомактрами. В подошве выделяется пачка (до 20м) переслаивания глин и мергелей "мамайский горизонт". Севернее Сердюковской площади в верхней части среднего сармата появляются незначительные прослой песков, толщиной до 50м. На Ейском полуострове, в верхней части подъяруса развиты известняки раковинные, оолитовые, с прослоями слабо сцементируемых детритусовых и глинистых известняков с моллюсками. На Куцевской площади средний сармат сложен глинами, алевроита-

ми и ракушечниковыми известняками, в южной части площади он трансгрессивно перекрыт мэотисом, а в северной — понтон. На Ростовском выступе средний сармат размыт.

Верхний сармат.

На Тамани верхнему сармату соответствует «червячковая свита», сложенная чередованием глин с пластами желто-серых пористых известняков, выходы в обнажениях мыса Каменного и г.Зеленского. Породы свиты сложены глинами преимущественно неизвесковистыми с налетами гипса, ярозита и диатомитов, с тонкими прослойками вулканического пепла, в прослоях мергелей с редкими *Mastra caspia* Eichw. В разрезах скважин, толщины 50-60м, осадки представлены глинами серыми тонкослоистыми, с частыми налетами диатомитов.

По южному борту ЗКП верхний сармат сложен песчаниками и известняками. Раковинно-детритусовые известняки и песчаники распространены на выходах, толщиной до 40-60м. На погружении в прогиб преобладают глины, которые содержат прослойки известняков и песчаников, с включением «червячковых телец» и раковины мактр. Толщины подъяруса в прогибе возрастают с юга на север от 90 до 220м. В центральной части ЗКП верхний сармат, в разрезе Кубанской СГ-12000, представлен в кровле глинами темно-серыми, карбонатными с тонкими прослоями известняков и песчаников. В инт.2034-2093м выделен VIII горизонт, сложенный грубо обломочными песками, с пластами глин, известняков и мергелей. Нижняя часть подъяруса сложена глинами темно-серыми, известковистыми с частыми тонкими прослоями песчаников, мергелей с характерной червячковой текстурой, иногда доломитизированных. В нижней части подъяруса выделяется IX горизонт, сложенный пластами известняков, мергелей и доломитов, с тонкими прослоями песка, растительными остатками и раковинным детритом мактр. На Курчанской площади нижняя часть верхнего сармата сложена чередованием глин и пористых пелитоморфных известняков, пропитанных нефтью. На Анастасиевско-Троицкой

площади выделены IX и УШа горизонты, сложенными мощными песчаными пачками. Общая толщина верхнего сармата достигает 220м. В бассейне р. Пшеха - Псекупс выделена мальцевская свита толщиной до 250м.

На северном борту ЗКП верхний сармат представляет собой чередование слоев глин, песков, с тонкими прослоями мергелей и известняков, с фауной фораминифер. В западной части северного борта верхнесарматские отложения заглинизированы, и в средней части разреза выделяется песчаная пачка, соответствующая УШ горизонту, толщина которой увеличивается с запада на восток от 10 до 90м. На север толщина сарматской толщи сокращается и породы представлены глинами с чередованием глин и алевролитов, в верхней части. На Ново-Титаровской площади в разрезе преобладают глины и толщины достигают 150-170м.

На Адыгейском выступе верхний сармат представлен маломощным пластом брекчевидного известняка-ракушечника с включением мелкой гальки и массой *Mastra caspia* Eichw., толщиной до 20 м. На Майкопской площади толщина верхнего сармата около 100-120м. Породы представлены прослоями песков и песчаников, реже конгломератов с обломками раковин мактр. По р. Фарс и Псефирь преобладают прибрежно-морские и континентальные отложения, сложенные грубозернистыми косослоистыми песками с прослоями гравелитов и конгломератов с ракушечниками. К северу конгломераты и ракушечники переходят в пески, в низах появляются глины серо-зеленоватые с пресноводными моллюсками, толщиной 10-12м.

В ВКВ по р. Лаббе верхний сармат сложен песчанистыми, известковистыми глинами с пластами мелкозернистых песков с обилием растительных остатков. У г. Лабинска выходят на поверхность желто-бурые, песчанистые глины и охристые пески с отпечатками листьев флоры и ядрами раковин *Mastra caspia* Eichw., толщиной до 50м. Вокруг Невинномысского вала верхнесарматские породы сложены песками мелкозернистыми с линзами грубозернистых и косослоистых с раковинами мактр и пресноводных моллюсков. На се-

веро-востоке от г. Армавира наблюдаются галечники и конгломераты с линзами крупнозернистых песков и пресноводной фауной, которые четко фиксируют положение береговой линии позднесарматского бассейна. В центральной части ВКВ осадки представлены чередованием глин и песков, толщиной около 200м. На северном борту ВКВ верхний сармат отсутствует, ему соответствует нижняя часть континентальной толщи.

На юге платформы, верхний сармат представлен глинистой толщей до 150м, с частыми прослоями доломитизированных известняков с червячковой текстурой и *Mastra caspia Eichw.* Севернее южной границы Тимашевской ступени, червячковые породы не стречены, здесь в нижней части верхнего сармата – залегают глины с прослоями плотных мергелей, а в верхней части – пески серые, мелкозернистые с обломками моллюсков и растительных остатков. Общая толщина подъяруса достигает 150м. В северном направлении глины замещаются песками, которые преобладают на площадях вдоль Каневско-Березанского вала. На Новоминской площади среди глин встречаются линзы раковинного детрита. На Ейском полуострове верхний сармат представлен чередованием глин и песков, толщиной 30-40м, у г. Ейска - верхний сармат отсутствует. Севернее линии по широте Ейск-Канеловская-Староминская-Ленинградская-Новопокровская верхнесарматские породы размыты.

Мэотический регион (Андрусов, 1890) (верхний миоцен). Стратотипом его служит разрез западного берега Керченского пролива в районе г. Аршинцево (к югу от г. Керчь, Украина).

На Тамани мэотические отложения выходят на поверхность на черноморском побережье, где они сложены глинами голубовато-серыми, слоистыми и диатомовыми налетами по плоскости наслоения, в низах встречаются крупные мшанковые известняки. В кровле тонкие прослои известняков-ракушечников, реже детритусовых песков и мергелей, толщины 70-80м. В скважинах осадки мэотиса представлены толщей глин серых, в разной степени известковистых с тонкими прослоями песчаников и мергелей. В верхней части

отмечены прослой диатомовых глин и пачки сопочной брекчии. Толщина мэотиса изменяется от 65м на сводах антиклиналей до 450м в переклиналях, углы пород достигают 40° . В Анапском районе породы представлены раковинными и оолитовыми известняками с прослоями детритусовых песчаников и глин, встречаются мшанковые известняки, местами много включений галек более древних пород. Толщина около 100м. На погружении прогиба, известняки замещаются глинами с тонкими пропластками песков, толщина яруса достигает 170м.

По южном борту ЗКП, породы мэотиса сложены органогенными известняками, которые залегают трансгрессивно на различных отложениях от сармата до эоцена. Толщина не превышает 50м. В подошве отмечены прослой конгломератов и брекчий. К северу от борта, известняки замещаются глинами, и толщина подъяруса возрастает до 100-170м. Восточнее, на Кудако-Киевской площади мэотис слагают глины серые, алевроитово-сланцеватые, известковистые, с прослоями черных, неизвестковистых глин, гнездами и тонкими пропластками алевроитов и песков. Пески к северу увеличиваются до 10-60м. Наиболее четко выражены пески в подошве и кровле мэотиса, сопоставимые с IY и YIII горизонтами. Восточнее от ст. Смоленской до г. Хадыженска, нижняя часть мэотиса представлена песчанистыми глинами, в которых встречаются глыбы ноздреватых мшанковых известняков с фауной моллюсков мэотиса. В верхней части яруса чередуются глины, пески, песчаники и известняки-ракушечники с конгериями. Толщина яруса 200-250м. Здесь выделена ключевская толща (Белуженко, 1999). По р. Пшехе мэотис представлен ржаво-желтыми песками и прослоями глин с линзами мелкого гравия с пресноводными моллюсками, мэотис представлен континентальной фацией.

В центральной части ЗКП мэотис подробно изучен на Анастасивско-Троицкой площади, где к нему приурочены крупные залежи нефти и газа. Здесь он сложен песчаниками, которые группированы в коллекторские пачки, выделяемые в промысловой номенклатуре под именами IY, Y, YI, YII, YIII

горизонтов. В основании мэотиса залегает пачка рыхлых светло-серых кварцевых алевролитов и уплотненных мелкозернистых песков с пропластками глин.

На северном борту ЗКП мэотис представлен переслаиванием глин серых известковистых и песчаников серых мелко - и среднезернистых, известковистых с фауной фораминифер *Ammonia ex gr. beccarii* и моллюсков. Мощность мэотических осадков достигала 380м (Прибрежная пл.) и сокращалась на север до 100м (Ачуевская пл.) и на восток до 180м. Наиболее насыщен песчаными породами мэотис на Краснооктябрьской площади, где толщины достигают 400м, из которых пески около 300м. На окончании северного борта толщины мэотиса сокращены, а песчаные горизонты выклиниваются к платформе. Почти полное отсутствие песков в неширокой прибортовой полосе установлено по Ново-Николаевским скважинам. На Ново-Титаровской площади, мэотис представлен глинистыми известковистыми породами, с подчиненными прослоями алевролитов, толщины яруса колеблются от 200м до 300м, сокращаясь на восток.

На Адыгейском выступе мэотические отложения представлены континентальными осадками нижней части гавердовской (песчано-охристой) свиты. Переслаивание песков, глин, гравия с пресноводными моллюсками и останками млекопитающих. В северном районе, на Майкопской площади, мэотис в нижней части содержит чередование глин серых, песчаных, известковистых и мелкозернистых песков, местами с примесью раковинного детрита, толщиной 100-120м. В верхней части преобладают пески и алевролиты с прослоями оолитовых и детритусовых известняков, иногда скоплений лигнита. Общая толщина яруса 200-220м.

К югу и востоку ВКВ идет замещение морских отложений мэотиса континентальными. На Темиргоевском поднятии в разрезе мэотиса преобладают пестро окрашенные известковистые, бесструктурные глины с примесью плохо отсортированного песчаного материала и раковинами пресноводных

моллюсков и остракод. Юго-восточная граница распространения морских мэотических отложений проходит от г.Майкопа к г.Кропоткину. На остальной территории ВКВ распространены континентальные осадки мэотиса. Здесь распространены глины темно-серые, пропластками гипса, лигнита и массой раковин пресноводных остракод и моллюсков, перекрытые песками желтыми, с линзами косослоистых песчаников, растительного детрита, толщиной не более 30-40м.

Платформенные районы. На Тимашевской ступени мэотис представлен глинами серыми известковистыми, песчанистыми, местами переходящий в мелкозернистые пески с раковинами абр и фораминифер. Севернее отмечены прослой детритусовых песков и прослоев оолитового известняка раковинами моллюсков. Толщина яруса 100-130м. На Крыловской-Ленинградской площадях породы залегают с размывом на среднем сармате, толщина их сокращена до 60-80м. На Ейском полуострове мэотис сложен глинами с прослоями песков и известняков. На Куцевской площади мэотические осадки сохранились от размыва только в южной части площади. В восточных районах платформы развиты глины серые, известковистые с прослоями песков и раковинами конгерий. Выше идет переслаивание глин, алевролитов и рыхлых песчаников с морскими моллюсками, фораминиферами и остракодами. Здесь мэотис залегает на размытой поверхности нижнего сармата.

Понтический ярус подразделяется на два региоподъяруса: нижний (новороссийский - Андрусов, 1923, Южная Украина) и верхний, которые, в свою очередь, по двустворчатым моллюскам делятся на слои. Евпаторийские слои (Давиташвили, 1937, Крым) нижнего понта содержат очень обедненный комплекс солоноватоводных моллюсков, а вышележащие - одесские слои (Михайловский, 1909, южная Украина) - характеризуются появлением солоноватоводных родов, а также эвригалинного морского вида *Parvivenus widhalmi*.

Портаферские слои (Stevanovic, 1951) верхнепонтического региоподъяруса содержат более разнообразную солоноватоводную малакофауну, так же

как и вышележащие босфорские слои (Андрусов, 1923, Керченский и Таманский п-ова). Портафер характеризует наличие *Congeria subrhomboidea*, отсутствующей в босфоре. Разнообразие малакофауны характерно только для мелководных фаций понта, а в относительно глубоководных фациях, в глинистых отложениях присутствуют редкие виды родов *Paradacna*, *Valenciennius* и некоторых других. Никаких видов морского происхождения в верхнем понте не отмечается.

Верхний понт в Таманском разрезе представлен портаферскими и босфорскими слоями. Первые из них сложены зеленовато-серыми, с пятнами и разводами ожелезнения, глинами, переполненными раковинами моллюсков. Мощность портаферских слоев 0,35-0,50 м. Босфорские слои состоят из глин, на контакте с портафером - интенсивно ожелезненных с неровной нижней границей. Выше глины карбонатные, с полосчатой текстурой, содержат многочисленные раковины *Paradacna abichi*, *Dreissena sp.*, *Congeria sp.* и др., а также диатомовые *Actinocyclus ehrenbergi*. Мощность босфорских слоев около 35 м. В скважинах Таманского полуострова вскрыты глины серые, известковистые и более темные, неизвестковистые, содержащие раковины моллюсков, встречены крупные линзы песков (до 10м). Во многих скважинах пройдены мощные пласты (до 50-70м) сопочной брекчии. Максимальная толщина понта около 500м, при углах падения 30-50°. К югу полуострова толщина понта сокращается до 50-90м. Толщина понта колеблется от 50м в своде и до 230м в синклиналях.

В Анапском районе на юге понт сложен детритусовыми известняками с включением галек эоценовых пород, к северу они замещаются глинами с прослоями глинистых ракушечников и песков, толщина до 180м.

На южном борту ЗКП понтические отложения залегают с размывом на мэотисе и более древних пород вплоть до мела. Они представлены серыми, песчанистыми глинами с прослоями рыхлых ракушечников и плотных детритусовых известняков с включением галек меловых и палеогеновых пород. Толщины от 0 до 150м. В скважинах, на погружении в прогиб, в нижней поло-

вине понта встречено несколько пластов песчано-алевритовых пород, верхняя часть которых сложена глинами. К северу в разрезе появляется больше глин, песчаные прослои отмечены только в средней части яруса, толщины возрастают до 340-390м. Восточные выходы понта обнажены по р.Пиш, южнее ст.Тверской, где понт представлен желто-серыми, известковистыми. песчанистыми глинами с линзами известняков-ракушечников и рыхлого раковинного детрита, и песков, с обилием раковин моллюсков. Здесь выделена тверская толща (Белуженко,1999), толщиной яруса от 20 до 200м.

В центральной части ЗКП понтический ярус повсеместно подразделен на три части: нижняя и верхняя с преобладанием глин. а средняя - песчано-алевритовых пород. На Анастасиевско-Троицкой площади нижняя часть понта (120-150м) сложена глинами серыми, известковистыми с раковинами моллюсков, в подошве содержат пропластки алеврита и доломитизированных мергелей. Во всех скважинах прослежена 20м пачка глин черных, слоистых, известковистых (понтический репер), которая залегает в 30-40м выше подошвы понта. В средней части яруса преобладают светло-серые, мелкозернистые, кварцевые пески и рыхлые, известковистые алевриты II и III продуктивных горизонтов. Верхняя часть понта представлена однообразной толщей глин до 200м. Глины серые известковистые, местами песчанистые с редкими раковинами парадакн и дрейсенсий. Общая толщина яруса изменяется от 300м до 500м. Аналогичные разрезы вскрыты в осевой части прогиба.

На северном борту ЗКП отмечены резкие колебания толщин песчаных горизонтов понта. Породы представлены толщей серых известковистых глин, содержащих раковины *Paradacna abichi* R.Ноerm. и массовым скоплением тонкостенных остракод родов *Candona*, *Pontonella* и др. В средней части понтического разреза прослеживается пачка песчано-алевритовых пород общей мощностью более 300м (II и III продуктивные горизонты). Песчаные горизонты в понте отделены от песков платформенного склона полосой развития глин, и линия выклинивания разных горизонтов в плане не совпадают.(рис.4.1.)

В районе Адыгейского выступа понтические отложения вскрыты в Белореченском районе. Здесь они представлены глинами с массой обуглившегося детрита и глинистыми песками, с прослоями рыхлых, глинистых ракушечников с *Moniodacna pseudocatillus* Barb., *Dreissensia anisoconcha* Andrus., *Didacna* sp., *Unio* sp.. В верхней части морские осадки постепенно сменяются континентальными образованиями, в которых нижняя часть возможно понтическая.

На некоторых участках ВКВ (Ново-Лабинской площади, Ладужской и Темиргоевской площадей), ниже континентальной пестроцветной толщи встречены глины голубовато-серые, известковистые, слоистые, местами переходящие в глинистые пески, они чередуются с прослоями известняков-ракушечников, слабо уплотненных, глинистых и очень крепких с *Dreissensia anisoconcha* Andrus., *Congeria novorossica* Sinz., *Didacna* sp. Ниже залегают пески с мэотическими *Congeria panticapaea* Andruss. Толщина понта не превышает 30-40м, вероятно к нему относится и нижняя часть континентальной толщи. Морские осадки понта полностью замещаются континентальными. К юго-востоку от линии г.Белореченск-ст.Темиргоевская-г.Кропоткин. Восточнее толщина континентальных осадков понта не превышает 60-80м.

В платформенных районах, понт представлен в южной части Тимашевской ступени. Породы сложены глинами темно-серыми, известковистыми с прослоями разномерных песков и песчаников, с раковинами моллюсков. К северу разрез обогащается песчаными породами, и на Брюховецкой площади уже идет чередование мощных пачек песков и глин. Повсеместно глины содержат раковины парадакн. Севернее в нижней половине понта залегают глины серые, местами с частыми налетами алевролитов, с прослоями песков и алевролитов с моллюсками, иногда встречаются прослои ракушечников-известняков. Выше залегают пески и алевролиты без фауны, нижняя часть которых по сопоставлению с более южными районами относится к понту. Общая толщина яруса около 100м. В Ейском районе понт сложен песками с прослоями глин и известняков с фауной парадакн. На Кущевской площади понт залегают

трансгрессивно на мэотисе и более древних породах, здесь он представлен темно-серыми, неяснослоистыми песчанистыми глинами с прослоями алевроитов и песков с фауной моллюсков. Толщина не превышает 30-40м. К северу понт сокращается и у Ростовского выступа на среднем сармате с размывом залегает континентальная толща. В восточных районах платформы понт вскрывался без отбора керна и сопоставлялся с разрезом Песчаноокопской скважины, где он представлен рыхлыми светло-серыми алевролитами с прослоями песчанистых глин, встречены моллюски дрейсенсий с прослоями глин и песков с *Congerina novorossica* Sinz., которые залегают на мэотических глинах.

Киммерийский ярус (Андрусов, 1907-1908) (нижний плиоцен). Лекто-стратотип - разрез западного берега Керченского пролива у г. Аршинцево, южнее Керчи, Украина (Стратотипы, 1975), подробно описан А.Г.Эберзиным (1947, 1967. Киммерий подразделяется на два региоподъяруса: нижний, к которому относятся азовские слои, и верхний, объединяющий камышбурунские и пантикапейские слои.

Солоноватоводный характер фауны моллюсков и остракод свидетельствует о низкой солености киммерийского бассейна, в котором были также распространены пресноводные формы. Находки нанопланктона (Семененко, Люльева, 1970; Семененко, 1987) указывают на эпизодические связи киммерийского водоема с открытыми водами, которые, однако, не нарушали пониженной солености бассейна. Все известные киммерийские отложения представлены мелководными фациями.

Следует также отметить, что для киммерийского бассейна особенно в камышбурунское время было характерно повышенное содержание железа, что привело к формированию залежей железных руд. Возможно, это было обусловлено наличием жаркого климата в это время (Муратов, 1964; Семененко, 1975, 1987).

На Таманском полуострове большая часть киммерийских осадков представлена темно-серыми, известковистыми глинами с пластами бурых

железняков и железистых песчаников - "рудными слоями" (камышбурунский горизонт), выше залегает песчаная толща "надрудных слоев", нижняя часть которых имеет киммерийский возраста (пантикапейский горизонт). В основании яруса выделена пачка азовского горизонта. В скважинах Тамани, в нижней части киммерия залегает однообразная толща (100-250м) темно-серых, неслоистых, известковистых глин с редкими прослоями ожелезненных песчаников, иногда сидеритов. Кверху глины становятся песчанистыми и постепенно сменяются толщей серых и бурых, местами косослоистых песков, расслоенных глинами, толщиной до 150м с фауной. В подошве киммерия 15-20м идет чередование известковистых и известковистых глин, содержащих фауну азовского горизонта. В Анапском районе киммерийские осадки нередко залегают на майкопе и даже эоцене. Они сложены не известковистыми "рудными" глинами с пластами железистых ракушечников и песчаников с фауной камышбурунского горизонта, толщиной до 150м. Песчано-глинистая толща "надрудных слоев" достигает 100м, с фауной моллюсков позднего киммерия.

По южному борту ЗКП киммерий состоит из известковистых глин с прослоями железистых ракушечников и детритусовых песчаников с обильной фауной моллюсков. К северу железистые прослои выклиниваются, толщина рудных глин достигает 150м "Надрудные слои" представлены переслаиванием серых и бурых, кварцевых, мелкозернистых песков и песчанистых, известковистых глин, толщиной до 130м. Граница с куяльников проходит внутри этой толщи и часто условно. Общая толщина киммерия на погружении северных крыльев складок достигает 400-450м. Аналогичные отложения протягиваются от г. Крымска до пос.Ахтырского. Восточнее, вплоть до р.Псекупс, в разрезе киммерия преобладают пески, с фауной моллюсков *Dreissensia rostriformis* Desh. var *akmanaica* Andrus., *D.angusta* Rouss, *D.theodori* Andrus., и другие. Толщина киммерия возрастает вниз по падению от 200 до 350м. Восточнее р.Псекупс морские осадки киммерия отсутствуют. По р.Пшиш, выше понта залегают пестроокрашенные неслоистые известковистые глины с прослоями

желтовато-серых, рыхлых песков с пресноводной фауной моллюсков.

В центральной части ЗКП отложения киммерия также подразделены на две части: нижнюю - глинистую ("рудные слои") и верхнюю - песчаную ("надрудные слои"). В Анастасиевско-Троицком районе в нижней части киммерия залегает пачка чередования известковистых и неизвестковистых глин азовского горизонта, толщиной до 50-60м. "Рудные слои" представлены темно-серыми неизвестковистыми глинами с редкими прослоями сидеритов, толщиной около 300м. В "надрудной" толще преобладают пески, переходящие в алевриты. Кровля киммерия проводится по первому глинистому разделу на уровне которого появляется куяльницкая фауна. Общая толщина киммерия колеблется от 350 до 550м, увеличиваясь на западе прогиба. В восточном направлении идет замещение песков нижней части глинами, и кровля киммерия совпадает с подошвой "надрудных" слоев, что подтверждено куяльницкой фауной. К востоку от СГ-12000 на фоне общего воздымания плиоцена наблюдается резкое стратиграфическое скольжение "надрудных" песков, они снижаются до понта (в районе Краснодара). В юго-восточной части прогиба "надрудные пески", толщиной 100-150м, опускаются до подошвы киммерия. На Кубанской площади к киммерию отнесена часть континентальной толщи, представленная чередованием пестроокрашенных глин и песков, толщиной 50-70м.

На северном борту ЗКП, в западной части киммерий сложен светло-серыми, сильно известковистыми глинами, которые постепенно сменяются темными, неизвестковистыми глинами киммерия, в подошве найдены моллюски азовского горизонта, выше ("рудные слои") глины с редкими раковинами остракод. Кверху они обогащаются песчаным материалом и переходят в пески ("надрудных слоев"). Граница с куяльником проводится по кровле монолитной пачки песков, толщиной до 100м. Выше которой в глинистых пропластках встречена куяльницкая фауна.

На Адыгейском выступе и в ВКВ морские киммерийские отложения не известны, а развиты континентальные аналоги, представленные армавирской

свитой. На платформенной части Западного Предкавказья. киммерийские отложения не установлены, выше понта повсеместно залегает толща континентальных пород, общей толщиной на юге около 500м (ст.Тимашевская). Эта толща относится к надпонтической серии среднего и верхнего плиоцена. Азово-Кубанская континентальная свита. К киммерийскому ярусу в южных районах относят нижнюю часть надпонтической серии, толщиной 150-200м. В районе г.Ейска толщина аналогов киммерия не превышает 50-80м.

Акчагыльский регионарус (Андрусов, 1896) (средний - верхний плиоцен). Лектостратотип - разрез у колодца Ушак на Красноводском п-ове, Туркменистан (Стратотипы, 1975), описанный в работах М.Ф.Двали с соавторами (1932), А.А.Али-Заде (1961), Ю.Г.Чельцова (1965) и Г.А.Данукаловой (1996). Одновременно с акчагыльским бассейном западнее продолжал существовать солоноватоводный куяльницкий водоем, в котором сохранялись условия и фауна близкая к предшествовавшему киммерийскому. Соленость куяльницкого водоема была ниже киммерийской, а малакофауна более обедненной. Основная часть этого бассейна находилась в области современного Черного моря, и его отложения на юге России ограничены Таманским полуостровом и Западно-Кубанским прогибом.

На Тамани акчагыл (=куяльник) охватывает верхнюю часть "надрудных слоев", которые обнажены во многих местах. Они представлены серыми и буровато-желтыми, мелкозернистыми, часто косослоистыми, кварцевыми песками с редкими пропластками голубовато-серых глин, толщиной 50-70м, с фауной моллюсков. В скважинах выше песков "надрудной" толщи вскрыты голубовато-серые слоистые и желто-бурые, в разной степени известковистые глины с прослоями от 0,1 до 10м песков и песчаников, местами с сопочной брекчией. В них найдена богатая макрофауна куяльника *Dreissensia rostriformis var.distincta* May., *D.theodori var. kubanica* Krest., *Prosodacna subkujalnicensis* Krest. и другие. В верхах надрудной толщи встречается акчагыльская фауна, слои с ними выделены под названием таманских. Акчагыльские *Avimactra*

subcaspia Andruss., *Cardium dombra* Andruss. отмечены на северном побережье Таманского полуострова, в выбросах грязевой сопки мыса Пекла, они найдены вместе с куяльницкой фауной. Общая толщина куяльника достигает 150-170м.

По южному борту ЗКП куяльник встречается изолированными островами. В низах пески с прослоями песчаников (низы "Надрудных"слоев) с раковинами моллюсков, выше залегают глины серые, песчанистые. Толщина 30-40м. В северных районах на погружении прогиба, в нижней части представлены пески, а верхней серые глины с прослоями (до 10м) песков. Редкая фауна. Толщина куяльника в присводовых частях складок не более 80-100м, в крайних северных скважинах до 400м.

В центральной части ЗКП в куяльнике выделяется три пачки: нижняя - песчаная ("надрудные" пески), средняя - глинистая и верхняя -песчаная ("верхняя песчаная пачка"). Стратиграфическое положение "надрудных слоев не выдерживается по площади, граница куяльника и киммерия проходит внутри песков, местами совпадает с их подошвой, на востоке прогиба они полностью опускаются в киммерий. На Анастасиевско-Троицкой и соседних площадях в средней части куяльника обособляются глинистая толща, с непостоянной толщиной. в среднем 150-200м.

На северном борту ЗКП в низах куяльника залегают пески серые, мелкозернистые, кварцевые, глинистые, известковистые с тонкими прослоями глин и лигнита. Подошва проводится в кровле нижней монолитной пачки песков, выше которой в глинах встречена фауна моллюсков куяльника. Толщина песчаной толщи куяльника сокращена к северу с 200м до 100м в прибортовой части прогиба. Средней, глинистой пачке и "верхней песчаной пачке" куяльника соответствует толща переслаивание песков и глин, в низах до 100м встречены глины голубовато-серые, слоистые, известковистые с тонкими пропластками лигнита и ракушечников с фауной моллюсков. В верхней части (до 200-250м) преобладают пески, прослой глин пестроокрашенных, сильно песчанистых с включение карбонатных желваков с пресноводными моллюска-

ми куяльника. Общая толщина яруса достигает 500-600м.

В ВКВ и на Адыгейском выступе широко развита континентальная песчано-глинистая пачка верхнего плиоцена. Толща песчано-глинистых континентальных отложений обнажены в террасах р.Кубани, р.Белой и других местах. В платформенных районах куяльницкому ярусу соответствует верхняя часть континентальной "надпонтической" серии, в которой местами встречены пресноводные моллюски и остракоды. Самые верхи этой серии имеют апшеронский возраст. На Тимашевской ступени в верхней половине надпонтической серии идет чередование темно-серых и желтовато-бурых, песчанистых глин и мелкозернистых песков с моллюсками. Подошва яруса намечается на глубине 400м, кровля на глубине 100м. Севернее Тимашевска верхи этой толщи местами вскрыты в песчаных карьерах Бейсуга, Челбаса и др. Толщина континентальных аналогов куяльника на Каневской около 150м, на Ленинградской площади 100м. и в районе Ейска кровля куяльника проводят на глубине около 50м.

4.2. Микропалеонтологическая характеристика

В неогене на территории Западного Предкавказья, наиболее информативными ископаемыми являются моллюски и фораминиферы, в связи с лучшей сохранностью в породе и многочисленностью находок. Сопоставление биоценозов фораминифер обитавших в море Восточного Паратетиса, показывает наличие видов проходящих через весь неоген и характеризующих, в основном, фациальные изменения бассейна осадконакопления. Также проявляется смена стеногалинных на полигалинные комплексы фораминифер в зависимости от гидродинамического режима морского бассейна и его изменчивости, связанного с трансгрессивно-регрессивными циклами. В трансгрессивные этапы в бассейне более широко были распространены морские моллюски и фораминиферы. С началом регрессивного стадии происходит изменение микробиоты бассейна. Стеногалинные виды погибали и широко распространялись полигалинные, выдерживающие пониженную соленость, появлялись эндемики. Энде-

мичные виды быстро распространяются по бассейнам в большом количестве, но которые затем быстро погибают при изменении условий обитания. В регрессивные этапы происходит смена морской фауны на эвригалинную (лиманно-озерную) до полного исчезновения морских видов.

Чередование нормальной солености (в трансгрессивные фазы) и опреснения (в регрессивные фазы) - основная особенность раннемиоценовой палеогеографической обстановки бассейна Восточного Паратетиса. Эти события происходили на фоне общего похолодания климата. Об этом свидетельствуют биоценозы стеногалинных и эвригалинных фораминифер, в значительной мере или целиком состоящие из устойчивых к холоду агглютинирующих форм. Нижний миоцен трансгрессивно залегает на олигоцене, образуя с ним генетически единую толщу майкопской серии.

Начало неогенового периода на территории Западного Предкавказья проявилось окончанием трансгрессивного цикла среднего майкопа. В кавказское время большая часть Западного Предкавказья была покрыта водами полносоленого бассейна с морской фауной слоев с *Bolivina goudkoffi caucasica* - *Uvigerinella californica*. Верхняя часть среднего майкопа соответствует Кавказскому региарусу. Нижняя часть Кавказского региаруса, в Западном Предкавказье, содержит слои с *Bolivina goudkoffi caucasica* (Богданович А.К., 1965, 1980г.).

Зона *Bolivina goudkoffi caucasica* - *Uvigerinella californica* (Богданович А.К., 1977, Пинчук Т.Н. 1997г.)

Лектостратотип: западное Предкавказье, Новопокровская скв.4 инт.792-872м. Глины светло-серые с прослоями алевролита и примазками пирита, ярозита и глауконита. Мощность 60 м. Соответствует алкунской свите, септариевым слоям и нижней части зеленчукской свиты. Комплекс фораминифер в лектостратотипе: *Haplophragmoides aff.kjurendagensis* Moroz., *H. stavropolensis* Ter-Grig., *Ammodiscus pellucidus* Andr., *Cyclammmina aff.clevosa*, *C. constrictimargo* R.E.et K.Stew., *Cibicides tahtaensis* Schw., *Bolivina goudkoffi*

Rant., *B. ex gr. floridana* Cushman., *Porosonion dendriticus* (Chal.) и др. Довольно богатый комплекс фораминифер. Нижняя граница проводится по смене резко обедненной микрофауны в нижележащих отложениях /баталпашинская = абадзехская свиты/ верхнего олигоцена более богатой фауной фораминифер с преобладанием *Vigulinella*, *Bolivina*.

Характерный комплекс стратотипической местности: *Spiroplectamina caucasica* Djan., *Haplophragmoides kjurendagensis* Moroz., *Uvigerinella californica uruchensis* Bogd., *Bolivina hele* Djan., *B.goudkoffi caucasica* Bogd.

Верхняя часть кавказского регионаруса содержит слои с *Uvigerinella californica*, (Богданович А.К., 1980).

Лектостратотипы - Западное Предкавказье, опорные скважины - Новопокровская скв.4 инт.750-792м. Глины темно-серые с тонкими прослоями глинистых алевролитов, мощность 32м. Тимашевская скв.1 инт.1630-1660м, мощность 30м. Соответствует верхней части среднего майкопа, верхам алкунской - низам зеленчукской свит и низам караджаглинской свиты, средняя часть зоны *Uvigerinella californica*. Комплекс фораминифер в лектостратотипе: *Haplophragmoides sp.*, *Bolivina ex gr. floridana* Cushman., *Porosonion dendriticus* (Chal.), *Rotalia propinqua* (Reuss) и др. Танатоценоз содержит виды фораминифер, известные в Западном и Центральном Паратетисе. Нижняя граница устанавливается по увеличению *Uvigerinella californica* и указанная часть разреза известная под названием "увигеринелловых слоев". Характерные виды встреченные в стратотипической местности: *Spiroplectamina caucasica* Djan., *Reophax splendidus*, *Cibicides ornatus* Bogd., *Bolivina goudkoffi caucasica* Bogd., *Neobulimina elongata* Orb., *Virgulinella aequale* Kuzn. и др.

В связи с прекращением и затрудненной связью с открытым морем в верхнемайкопское время. Начался I регрессивный этап на территории Западного Предкавказья. Границы бассейна сокращались и гидрологические условия в бассейне изменялись. Танатоценозы фораминифер в караджалгинского

и ольгинского бассейнов Западного Предкавказья выделены в зоны *Porosononion dendriticus-Neobulimina elongata*.

Зона *Porosononion dendriticus-Neobulimina elongata* (Богданович А.К., 1986г, Пинчук Т.Н.1996г).

Лектостратотип: В ЗКП - Кубанская СГ-12000, инт.3465-3967м, глины темно-серые известковистые с включением алевритовых и песчаных прослоев незначительной толщины. Толщина 566 м. Комплекс фораминифер в стратотипической местности: *Rhabdammina cylindrica* Gl., *Haplophragmoides aff.stavropolensis* Ter-Grig., *H. aff. rotundidorsatus* (Rant.), *Trochammina vera* Ter-Grig., *Cibicides stavropolens* Nogd., *Elphidium anerosum* Bogd., *Bulimina tumidula* Bigd., *Neobulimina elongata* (Orb.). Фораминиферы малочисленные, встречаются не постоянно. Нижняя граница зоны устанавливается по появлению вида индекса.

Стратиграфическое положение: нижний миоцен, сакараульский регионарус, нижняя часть позднего майкопа, караджалгинская свита, ольгинская свита зоны *Porosononion dendriticus*. Танатоценоз содержит виды фораминифер, известные в Западном и Центральном Паратетисе.

Конечная стадия I регрессивного этапа приходится на коцахурское время, когда рицевский бассейн отличался пониженной соленостью и вымиранием морской фауны.

Зона *Saccamina zuramakensis* (Богданович А.К., 1986г. Пинчук Т.Н., 1997г.)

Лектостратотипы: на платформе В ЗКП, Кубанская СГ-12000, глины темно-серые известковистые, листоватые с включением рассеянных конкреций сидеритов, различных размеров. Толщина 265 м. Комплекс фораминифер в лектостратотипе: *Saccamina zuramakensis* Bogd., *S.ovalis* (Subb.), *Thurammina ovalis* Subb., *Ammodiscus granatus* Bogd. Нижняя граница зоны устанавливается по исчезновению секреторных видов, и наличию сильно обедненного мономорфного комплекса саккамин.

Стратиграфическое положение: нижний миоцен, коцахурский регион-рус, верхняя часть позднего майкопа, рицевская свита или свита листоватых глин. Распространение только в области Восточного Паратетиса.

В тархане границы бассейна осадконакопления не изменились, но уже появилась связь с открытым морем, и стали заметны колебания гидрологического режима бассейна. Переходный период происходил постепенно от кувинского до терского времени, когда режим бассейна изменялся, от опресненного к морскому. Кувинские слои отличаются от майкопских, появлением планктонной и бентосной морской фауны, в которой еще сохранились реликты солоноватоводной коцахурской (*Rzehakia dubiosa*, *Saccamina zuramakensis*). Данные слои вскрыты в разрезе СГ-12000 и охарактеризованы бедным комплексом фораминифер с прослоями немых толщ. Подобные отложения вскрыты и на северном борту ЗКП в районе Прибрежной, Гривенской и Терноватой площадей, где в известковистых глинах встречена редкая фауна планктонных видов с *Globigerina tarchanensis* и *Saccamina zuramakensis*. Для кувинских слоев стратотип еще не установлен. В разрезе СГ-12000, кувинские слои вскрыты в инт.3178-3200м, толщиной 22м.

Полное изменение солевого режима бассейна произошло в терское время, когда бассейн стал полносоленным морем, и полностью поменялась биоценоз фораминифер, выделенный зоной *Globigerina tarchanensis*.

Зона *Globigerina tarchanensis* (Богданович А.К., 1975г., Пинчук Т.Н.1996г.)

Лектостратотип - западный Кавказ, бассейн р.Белая. Глины темно-серые, плотные, известковистые и известковистые, с пластами мергеля и мергельных глин. Толщина 40м.

Комплекс фораминифер в лектостратотипе: *Textularia tarchanensis* Bogd., *Quinqueloculina boueana* Orb., *Sigmoilina tenuis* (Cz.), *Porosonion granosus* Orb., *Bolivina tarchanensis* Subb., *Globigerina tarchanensis* Subb. et Chutz., *G.parva* Subb., *Globigerina ex gr.bulloides* Orb. и др. Нижняя граница

устанавливается по исчезновению майкопских фораминифер песчаных агглютинированных видов *Saccamina zuramakensis* Bogd. и резкому появлению обилия планктонных и секреционных видов. В пределах распространения слоев установлена следующая ассоциация фораминифер: *Haplophragmoidesiferoexcavatus* Subb., *Textularia tarchanensis* Bogd., *Quinqueloculina boueana* Orb., *Triloculina gibba* Orb., *T.austriaca* Orb., *T.gubkini* (Bogd.), *Sigmoilinita tenuis* (Cz.), *Entosolenia ovulum* Subb., *Virgulina tarchanensis* Bogd., *Bolivina tarchanensis* Subb. et Chutz., *B.aff.floridana* Cush., *Uvigerina ex gr.pygmea* Orb., *Polymorphina aff.striata* Egger, *Ammonia ex gr.beccarii* (Linne), *Globigerina tarchanensis* Subb. et Ch. и др., фораминиферы мелкорослые, тонкостенные и многочисленные.

Стратиграфическое положение – средний тархан, терские слои. Многие виды фораминифер известны в бадене и карпате Центрального и Западного Паратетиса.

В последующее аргунское время бассейн Восточного Паратетиса стал постепенно закрываться и на последнем регрессивном этапе осадконакопления на территории Западного Предкавказья отмечен перерыв осадконакопления. Морское осадконакопление сохранилось только в погруженной части Индо-Кубанского прогиба. Верхняя часть тархана - аргунские слои - сложена песчано-глинистыми породами и отличается обедненным комплексом фауны, и мелкорослыми размерами раковин фораминифер.

Зона *Sigmoilinita haidingerii* (Богданович А.К., 1972) - *Bolivina tarchanensis* (Пинчук Т.Н.1996г.)

Лектостратотип: Западно-Кубанский прогиб, Кубанская СГ-12000, инт.3060-3090м. Глины темно-серые, зеленоватые, известковистые, с прослоями известковистые и мергельных глин. Толщина 30м. Комплекс фораминифер в лектостратотипе: *Bolivina tarchanensis* Subb. et Chutz., *Quinqueloculina akneriana* Orb., *Sigmoilinita tarchanensis* (Gerke), *S.haidingerii* Orb., *Triloculina gibba* Orb., *Florilus boueanus* Orb. фораминиферы мелкорослые и многочислен-

ные. Нижняя граница устанавливается по появлению *Quinqueloculina akneriana* и преобладанием видов-индексов -*Sigmoilinita haidingerii* и *Bolivina tarchanensis*. В пределах распространения слоев установлена следующая ассоциация фораминифер: *Bolivina tarchanensis* Subb.et Chutz., *Globigerina tarchanensis* Subb., *Quinqueloculina akneriana* Orb., *Florilus boueanus* (Orb.), *Sigmoilinita mediterraneensis* Bogd., *S.haidingerii* Orb., *Quinqueloculina laevigata* (Orb.), *Q.dmitrievae* (Bogd.), *Triloculina eggeri* (Bogd.), но все они отличаются мелкорослостью.

Стратиграфическое положение: средний миоцен, верхний тархан, ар-гунские слои. Некоторые виды фораминифер встречаются в нижнем бадене Центрального и Западного Паратетиса.

После регрессивного цикла начался трансгрессивный полуцикл зюкского бассейна Восточного Паратетиса, в котором выделена своеобразная эндемичная микрофауна фораминифер, с крупными раковинами и массовом количестве.

Зона *Tschokrakella caucasica* (Богданович А.К.,1960г., Пинчук Т.Н.1996г.)

Лектостратотип: Западно-Кубанский прогиб, Кубанская СГ-12000, инт.2900-3060м. Глины темно-серые, тонкослоистые, прослоями зеленоватого и коричневатого цвета, местами известковистые. Толщина 160м. Комплекс фораминифер в лектостратотипе: *Tschokrakella caucasica* (Bogd.), *T.orgbignyana* (Bogd.), *T.litoralis* (Bogd.), *Quinqueloculina akneriana* Orb., *Q.akneriana ex gr.varietet* Gerke, *Q.grasillissima* (Bogd.), *Articulina tschokrakensis* Bogd., и многие другие. Нижняя граница устанавливается по многочисленному появлению разнообразных видов милиолид с крупными раковинами. В пределах распространения слоев установлена следующая ассоциация фораминифер: *Quinqueloculina selene* (Karrer), *Q.akneriana* Orb., *Q.akneriana rotunda* Gerke, *Q.akneriana longa* Gerke, *Q.akneriana elongata* Gerke, *Q.grasilissima* (Bogd.), *Q.aff. laevigata* Orb., *Tschokrakella caucasica* Bogd., *T.litoralis* (Bogd.), *Triloculina*

austriaca Orb., *T.eggeri* (Bogd.), *Articulina tschokrakella* (Bogd.), *Sigmoilinita tschokrakensis* Bogd. Раковины отличаются крупными размерами и массовым количеством раковин миллиолид.

Стратиграфическое положение: средний миоцен, нижний чокрак, зюкские слои. Виды фораминифер чокрака встречены только в области Восточного Паратетиса.

В последующий период, бассейн Восточного Паратетиса претерпевал незначительное опреснение бассейна и обеднение качественного и количественного состава комплексов фораминифер.

Зона *Florilus parvus* (Богданович А.К., 1972г., Пинчук Т.Н.1996г.)

Лектостратотип: Западное Предкавказье, Западно-Кубанский прогиб, Кубанская СГ-12000, инт.2838-2900м. Глины серые, зеленоватые, алевролитовые, известковистые, тонкослоистые, местами встречаются прослойки доломитов, известняков и мергелей. Толщина 62м.

Комплекс фораминифер в лектостратотипе: *Quinqueloculina akneriana* Orb., *Sigmoilina tschokrakensis* Gerke, *Articulina tschokrakensis* Bogd., *Ammonia ex gr. beccarii* (Linne), *Florilus parvus* Bogd., *F.granosus* (Orb.), var. *parvus* Bogd., *F.parvus parvus* Bogd., *Discorbis sp.* Нижняя граница устанавливается по смене крупных раковин на мелкорослые раковины, с уменьшением видов миллиолид, а также появлением в большом количестве вида *Florilus parvus* Bogd. В пределах распространения зоны устанавливается следующая ассоциация фораминифер: *Quinqueloculina akneriana* Orb., *Sigmoilinita tschokrakensis* Gerke, *Q.akneriana ungeriana* Gerke, *Q.ex gr.consobrina* Orb., *Elphidium ex gr.macellum* (Fic.et W.), *Florilus parvus parvus* Bogd., *Florilus bogdanowiczi* Vol., *Florilus parvus* Bogd., *Discorbis kudakoensis* Bogd., раковины отличаются небольшими размерами с признаками изменения стенок раковин, свидетельствующей о деградации и угнетенности видов в бассейне. Стратиграфическая принадлежность: средний миоцен, верхний чокрак, брыковские слои.

После верхнечокракского, небольшого стабильного этапа, началась ка-

раганская трансгрессия. Бассейн Восточного Паратетиса захватывал обширные пространства, расширившись на север и его берега достигли Ростовского выступа. В это же время, происходило опреснение бассейна, в связи с притоком речных вод, и гибель морской фауны. Остались только обитатели моря, устойчивые к изменению солености, полигалинные виды.

Караган, слои с *Discorbis urupensis* (Пинчук Т.Н. 1996г.)

Стратотип: Западное Предкавказье, Западно-Кубанский прогиб, Кубанская СГ 12000, инт.2628-2838м. Глины серые и темно-серые тонкослоистые, с различной карбонатностью. Толщина 213м.

Комплекс фораминифер в лектостратотипе: *Rhabdammina sp.*, *Discorbis urupensis* Krasch., *D. effusus* Krasch., *Cassidulinita sp.*, *Ammonia ex gr. beccarii* (Linne). Нижняя граница устанавливается по исчезновению *Florilus parvus*, *Quinqueloculina akneriana* и их вариантов, и массовому появлению мелкорослых дискорбисов. Характерные виды в зоне распространения слоев *Quinqueloculina ex gr. consobrina* Orb., *Elphidium ex gr. macellum* (Ficht. et Moll.), *E. cubanicum* Krasch., *Nonion bogdanowiczi* Vol., *Discorbis urupensis* Krasch., *D. conicus* Bogd., *D. kartvelicus* Krasch., *Ammonia pschechensis* Krasch., *Cassidulina bulbiformis* Krasch. раковины мелкорослые, встречаются не постоянно, в основном по известковистым прослоям.

Стратиграфическое положение: средний миоцен, караган = картвельские и архангельские (=варненские) слои.

В конкское время трансгрессия продолжалась с изменением солевого режима Восточного Паратетиса, появлением планктонной фауны.

Слои с *Adelosina konkensis* - *Elphidium horridum* (Богданович А.К. 1972г., Пинчук Т.Н. 1996г.)

Лектостратотип: Западно-Кубанский прогиб, Кубанская СГ 12000, инт.2610-2625м. Глины серые известковистые, тонкослоистые, с прослойками алевролита и мергелей. Толщина 15м. Комплекс фораминифер в лектостратотипе: *Adelosina konkensis* Bogd., *Quinqueloculina badensis* Orb., *Q. schweuri* Bogd.,

Articulina tenella konkensis Bogd., *Bolivina aff.dilatata* Reuss, *Elphidium horridum* Bogd., *Porosononion martcobi* (Bogd.). Нижняя граница устанавливается по резкому увеличению комплекса фораминифер, и его богатства в видовом и в количественном отношении. Нижняя часть конки (сартаганские слои) характеризуется богатством видов, а верхняя часть конки (веселянские слои) обедненным комплексом фораминифер. В пределах распространения слоев установлена следующая ассоциация фораминифер: *Ammonia ex gr.beccarii* (Linne), *Neobulimina ex gr. elongata* Orb., *Quinqueloculina ex gr.consobrina* Orb., *Q. konkensis* Bogd., *Q. schweuerei* Bogd., *Q.andrussovi* (Bogd.), *Q.badensis* Orb., *Spiroloculina konkensis* Bogd., *Pyrgo controversa* Bogd., *Flintina corporata* Bogd., *Articulina tenella* (Eischw.), *A.konkoensis* Bogd., *A.cubonica* Bogd., *Lagena pulverulenta* Bogd., *Cibicides konkensis* Krasch., *Elphidium kudakoensis* Bogd., *E.angulatum* (Egger), *E.josephina* (Orb.), *Porosononion martcobi* (Bogd.). Стратиграфическое положение: средний миоцен, конка соответствующая веселянским и сартаганским слоям Восточного Паратетиса. Некоторые виды встречены в верхнем бадене Центрального Паратетиса.

В нижнем сармате начался стабильный этап морского режима. С опреснением вод по окраинам бассейна. На что указывают обилие теплолюбивой, известковой микрофауны. Распространение оолитовых, детритусовых известняков указывают на аридизацию и потепление климата, скачкообразно начавшееся в среднем миоцене. Случаи обеднения биоты связаны в основном с дефицитом или отсутствием кислорода на дне. Латеральная смена лито- и биофаций на всех стратиграфических уровнях обусловлена главным образом батиметрической зональностью. Видимо, ей сопутствовали температурные изменения в придонной воде. В раннесарматском бассейне преобладали морские оибтатели.

Зона *Quinqueloculina reussi* (Богданович А.К. 1972г., Пинчук Т.Н.)

Лектостратотип: Западно-Кубанский прогиб, Кубанская СГ 1200, инт.2442-2610м. Глины темно-серые и серые, алевролитистые с прослоями ко-

ричеватых мергелей и алевролитов, с различной карбонатностью. Толщина 158м. Комплекс фораминифер в лектостратотипе: *Quinqueloculina reussi* Orb., *Articulina sarmatica* Bogd., *Porosononion subgranosus* Bogd., *P. martcobi* Bogd., *Elphidium macellum* (Fich. et Molli), *E. regina* Orb., *Florilus bogdanoviczi* Vol. Нижняя граница устанавливается по резкому уменьшению видов фораминифер полигалинных из конки и появлению *Quinqueloculina reussi reussi* Bogd. и множества оолитов, характерных для всех сарматских образований. В пределах распространения слоев установлена следующая ассоциация фораминифер: *Elphidium angulatum* (Egger), *E. horridum* Bogd., *Porosononion martcobi* (Bogd.), *Quinqueloculina reusi reussi* Bogd., *Q. collaris* Gerke, *Q. cubanica* Bogd., *Q. karreri* Reuss, *Entosolenia cubanica* Bogd., *Articulina articulinoidea* Gerke, *A. tamanica* Bogd. Стратиграфическое положение: верхний миоцен, нижний сармат, волынские слои. Некоторые виды биоценоза фораминифер известны в Центральном Паратетисе.

В среднесарматское время начался регрессивный этап, с сокращением границ Восточного Паратетиса, и незначительным опреснением вод бассейна, в которых развилась эндемичная фауна артикулин.

Средний сармат, зона *Dogielina sarmatica* (Богданович А.К., 1972, Пинчук Т.Н.1996г.)

Лектостратотип: Западно-Кубанский прогиб, Кубанская СГ 12000, инт.2170-2442м. Мергельно-глинистые и песчано-алевритистые породы, серого цвета, с прослойками, небольшой толщины, мергелей и известняков, светло-серого и желтоватого цвета. Толщина 272м. Комплекс фораминифер в лектостратотипе: *Dogielina sarmatica* Bogd. et Vol., *Meandroloculina bogatschovi* Bogd., *Sarmatella costata* Bogd., *Nubecularia novorossica* Karrer et Sinzov, *Articulina problema* Bogd., *Quinqueloculina volochinovae* (Bogd.), *Entosolenia irma* Bogd., *Elphidium regina* (Orb.), *E. aculeatum* (Orb.), *Porosononion subgranosus* (Egger), *P. martcobi* Bogd. Характерные виды в основном переходят из низов сармата, нижняя граница фиксируется появлением богатой фауны миллиолид, с руково-

дящими видами догиелин, меандролокулин, нубекулярий и сармателл. В пределах распространения слоев устанавливается следующая ассоциация фораминифер: *Elphidium angulatum* (Egger), *E. aculeatum* (Orb.), *E. josephina* (Orb.), *Porosononion martcobi* Bogd., *Quinqueloculina cubanica* Bogd., *Q. karreri* Reuss, *Discorbis perlucidus* Bogd., *Dogielina sarmatica* Bogd. et Vol., *Sarmatella castata* Bogd., *Meandroloculina bogatsckovi* Bogd., *M. litoralis* Bogd., *M. grasolis* Bogd., *M. invenusta* Bogd., *Nubecularia novorossica* K. et S., *N. cristellaroides* Terq., *Entosolenia irma* Bogd., *R. horrida* Bogd. Стратиграфическое положение: верхний миоцен, средний сармат или бессарабский региоярус.

В верхнем сармате продолжается регрессивный этап, с сокращением площади бассейна и исчезновением большого комплекса фауны, в том числе и фораминифер.

Слои с *Quinqueloculina consobrina* (Богданович А.К., 1972, Пинчук Т.Н. 1996г.)

Лектостратотип: Западно-Кубанский прогиб, Кубанская СГ 12000, инт. 1990-2170м. Глины песчано-алевритовые серые и зеленоватые с прослоями известняков-ракушечников светло-серых и желтоватых. Толщина 180м. Комплекс фораминифер в лектостратотипе: *Quinqueloculina consobrina* Orb., *Articulina aff. problema* Bogd., *Florilus aff. bogdanowiczi* Vol., *Porosononion martcobi* Bogd., *Ammonia ex gr. beccarii* (Linne). сильно обедненный, в видовом отношении. Нижняя граница устанавливается по резкому снижению видов и количества фораминифер. В верхний сармат переходят некоторые виды и отличаются заметной мелкорослостью раковин. В пределах распространения слоев верхнего сармата выделена следующая ассоциация фораминифер: *Ammonia ex gr. beccarii* (Linne), *Quinqueloculina consobrina* Orb., *Elphidium macellum* (E. et M.), *Florilus bogdanowiczi* Vol., *Porosononion martcobi* Bogd., *P. subgranosus* Bogd., *Bolivina* sp. Стратотиграфическое положение: верхний миоцен, верхний сармат или херсонский подъярус.

На фоне общей регрессии, в мэотическое время происходили колебания

уровня моря во время которых происходило соединение опресненного бассейна с морским. В раннем мэотисе Восточный Паратетис соединился с морским бассейном Средиземноморья, благодаря чему обогатились фауна морскими видами. Этот период был кратковременным для бассейна, после закрытия пролива началась регрессия, которая быстро прогрессировала. Юго-восточная часть Предкавказья освободилась от морских вод, где уже откладывались континентальные осадки. В морских осадках мэотиса были встречены комплексы фораминифер.

Мэотис, слои с *Quinqueloculina seminulum maeotica* (Богданович А.К., 1972г., Пинчук Т.Н. 1996г.)

Лектостратотип: Западно-Кубанский прогиб, Кубанская СГ 12000 инт.1530-1990м. Глины песчано-алевритистые темно-серые, тонкослоистые с прослойками известняков и мергелей. Толщина 460 м.

Комплекс фораминифер в лектостратотипе: *Nodobaculariella sulcata* Orb., *Quinqueloculina gracilis* Orb., *Q.seminulum maeotica* Bogd., *Q.consobrina* Orb., *Elphidium macellum* (E.et M.), *E.fedorovi* Bogd., *Articulina tenella maeotica* Bogd., *Florilus bogdanowiczi* Vol. Нижняя граница устанавливается по появлению в разрезе полигалинных видов мэотиса. В пределах распространения мэотических отложений установлена следующая ассоциация фораминифер: *Ammonia ex gr. beccarii* (Linne) , *Neobulimina ex gr. elongata* (Orb.), *Quinqueloculina ex gr. consobrina* Orb., *Q.gracilis* Bogd., *Q.aff.undosa* Karrer, *Q.aff.vermicularis* Kar., *Articulina tenella Eichw. maeotica* Bogd., *A.arcurata* Bogd., *Hauerina subbotinae* Bogd et Bud., *Dendritina porochini* Bogd., *Elphidium fedorowi* Bogd., *Quinqueloculina seminulum maeotica* Bogd. В раннем мэотисе встречен богатый комплекс, а поздний характеризуется сильно обедненным комплексом фораминифер.

Стратиграфическое положение: верхний миоцен, мэотис, багеров и молдавий. Многие виды фораминифер известны в Средиземноморье.

Понтическое время сопровождалось отрывом Восточного Паратетиса

от океана, и резким опреснением бассейна, с формированием остракодовой фауны, в которой фораминиферы заняли подчиненное положение, и сохранились виды выдерживающие опреснение до 10‰.

Слои с обедненной нехарактерной микрофауной (Богданович А.К., 1972г., Пинчук Т.Н.1996г.)

Лектостратотип: западное Предкавказье, Западно-Кубанский прогиб. Кубанская СГ 12000, инт. 1170-1530м. Глины светло-серые и темно-серые, песчано-алевритовые с прослоями мергелистых глин с массой макрофауны. Толщина 360м.

Комплекс фораминифер в лектостратотипе: *Quinqueloculina ex gr. consobrina* (Orb.), *Q. ex gr. seminulum* (Linne), *Q. sp.*, *Elphidium ex gr. macellum* (F et M.), *Cassidulina sp.*, *Bolivina sp.* В глинах преобладающую роль играют многочисленные остракоды и моллюски. Нижняя граница устанавливается по появлению большого количества остракод, связанным с резким опреснением моря и уменьшением видов фораминифер. Руководящие фораминиферы понта на Северном Кавказе неизвестны, и уверенное выделение этих отложений возможно лишь по фауне моллюсков и остракод, достигающих здесь большого разнообразия и многочисленности. В вышележащих отложениях фораминиферы встречены лишь в акчагыле в небольшом количестве и слои в них не выделены.

Изменение палеогеографических условий седиментации осадков, как показал видовой состав и микрофауны, связанное с наступлением и отступлением моря и, как следствие, с изменением газового режима придонных вод, фациальной обстановки, солености моря, климата. Так при общей тенденции снижения комплексов фораминифер снизу вверх по разрезу и его распределении по разрезу выделяются несколько циклов. (табл.) Во второй половине понтического времени Восточный Паратетис распадается на два бассейна - Эвксинский и Каспийский.

Фациальное распределение фораминифер неогена, можно представить по изучению биоценозов тархана-чокрака, которые подразделены на 4 комплекса. Применение их помогает проводить палеореконструкцию осадконакопления. (рис.5.4.)

1. Верхняя часть псевдоабиссали (более 200м) характеризуется наличием родов *Tschokrakella*, *Florilus*, *Bolivina*, массовым скоплением *Spirialis*, редко пеллециподы, много офиур, планктонные виды, остатки фрагментов рыб, офиур. Отсутствуют гастроподы, бентосные моллюски, в глинах наблюдаются сидеритовые конкреции и доломитовые прослои.

2. Низы сублиторали отличаются наличием родов *Polimorphina*, *Discorbis*, редким наличием офиур, много обломков мшанок, обязательно планктонные виды.

Первый и второй комплексы относятся к фации относительного глубоководья. Хорошая сохранность раковин фораминифер и моллюсков, небольшие размеры раковин, обилие раковин. Отсутствуют *Rotaliidae*. Соленость вод бассейна, близкая к нормальной. Массовое скопление планктонных видов приурочено к глинам и мергелям. Вся фауна моллюсков мелкорослая и тонкостенная, преобладают стеногалинные формы, обитающие в глубоких частях бассейна. Отсутствуют растительные остатки и иглокожие. Мелкие размеры раковин и тонкие стенки у бентосных форм и многочисленность планктонных форм указывают на большие глубины, ниже границы распространения мелководных водорослей, удаленностью от берега.

3. Средняя и верхняя части сублиторали характеризуются толстостенными раковинами фораминифер с массивными ребрами: *Miliolidae*, *Elphidium*, редко встречаются *Spirialis*, большое количество мшанок, спирорбисов и обломков раковин моллюсков. Этот комплекс характеризует мелководную фацию.

4. Верхи сублиторали содержат массовое количество мелких раковин родов *Ammonia*, единичное *Miliolidae*, много *Nonion*, мшанки, остракоды,

песчаные фораминиферы, водоросли, оолиты, обуглившийся растительный детрит. Набор прибрежной зоны бассейна.

Третий и четвертый комплексы характеризуют прибрежную и мелководную фации. Раковины фораминифер и моллюсков имеют крупные размеры, чаще всего уплощенные, массивные стенки, на раковинах следы окатанности указывают на активную динамику вод, в условиях твердого субстрата и продуктов его разрушения. Присутствие планктона связано с транспортировкой поверхностных вод открытого моря и связями с другими частями бассейна, активной динамикой водных масс и соленостью вод близкой нормальной, или чуть пониженной, при наличии остракод.

Карбонатные отложения представлены в основном тонкими прослоями мергелей, известняков, содержащие редкую фауну фораминифер. Чаще встречаются представители родов *Elphidium*, *Ammonia*, *Florilus*, *Quinqueloculina*, которые относятся к верхней части сублиторали. В пелитоморфных мергелях фауна редка, единично встречаются раковины спириалисов и милиолид. В доломитовых образованиях, фораминиферы не встречены, только единичные раковины спириалисов.

Данные реконструкций палеобассейнов использовались при выявлении основных зон распространения нефтематеринских толщ и коллекторов, оценке перспектив нефтегазоносности миоценовых отложений Западного Предкавказья.

5. ЦИКЛИЧНОСТЬ ОСАДКОНАКОПЛЕНИЯ И ФОРМИРОВАНИЕ УГЛЕВОДОРОДОВ В НЕОГЕНЕ

5.1. История палеогеографического развития Западного Предкавказья в неогене

На протяжении раннего миоцена территория Западного Предкавказья была покрыта водами морского бассейна Восточного Паратетиса, который отличался частыми колебаниями гидрологического режима. В течение неогена он неоднократно соединялся со Средиземноморьем, осолонялся и заселялся морской фауной, а затем вновь терял эту связь и опреснялся. Смена гидрологического режима, отражавшаяся на особенностях осадконакопления и развития фауны и флоры, была положена в основу стратиграфического расчленения неогеновых отложений Паратетиса и реконструкции условий осадконакопления. История геологического развития Западного Предкавказья в неогене неотрывно связана с палеогеографическим развитием Восточного Паратетиса. Хорошо изученная экология современных представителей фауны тех же родов, которые встречены в неогене, позволяет с высокой надежностью восстановить историю и палеоэкологию неогеновых бассейнов. Применением материалов тектоники, литологии и геохимии совместно с палеонтологией позволили восстановить историю осадконакопления неогеновых отложений по изучаемой территории.

Верхнемайкопский (сакараул-коцахур) этап характеризуется влиянием на осадконакопление тектонических движений по зонам разломов альпийского (280-290°) направления, сходством состава терригенно-минералогических провинций. Скорость осадконакопления в прогибах в этот период составляла 8 см за 1000 лет и до 2 см на платформе.

Бассейн осадконакопления позднего майкопа переживал два этапа. В караджалгинское и сакараульское время бассейн покрывал почти всю территорию Западного Предкавказья, омывая на севере Ростовский выступ, и на юге острова и поднятия Большого Кавказа, а на востоке Ставропольский свод. В

районе Тамани и значительной части ЗКП, были развиты глубоководные фации с глинистым осадконакоплением. Прибрежно-дельтовые осадки распространены в зоне южного борта ЗКП и прослеживаются узкой полосой от р.Иль до р.Пшеха. Восточнее Адыгейского выступа, в южной части ВКВ, преобладали прибрежно-мелководные условия осадконакопления и верхнемайкопские осадки представлены песчаной толщей в бассейне р.Лабы, где вероятно происходил интенсивный снос терригенного материала. Обогащение песчаным материалом осадков верхнего майкопа связано с размывом и речным сносом обломочного материала с кавказских островов и Ставропольского поднятия. Платформенная часть территории Западного Предкавказья претерпевала погружение к югу. В сакарауле на ней отлагались глинисто-алевритовые образования шельфовой зоны бассейна. Фауна сакараула Восточного Паратетиса свидетельствует об очень теплом (субтропическом) бассейне нормальной солёности, широко сообщавшимся через Турецко-Иранский пролив с Индо-Пацифической частью Тетиса. Существовала связь Восточного Паратетиса и с Западным Паратетисом, о чем свидетельствуют общие виды с эггенбургом. В конце сакараульского времени в жизни Восточного Паратетиса начался регрессивный цикл.

В коцахурское время северная граница бассейна опустилась к югу от Ростовского выступа до широты Степная-Березанская-Ильская площади. В это время глубоководные условия осадкообразования сохранились в зоне передовых прогибов, а на юге платформы развивались шельфовые отложения. Бассейн был оторван от океана и претерпевал резкое опреснение в связи с сокращением своих границ. Отсутствие связи с океаном сопровождалось гибелью морских видов микрофауны и распространением пресноводной по всему бассейну. Однако, опреснение было бла

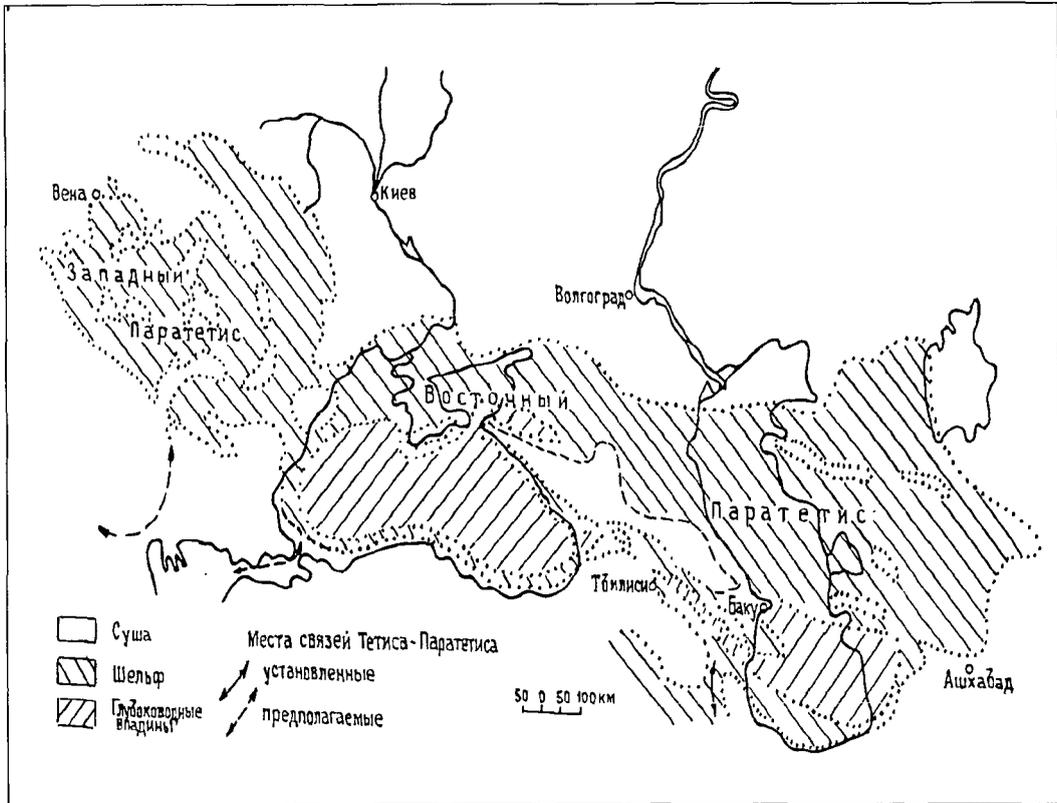


Рис. 5.1. Палеогеографическая схема среднего миоцена (по Попову С.В., 1998г.)



Рис.5.2. Палеогеографическая карта верхнего миоцена (по Семененко В.И., 1987г.)

1 –скважины глубоководного бурения, 2 –места находок понтической фауны, 3 – распространение эвапоритов, 4 –контур понтического бассейна.

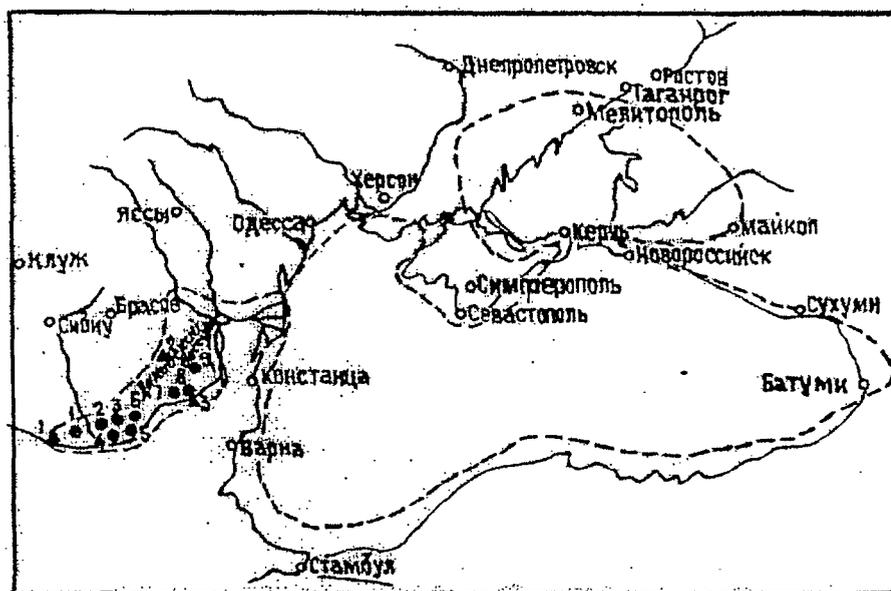


Рис.5.3. Палеогеографическая карта нижнего плиоцена (киммерий) (по Семеновко В.И., 1987г.)

Места находок моллюсков: 1 – в обнажениях, 2- в скважинах, цифры на схемах – номера разрезов в Дакийском бассейне

гоприятным для распространения разнообразных видов рыб. В позднем майкопе уровень сероводородного заражения, вероятно, испытывал частые колебания, влекущие за собой массовую гибель рыб., на что указывают многочисленные находки их останков, залегающих слоями.

Регрессия бассейна продолжалась и в раннетарханское время. Начиная с кувинского этапа происходили кратковременные связи бассейна с океаном через юго-восточную его часть. Начиная с терского времени, начался этап раннетарханской "трансгрессии", вызвавшей значительное изменение режима и характера осадконакопления. Бескарбонатные, в основном "немые" глинистые осадки майкопской серии, характерные для отложений предыдущего коцахурского опресненного бассейна и резко меняющегося кувинского, сменились карбонатными осадками с обильными органическими остатками в мелководных частях бассейна. Во впадинах сохранились условия накопления некарбонатных глин. Тарханский бассейн Восточного Паратетиса на северо-западе

соединялся проливом с Западным Паратетисом, о чем свидетельствует фауна моллюсков и фораминифер. На юго-востоке связь с индо-океанской частью Тетиса была затрудненной. Во время раннетарханской трансгрессии в бассейн проникли ряд групп биоценозов, характеризующих этот бассейн как нормально-морской. Это морские фораминиферы, морские ежи, брахиоподы, кораллы, мшанки, крылоногие гастроподы (*Spirialis*), а также многочисленные моллюски. Тарханский бассейн имел соленость выше 30‰.

На территории Западного Предкавказья граница тарханского моря проходила по южной части современной Тимашевской ступени с тонкой бровкой шельфа, литоральная зона - на погружении северного борта Западно-Кубанского прогиба и абиссальная зона - по линии наибольшего прогибания дна бассейна (рис.5.4.). В районе северного борта отлагались в основном некарбонатные глины. На некоторых площадях, в прибортовых частях бассейна, в основании тарханского интервала встречен конгломерат, из обломков глин разной окраски от светло-серой до темной, что указывает на трансгрессивное залегание тарханских образований на майкопских отложениях.

В конце верхнего тархана на территории Западного Предкавказья наблюдается региональный перерыв (Буряк, Богданович, 1965) в связи с тектоническими движениями. В этот период происходило обмеление бассейна за счет поднятия дна и размыв осадков в приподнятых участках, завершение регрессивного полуцикла нижнего миоцена.

Чокракский этап ознаменовался началом максимальной среднемиоценовой трансгрессии, что подтверждено наличием терригенно-карбонатной морской мелководной песчано-глинисто-мергельной и континентальной формаций гумидных равнин, формированием осадков со скоростью 0,8 см за 1000 лет в условиях активизации движений по зонам разломов северо-восточного (40-50°) и северо-западного (310-320°) направлений (рис.5.5).

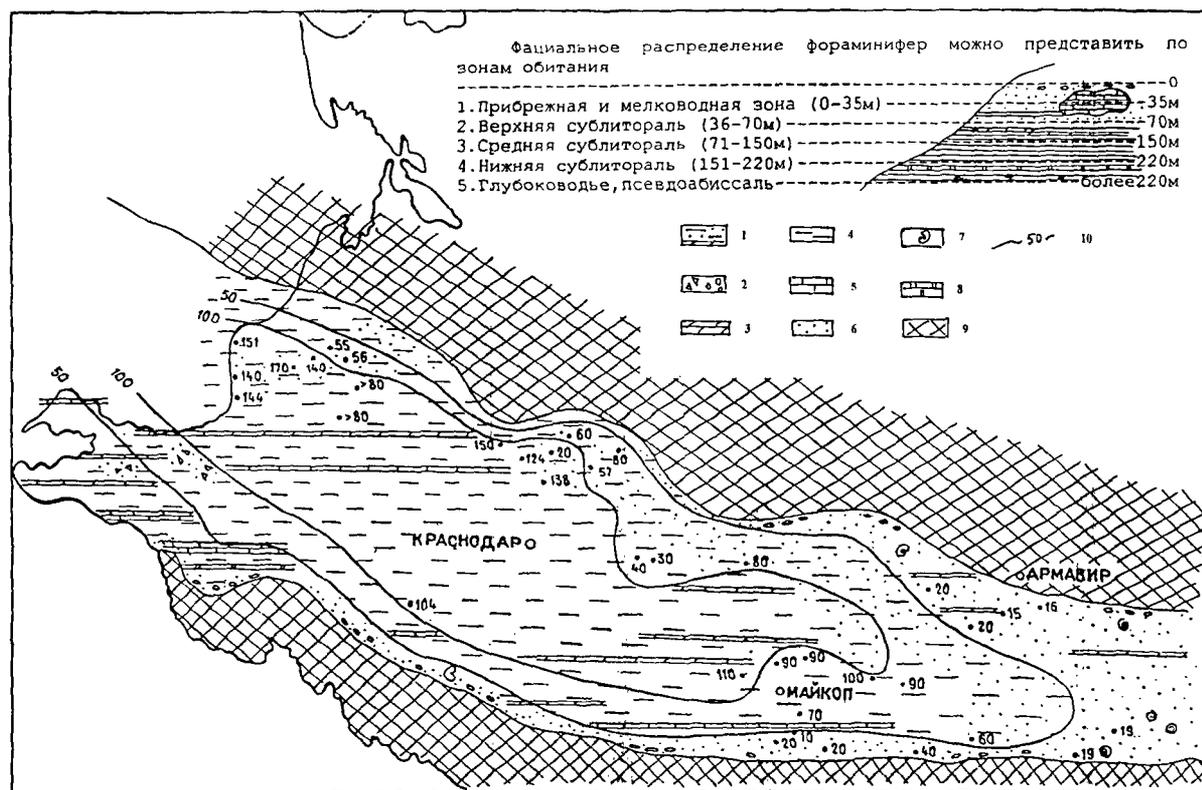


Рис.5.4. Схема фаций тархана Западного Предкавказья. (составила Пинчук Т.Н.)

1 – фации терригенных образований с включением карбонатных прослоев; 2 – конгломерат-брекчия; 3 – мергели; 4 – глины; 5 – известняки; 6 – песчаники; 7 – ракушняк; 8 – доломиты; 9 – области отсутствия тарханских отложений; 10 – изопахиты.

Раннечокракский бассейн имел несколько большую площадь чем тарханский. Однако, это расширение было не за счет его замыкания и интенсивного приноса пресных вод, поскольку бассейн, судя по фауне, имел достаточно высокую соленость и сохранял связь с открытым морем. Не была трансгрессия вызвана и простым опусканием чаши бассейна, поскольку сравнение фаций четко показывает не на увеличение глубины, а ее уменьшение при переходе от тархана к чокраку. В этот период произошла деформация чаши бассейна Восточного Паратетиса. С превращением бассейна из небольшого и глубокого, в широкий и более плоский (Гончарова, 1990). Общий состав фауны указывает, что нижнечокракский бассейн имел соленость несколько ниже тарханского (28‰-26‰). На западе бассейн был замкнут, и связь с открытым морем была

через юго-восточный пролив (территория Восточной Турции и Ирана). В районе ЗКП и его северного склона во время раннего чокрака откладывались шельфовые осадки: в основном карбонатные глины, с прослоями алевролитов, песков, мергелей, известняков и доломитов. Значительную роль играли пески, песчаники и водорослево-мшанковые известняки.

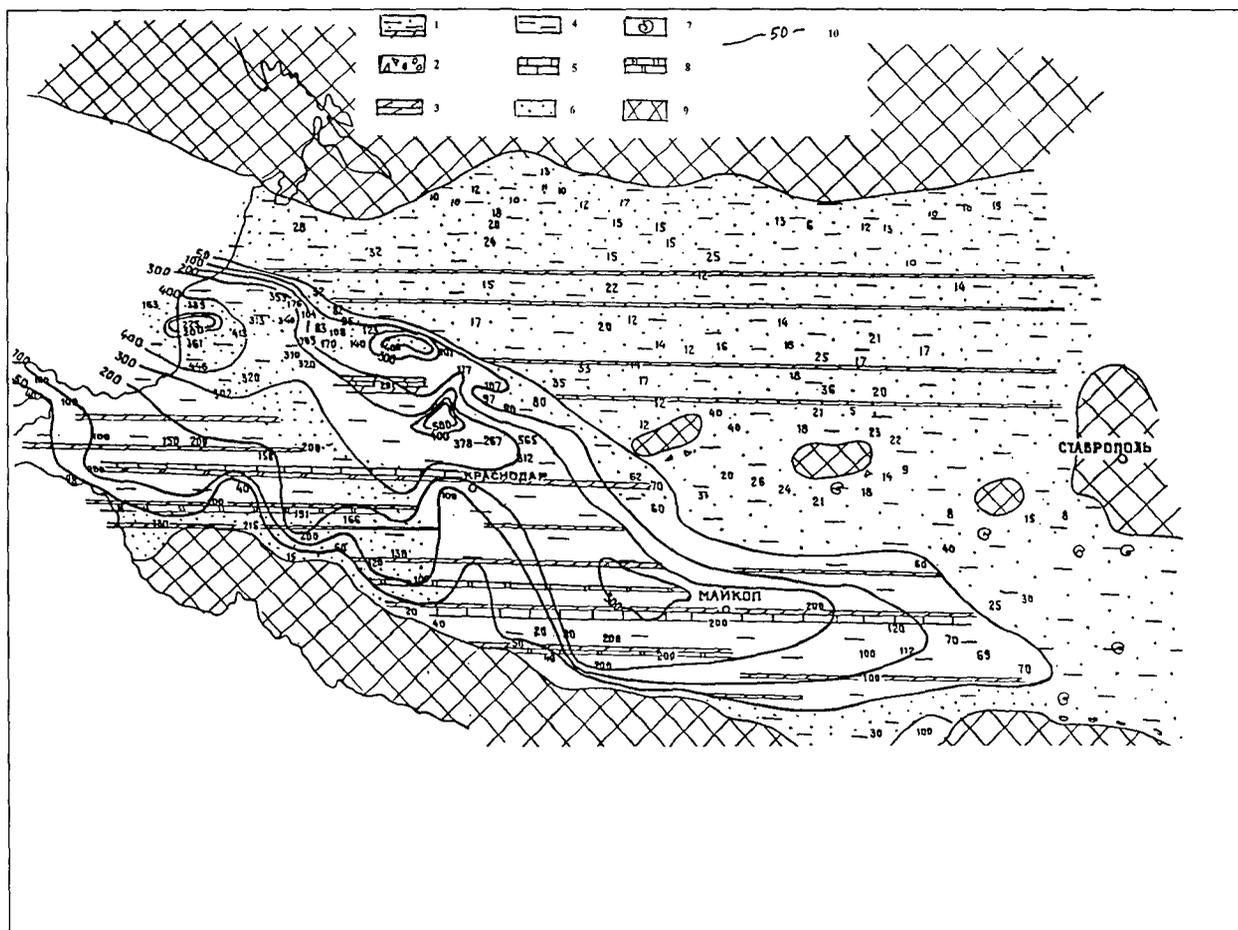


Рис. 5.5. Схема фаций чокрака Западного Предкавказья (составила Пинчук Т.Н.)

1-фации терригенных образований с включением карбонатных прослоев; 2 – конгломерат-брекчия; 3- мергели; 4 – глины; 5 - известняки; 6 – песчаники; 7 – ракушняк; 8 – доломиты; 9 – области отсутствия чокракских отложений; 10 - изопохиты

Изменение состава фаунистических комплексов указывает на кратковременные колебания уровня моря на протяжении всего раннего чокрака. Эти колебания, вероятно, связаны с трансгрессивно-регрессивными этапами, сопровождавшимися сносом и накоплением терригенного материала с песча-

ными прослоями в прибрежных зонах, а в глубоководных участках бассейна - размывом поднятий сквозными продольными подводными течениями с формированием песчано-алевритовых пластов в нижнечокракской толще. Платформенная часть Западного Предкавказья в чокракское время являлась сушей и только во второй половине века начинает постепенно покрываться водами неглубокого моря, что доказано трансгрессивным залеганием мелководных осадков верхнего чокрака на различных горизонтах майкопа.

В позднем чокраке границы бассейна в Западном Предкавказье достигают максимума (по линии Приморско-Ахтарск-Ленинградская-Выселковская). На Тимашевской ступени отлагаются маломощные карбонатно-песчаные осадки прибрежной фации.

В течении караган-конкского этапа снова активизировались движения по зонам разломов кавказского направления, которые обусловили новую трансгрессию, но более обширную в северном направлении. В морском бассейне сформировалась мелководная терригенно-карбонатная формация, а на суше пестроцветная континентальная фация аридных равнин.

Караганский бассейн Восточного Паратетиса по площади превышал чокракский. (Рис.5.6.).

Большую часть времени он был полностью изолирован от вод Мирового океана, и заселен очень бедной эндемичной фауной. Отмечаются два кратковременных эпизода связи с океаном, это в середине карагана (варненские слои) с заходом более богатой морской фауны и в конце караганского века. В Западного Предкавказье бассейн покрывал почти всю территорию, с небольшими островами на поднятиях Большого Кавказа, Армави́ро-Невинномы́ского вала и др.

По своему режиму бассейн был полуморским, опресненным (ниже 18‰) в некоторых частях, и относительно неглубоким. Как показывает фауна на площадях северного борта ЗКП, в изученных образцах из скважин этой час-

ти территории почти везде присутствуют оолиты караганского облика с дискорбисами и спаниодонтеллами.

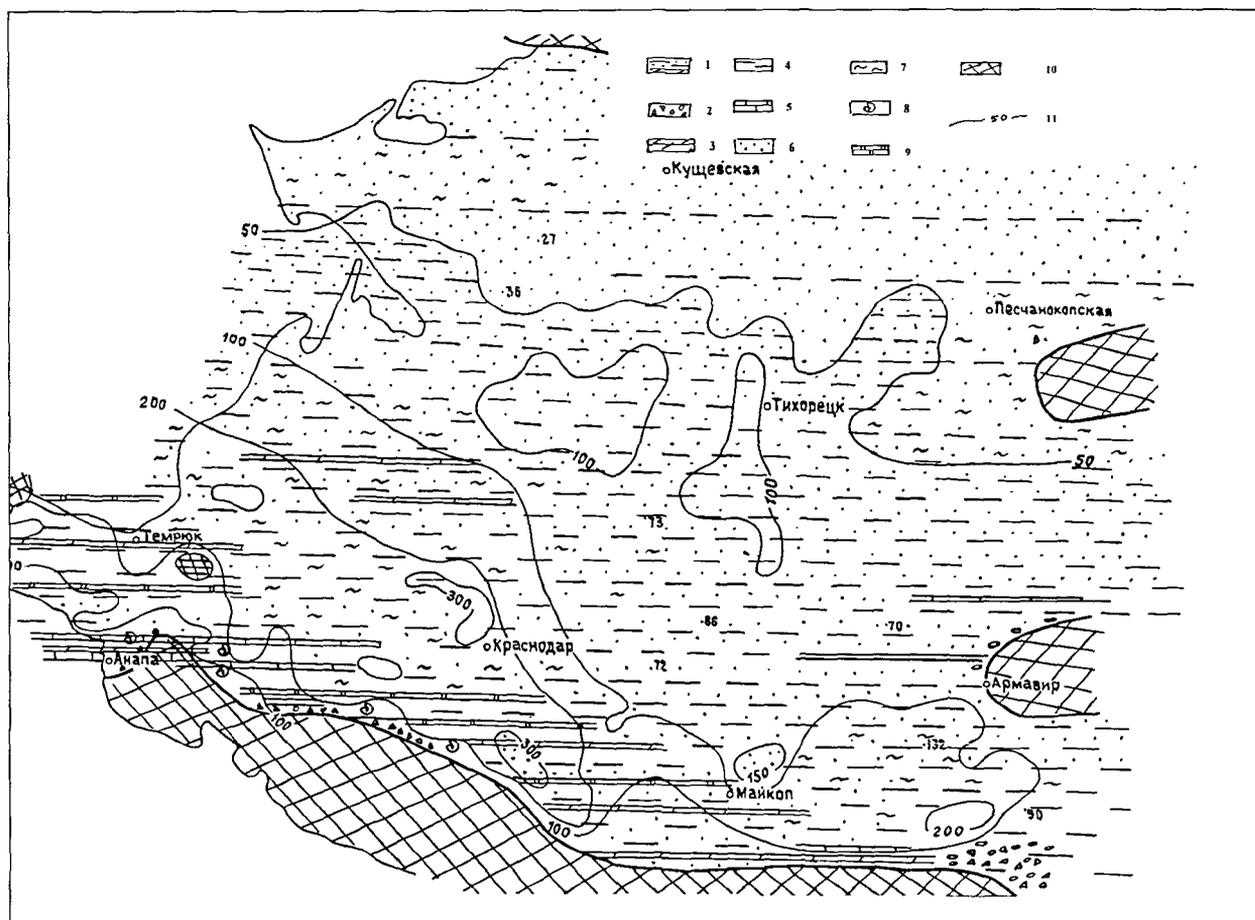


Рис.5.6. Фации карагана Западного Предкавказья (составила Пинчук Т.Н.), 1-фации терригенных образований с включением карбонатных прослоев; 2-конгломерат-брекчия; 3 - мергели; 4- глины; 5 - известняки; 6 -песчаники; 7 - алевролиты, 8 - ракушняк; 9 - доломиты, 10 - области отсутствия, 11 - изопахиты.

Конка является максимумом среднемиоценовой трансгрессии на территории Западного Предкавказья, когда Восточный Паратетис снова воссоединился с Мировым океаном (Рис.5.7.)

Средиземноморская фауна быстро расселились по всему бассейну, соленость воды повысилась до нормальной. Фауна конки отличалась богатством и разнообразием.

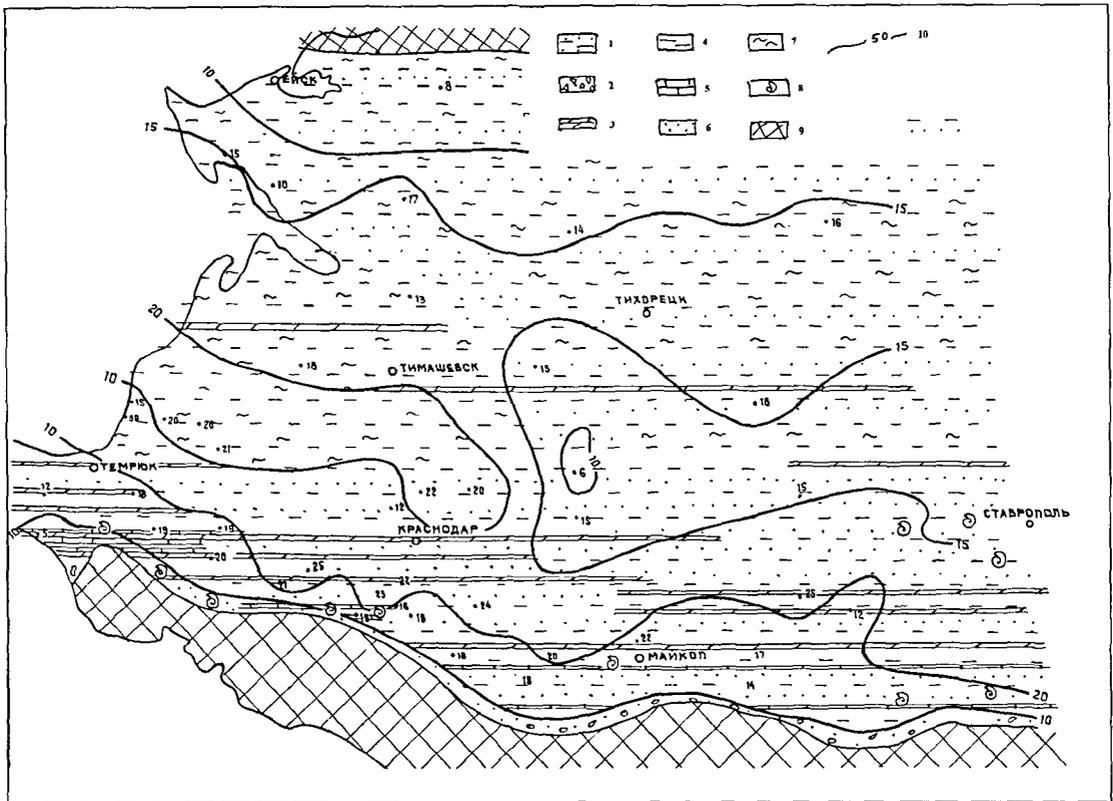


Рис.5.7. Фации конки Западного Предкавказья (Составила Пинчук Т.Н.)
 1- фации терригенных образований с включением карбонатных прослоев; 2 - конгломерат-брекчия; 3 - мергели; 4 - глины; 5 - известняки; 6 - песчаники; 7 - алевролиты; 8 - ракушняк; 9 - области отсутствия конкских отложений; 10 - изопахиты.

Выделяются фораминиферовые слои с *Elphidium horridum*. В карбонатных глинах с прослоями тонких известняков встречена макрофауна и микрофауна стеногалинных бентосных и планктонных фораминифер и радиолярий, что подтверждает существование открытого нормального моря.

В раннем сармате бассейн имел границы унастелованные от конского (рис.5.8.), морские условия сохранялись, шла стадия переходного этапа от трансгрессии к регрессии. Фауна характеризуется слоями фораминифер с *Quinqueloculina reussi* и моллюсков с *Abra reflexa*. В середине сармата начался регрессивный этап. Северные границы бассейна опустились к югу (рис.5.9.),

началось опреснение вод, в связи с прекращением связей со Средиземноморьем.

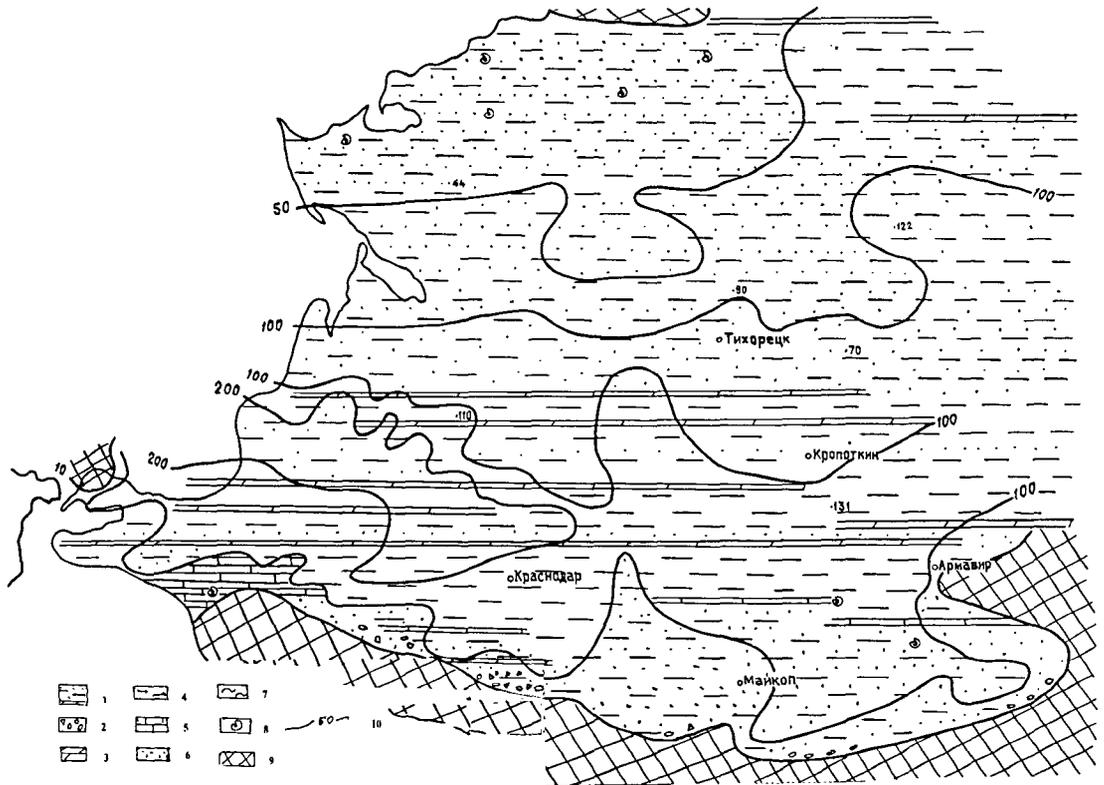


Рис.5.8. Схема фаций нижнего сармата. 1- фации терригенных образований с включением карбонатных прослоев; 2 - конгломерат-брекчия; 3 - мергели; 4 - глины; 5 - известняки; 6 - песчаники; 7 - алевролиты; 8 - ракушняк; 9 - области отсутствия; 10 - изопахиты.

Происходило постепенное отступление фаций, с незначительным размывом нижнесарматских отложений.

В позднем сармате на территории Западного Предкавказья, при пике регрессивного полуцикла, границы бассейна достигли широты по линии г.Ейск-ст.Песчанокопская. В бассейне повысилось осадконакопление карбонатных пород, в виде известняков, мергелей и ракушечников в прибрежных зонах и на мелководье, в погруженных частях прогибов формировались глины с прослоями карбонатов.

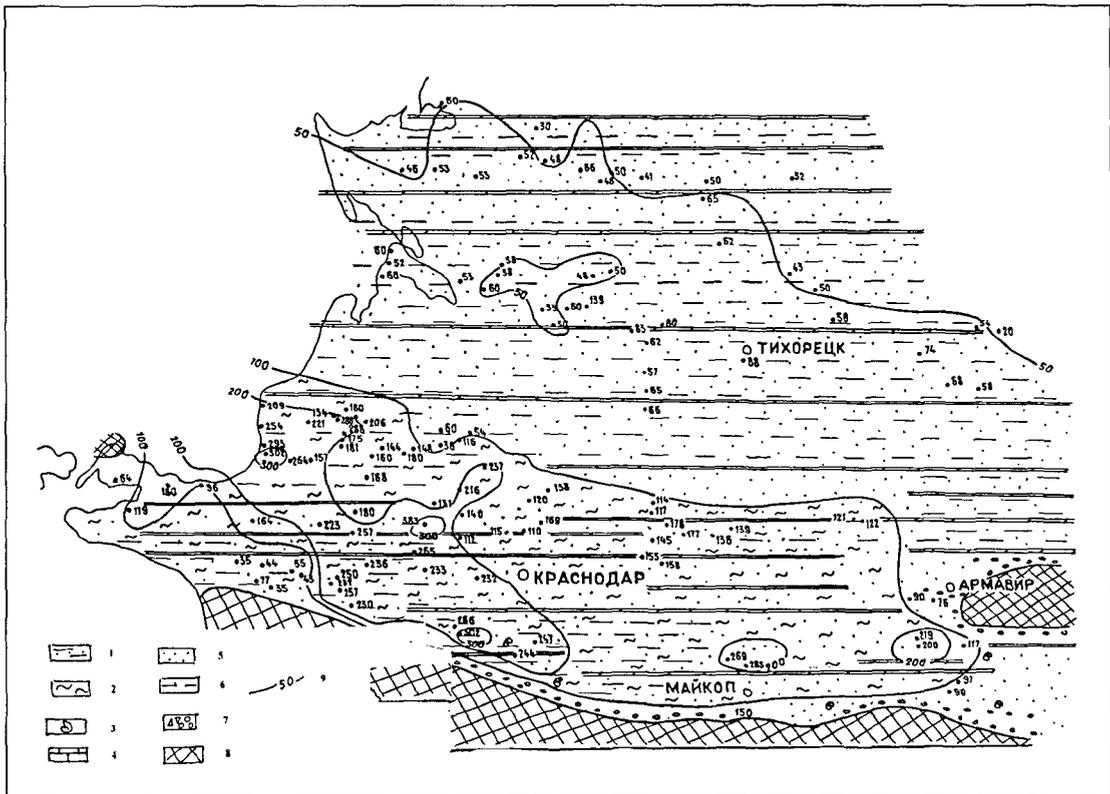


Рис. 5.9. Фации среднего сармата (составила Пинчук Т.Н.)

1- глины с прослоями карбонатов; 2 - глины; 3 - алевролиты; 4 - песчаники; 5 - конгломерат-брекчия; 6 - ракушняк; 7 - известняки; 8 - области отсутствия среднесарматских отложений; 9 - изопахиты

В позднем миоцене бассейн Восточного Паратетиса снова закрылся. Изменение солёности сарматского моря шло в сторону все более прогрессивного опреснения вод. В первой половине сармата в осевой зоне ЗКП формируются глинистые отложения, на южном борту и в платформенной области - сравнительно мелководные песчано-известняковые осадки. В середине сармата начинается отступление границ бассейна к югу и перемещение фаций от прибрежных на платформе до относительно мелководных в прогибах. К концу сармата море резко мелеет и сокращается (Рис.5.10)

В восточных районах ВКВ морские отложения верхнего сармата сменяются континентальными осадками, а зона максимального осадконакопления смещается к северу. На геологических профилях (рис.5.11) и профиле

реконструкции на конец сармата показаны, как песчано-алевритовые пласты приурочены к регрессивному этапу осадконакопления по зоне платформенного склона, формировались при отступлении фаций.

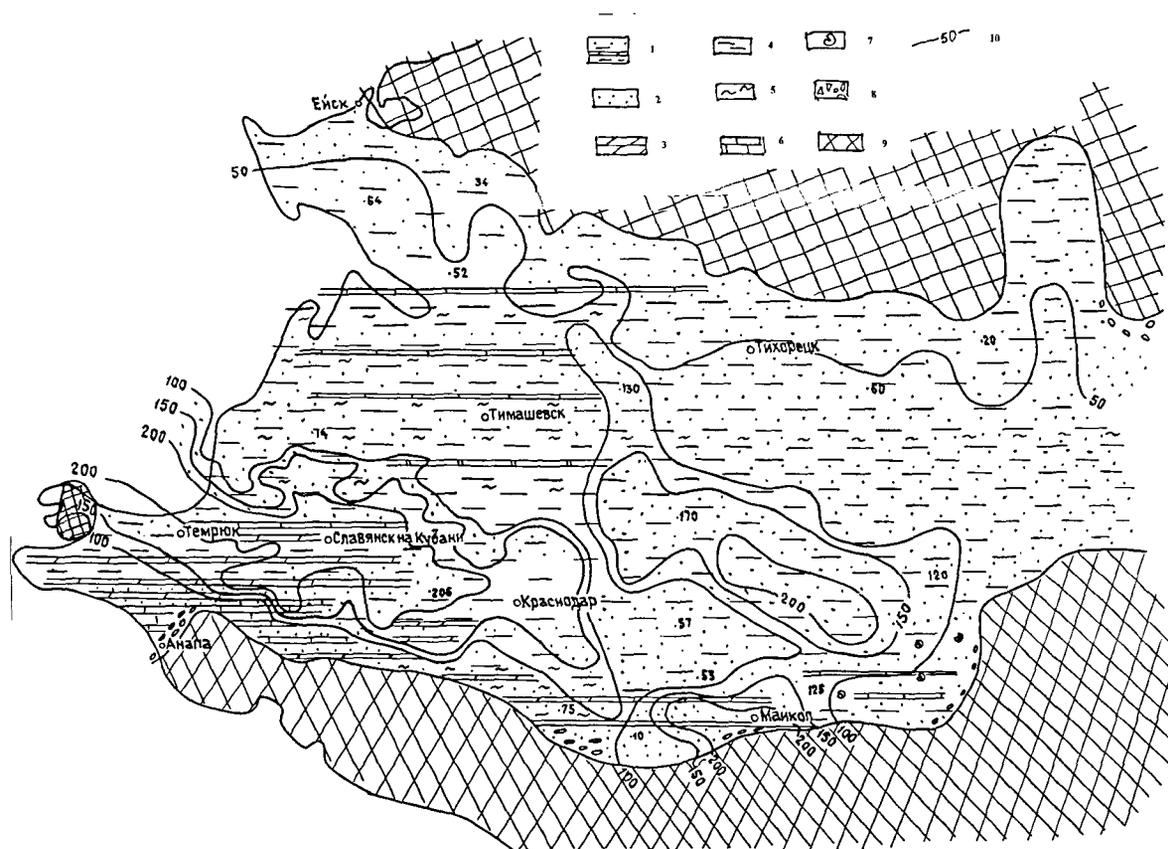


Рис. 5.10. Схема фаций верхнего сармата (составила Пинчук Т.Н.)

1-глины с карбонатными прослоями; 2 - песчаники; 3 - мергели; 4 - алевриты; 5 - глины; 6 - ракушняки; 7 - известняки; 8 - конгломерат-брекчия; 9 - области отсутствия верхнесарматских отложений; 10 - изопахиты.

Для мэотис-понтического этапа характерны тектонические движения по зонам разломов кавказского и сопряженных с ними субперпендикулярных направлений. Скоростью осадконакопления незначительна и составит 1,4 см за 1000 лет.

Условия осадконакопления мэотис-понтических отложений и их пространственная локализация в пределах территории зависели от изменения фаций под воздействием эвстатических колебаний уровня моря с позиции изменения биостратиграфических признаков.

Мэотический и понтический бассейны испытывали несколько коротких

трансгрессивно-регрессивных полуциклов. Эти данные получены в результате изучения керна многочисленных глубоких скважин, в том числе Кубанской СГ-12000, на основании палеонтологического анализа, литологических особенностей пород, их гранулометрического состава карбонатности и др.

Эти установленные особенности легли в основу схемы трансгрессивно-регрессивной цикличности ЗКП в поздненеогеновое время (рис.5.12). В мэотическом цикле нами выделяется четыре этапа. Первый начался после поздне-сарматской регрессии и характеризуется периодом относительного покоя. В обмеленном мэотическом бассейне нормальной солености на мелководных участках росли биогермы мембранипоровых построек. Повсюду обитали представители морской фауны. Формировались полосы прибрежно-морских песков.

Второй этап ознаменовался трансгрессией, когда происходило относительно быстрое изменение фаций и активный размыв подстилающих отложений, что подтверждается часто встречаемой в кернах переотложенной микрофауной. Почти по всему бассейну распространилась морская фауна, произошло затопление ранее открытых участков суши. Началось формирование песчаных пластов, расположенных хаотично по территории бассейна(5.13).

На третьем этапе бассейн имел относительно стабильное состояние. В погруженных участках отлагались мощные глинистые осадки с диатомитами. В мелководных - песчано-глинистые отложения, с богатой фауной моллюсков и фораминифер. Получили широкое развитие эндемики. В прибрежных районах отмечается появление остракодовой фауны, в погруженной части бассейна обозначился переход от морской к эвригалинной фауне.

На четвертом этапе регрессивном, началось постепенное уменьшение границ бассейна и, связанное с этим изменение фаций.(Рис.5.14.).

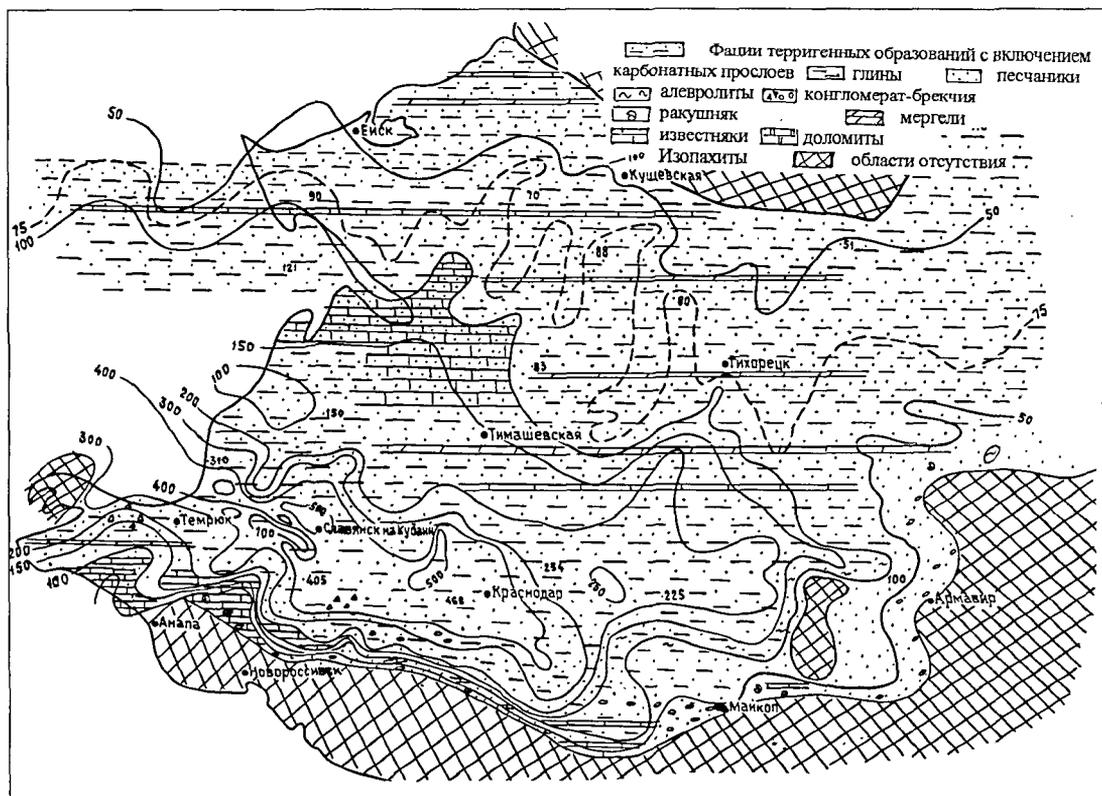


Рис. 5.13. Фации мэотиса Западного Предкавказья (составила Пинчук Т.Н.) 1 - глины с включением карбонатных прослоев; 2 - алевролиты; 3 - глины; 4 - песчаники; 5 - ракушняк; 6 - известняки; 7 - доломиты; 8 - мергели; 9 - конгломерат-брекчия; 10 - области отсутствия отложений; 11 - изопахиты.

Одновременно происходила гибель морской фауны и появление солоно-ватолобивой. Почти повсеместно отмечалось формирование мощных пластов песчаников. (Рис.5.15)

Интересно, что в разрезах нескольких скважин северного борта Западно-Кубанского прогиба из песков IV горизонта был поднят керн с ископаемыми насекомыми, что подтверждает регрессивный этап на рубеже понта и мэотиса.

Понтический бассейн уже полностью имел пониженную соленость и фауну каспийского типа с преобладанием остракод и низким содержанием фораминифер в погруженных частях бассейна. В понте также выделяется три этапа осадконакопления:

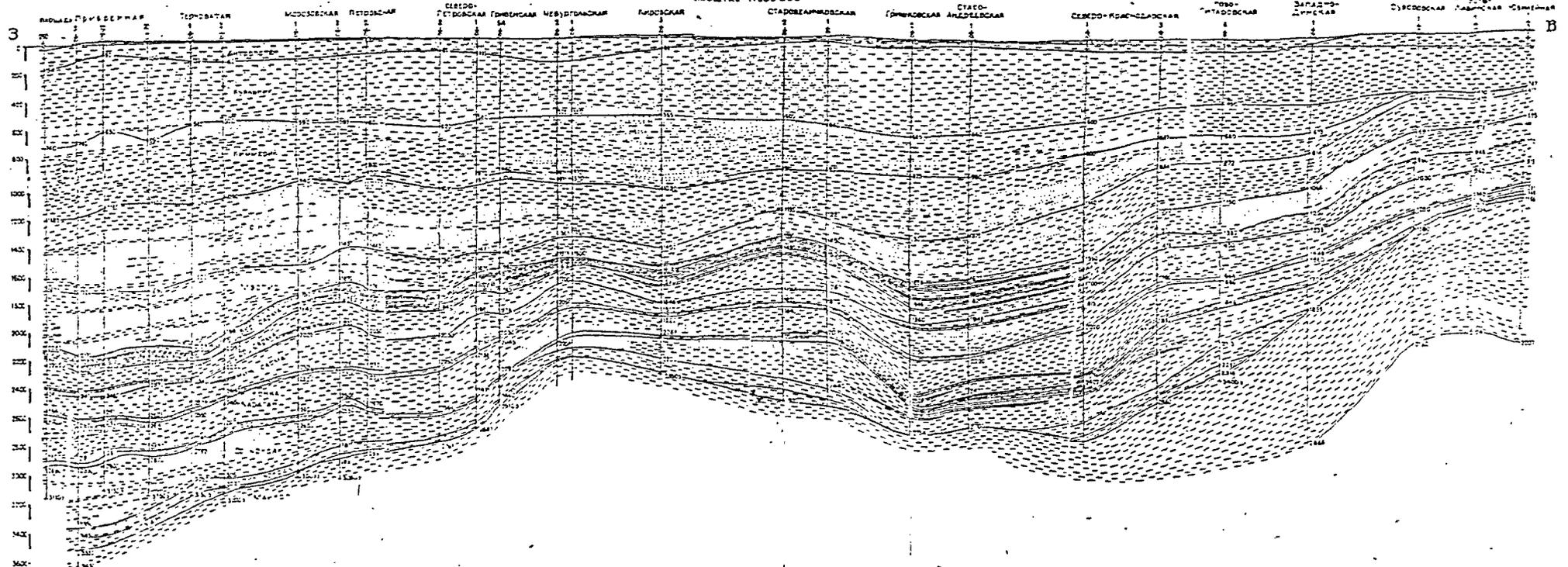
ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ

По линии скважин 1-250

Составлено по материалам Краснодарнефтегаз, РосНИПИтермнефть, Кубаньгазпрома

Составил Пинчук Г.Н.

Масштаб 1:500 000



ПАЛЕОРЕКОНСТРУКЦИЯ НА КОНЕЦ ПОИТА



Рис. 5.14.

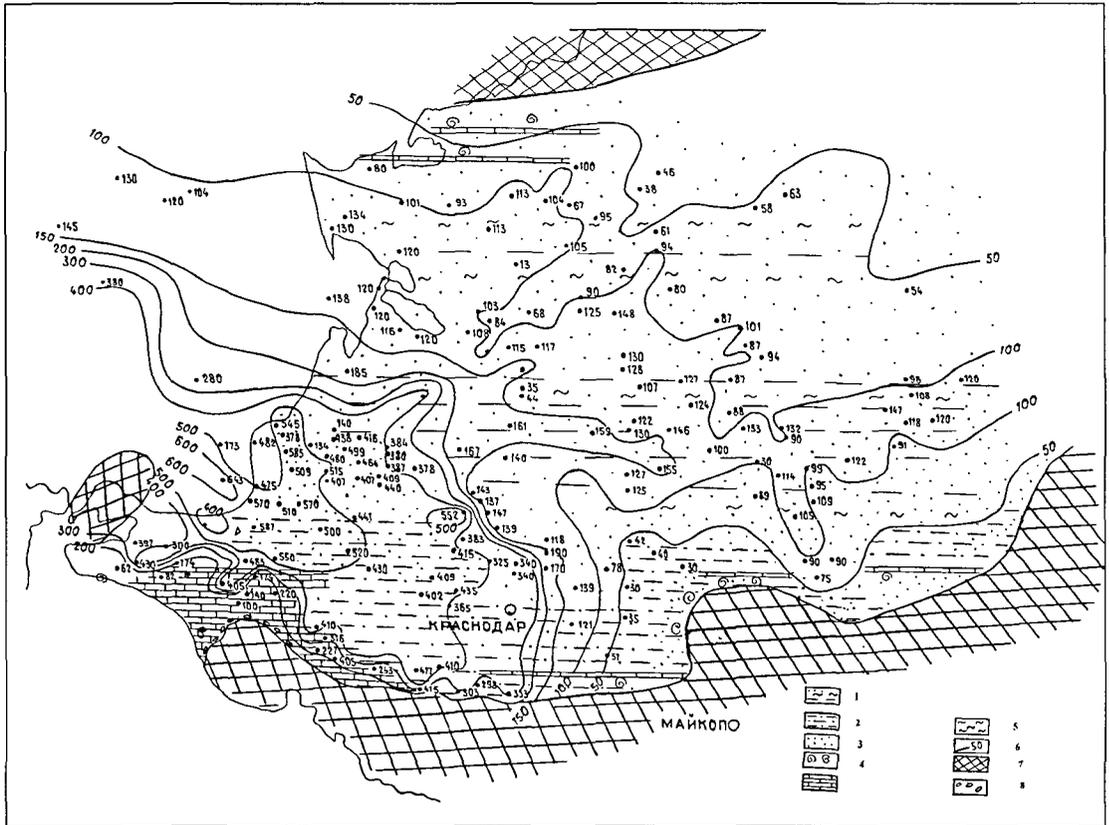


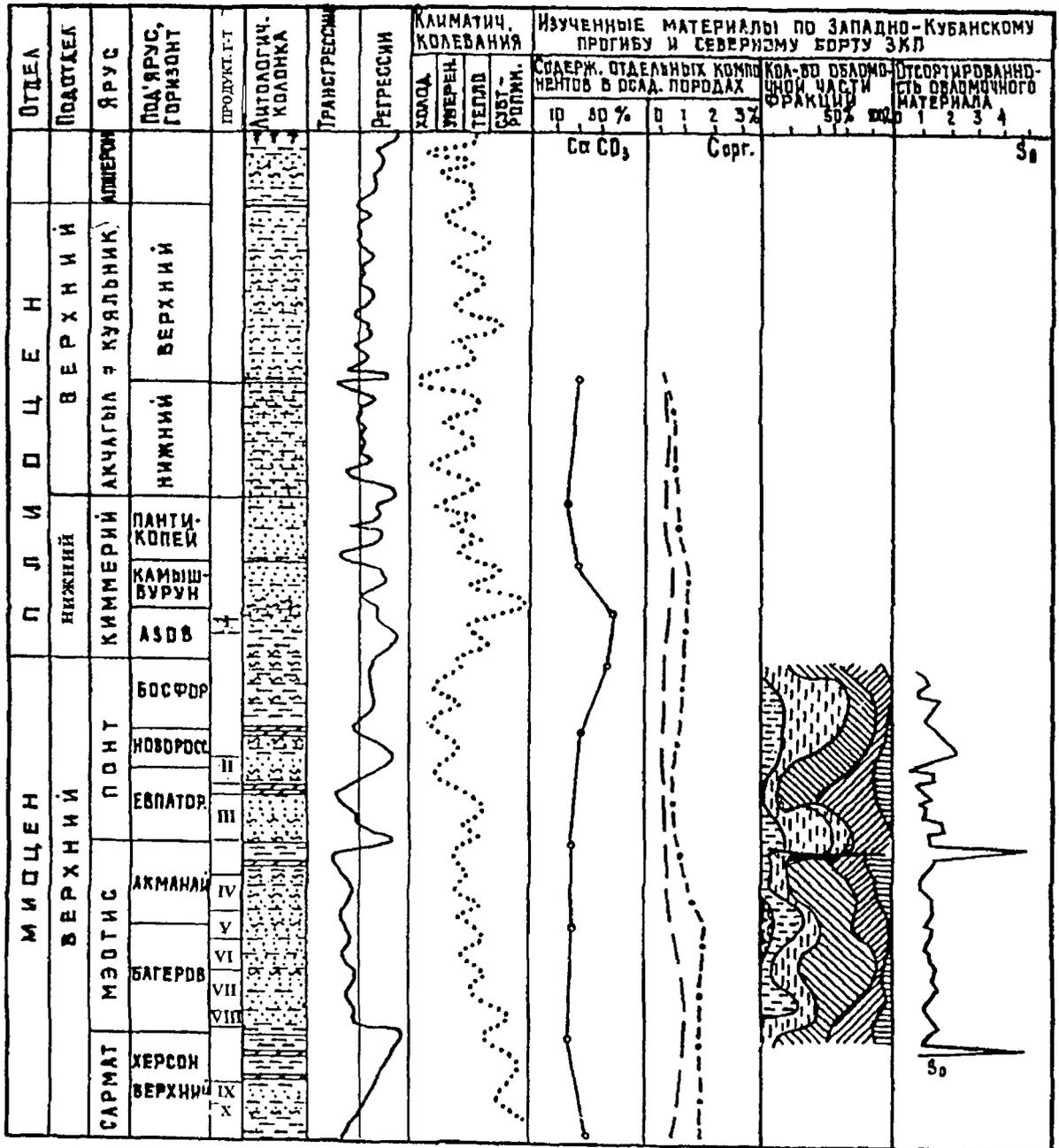
Рис. 5.15. Фациальная схема понта Западного Предкавказья. 1- песчано-алевритовые фации с включением карбонатных прослоев; 2 - глины; 3 пески, песчаники; 4 ракушняк; 5 - известняки; 6 - алевролиты; 7 изопакиты; 8 галька; 9 - области отсутствия понтических отложений.

Составила Пинчук Т.Н.

1-й - трансгрессивный, когда после мэотической регрессии, бассейн охватил относительно большее территориальное пространство, чем в мэотисе, и понт с размывом лег на более древние образования, что явно выражено в перетолженной фауне. В погруженной части бассейна откладывались мощные пачки песчано-алевритовых образований.

2-й этап стабильный, бассейн в связи с климатическими условиями имел недостаточное осадконакопление в виде глин и алевритов.

3-й этап трансгрессивный, послеледниковый.



У С Л О В Н Ы Е О Б О З Н А Ч Е Н И Я

- | | | |
|--|--|--|
| <p>ЛИТОЛОГИЧЕСКАЯ КЛАОНКА</p> <ul style="list-style-type: none"> СУГЛИНКИ ГЛИНЫ, АРГИЛЛИТЫ ПЕСКИ, ПЕСЧАНИКИ АЛЕВРОЛИТЫ МЕРГЕЛИ | <ul style="list-style-type: none"> Климатическая кривая по флоре (по литературе) S₀-Кривая отсортированности <p>СОДЕРЖАНИЕ КОМПОНЕНТОВ</p> <ul style="list-style-type: none"> СаСО₂ и Сорг. минимальн. средний | <p>ФРАКЦИОННЫЙ СОСТАВ ОБЛОМЧОЙ ЧАСТИ в %</p> <ul style="list-style-type: none"> > 0.1 -1.0-0.5 -0.5-0.25 -0.25-0.1 0.1-0.01 < 0.01 |
|--|--|--|

Рис.5.12. Схема трансгрессивно-регрессивной цикличности Западно-Кубанского прогиба в позднем миоцене-плиоцене. (Составила Пинчук Т.Н.)

Бассейн соединился с Каспием, имел одинаковую фауну и благоприятные условия для распространения биоценозов моллюсков и остракод (5.2.).

Киммерий-куяльницкий (акчагыльский) этап характеризуется активизацией движений по зонам разломов кавказского направления, приведшим к незначительным морским ингрессиям, и относительно медленному осадконакоплению (1,5 см за 1000 лет). Он отличается наличием морской обломочной формации с железосодержащими минералами и континентальной красноцветной формацией довольно влажных равнин. Бассейн занимал территорию немного превышающие современные бассейны Азовского и Черного морей (Рис.5.3).

Регрессивный этап продолжался до конца неогена, когда постепенное уменьшение границ бассейна и движения по отступлению фаций сопровождалось гибелью морской фауны и появлением солонатовлюбивой. Почти повсеместно отмечалось формирование мощных пластов песчаников.

Таким образом, история палеогеографического развития Западного Предкавказья в неогене определила весь характер формирования фаций осадков, их толщину, продуктивность и перспективы нефтегазоносности литолого-стратиграфических комплексов.

5.2. Цикличность осадонакопления и развития органики

Взаимосвязь цикличности тектонических процессов с осадконакоплением прослеживается по всему неогену. В неогене выделяется три завершённых трансгрессивно-регрессивных цикла, продолжительностью от 3 до 11 млн. лет, и один незавершённый. Первый из них охватывает время от начала раннего до начала среднего миоцена, второй - от начала среднего миоцена до середины мэотиса включительно, третий начинается верхним мэотисом и продолжается до понта. Четвёртый от раннего киммерия по настоящее время. Каждый из циклов имеет начальную, оптимальную и конечную стадию развития - микроциклы, продолжительностью от 0,5 до 3,7 млн.лет. В начальную стадию

при наиболее активных тектонических процессах происходило максимальное накопление терригенных и хемогенно-органогенных осадков: ранний миоцен (кавказ-сакараул, коцахур и тархан), поздний миоцен (сармат), апшерон-плейстоцен. В оптимальную стадию, в условиях слабой складчатой тектонической активности, но максимума колебательных движений отрицательного знака, имеют место максимальные эпиконтинентальные трансгрессии. Наблюдается увлажнение и потепление климата, широко развиты процессы коро- и почвообразования. Как правило, накапливаются преимущественно органогенные осадки, мощность их незначительна и на порядок меньше, чем в начальные этапы. К ним относятся: средний (тархан, конка) и поздний миоцен (верхний сармат, мэотис, понт). В конечную стадию развития снова активизируются тектонические процессы, что приводит к регрессиям, аридизации климата, интенсивному размыву кор выветривания и относительно мощному хемогенно-терригенному осадконакоплению (чокрак, караган-конка, киммерий-куяльник).

В миоцене прослеживаются изменения литологического состава пород по разрезу, которые связаны с определенной цикличностью, проявляющейся в смене карбонатного и безкарбонатного осадконакопления. Наряду с глинами, большую часть в разрезе занимают карбонатные и песчаные осадки, а в прибрежной зоне конгломераты.

Первый нижнемиоценовый цикл, продолжительный, начинается трансгрессией в кавказском бассейне, стабильный этап установлен в сакараульском бассейне и регрессивный - начинается в коцахурском и заканчивается в тарханском. Второй среднемиоценовый цикл охватывает трансгрессию в чокрак-караганское время, стабильный этап – в конка-нижнесарматское и регрессивный - в позднесарматское.

Третий верхнемиоценовый цикл короткий, трансгрессия и промежуточный этап в раннем мэотисе, регрессивный в позднем мэотисе-понте. Четвертый цикл - плиоцен-антропогеновый, начало, которого и стабильный этап намечаются в раннем киммерии, остается незавершенным. В куюльнике в прогиб

проникают значительные массы песков северного происхождения, придающие процессу седиментации новый характер.

Биостратиграфические изменения вышеописанных циклов подтверждены развитием биоценозов фораминифер, которые свидетельствуют об их взаимосвязи с цикличностью. Так, для начальной и конечной стадии первого неогенового цикла характерна фауна, обитающая в условиях пониженной солености (коцахур-онкофоровая фауна, фолодовая фауна караган-конки). Оптимальные стадии охарактеризованы морской фауной. Начальная и конечная стадии второго неогенового этапа характеризованы опресненной фауной эвксинского типа - сарматская и киммерийско-куяльницкая. В оптимальную стадию (тархан, конка, мэотис) связь со Средиземноморьем и в бассейне снова появляется морская фауна.

В условиях затрудненной связи со Средиземноморьем в начальную апшеронско-плейстоценовую стадию антропогенового цикла в Эвксинско-Каспийском бассейне развивается в основном солоноватоводная фауна.

Палеоэкологическая цикличность проявляется здесь периодическим появлением стеногалинных элементов в комплексах эвригалинных фораминифер, остракод и моллюсков, типичных для опресненных морей. В некоторых частях разреза фаунистические остатки исчезают почти полностью или представлены малочисленными видами (караган, верхний сармат). Бассейн средне-позднемиоценового времени опреснен, а иногда и солоноватоводен, и лишь в отдельные моменты (среднетарханского, чокракского, конкского и раннемэотического времени) его соленость приближалась к нормальной. Отмечается наличие обилия теплолюбивой известковой микрофауны, распространение оолитовых, детритусовых известняков. Все эти данные указывают на аридизацию и потепление климата, скачкообразно начавшиеся в среднем миоцене.

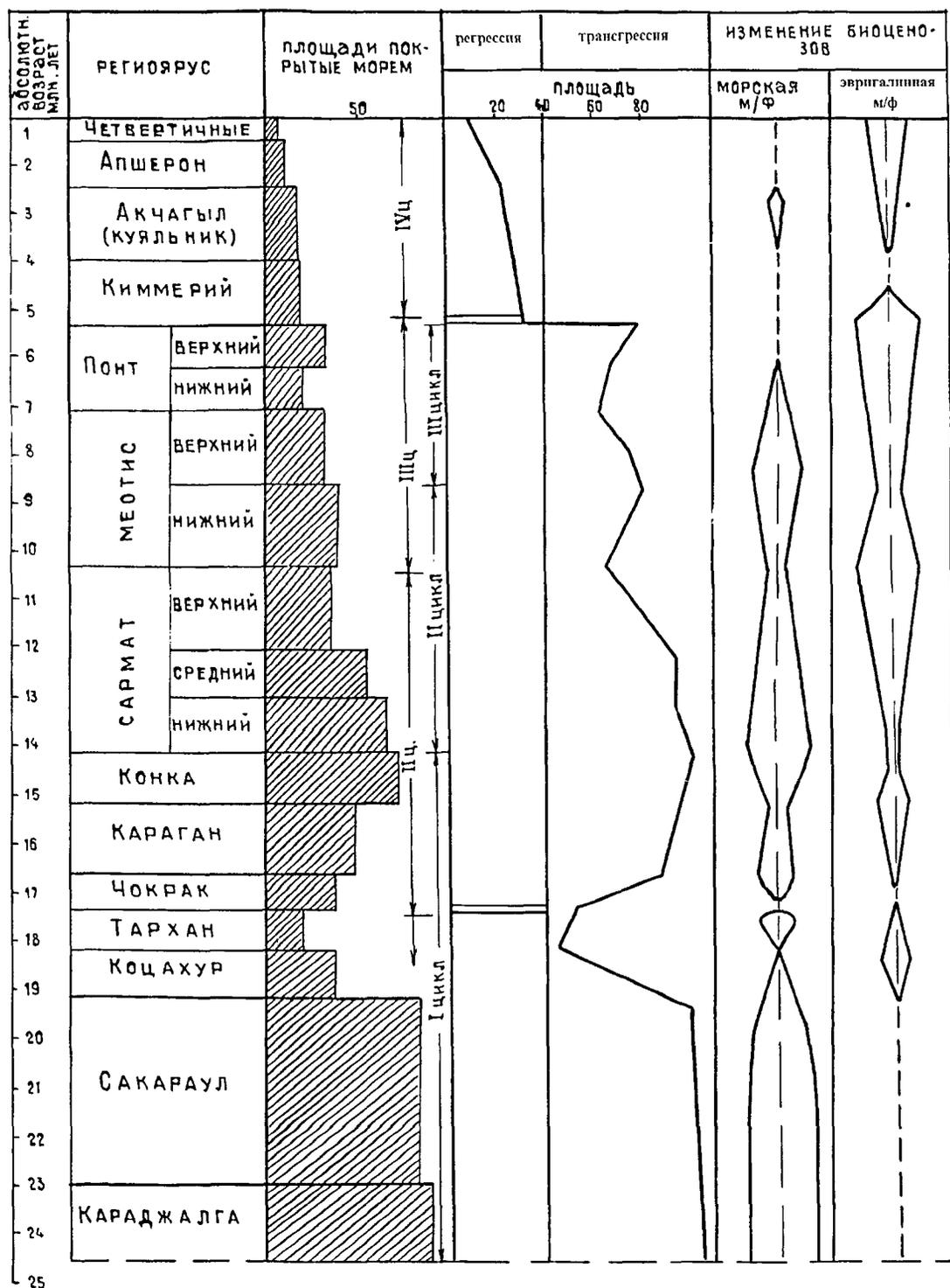


Рис.5.18. Трансгрессивно-регрессивная цикличность неогена Западного Предкавказья. (Тектоническая цикличность и цикличность биоценозов местами не совпадают.). Составила Пинчук Т.Н.

Случаи обеднения биоты связаны, в основном, с дефицитом или отсутствием кислорода на дне. В тоже время, соотношение захороняющейся биомассы фито- и зоопланктона тесно связано с накоплением РОВ. Сравнивая распределение РОВ в осадках неогеновых бассейнов, с количественным распределением бентосных фораминифер, отмечается, что при содержании Сорг. в осадках от 0,25 до 2%, численность и разнообразие видов фораминифер достигает максимальных значений. При содержании Сорг. в осадках менее 0,24% количество фораминифер снижается. При содержании органического углерода в осадках более 2% численность биоценозов увеличивается при достаточном содержании растворенного в воде кислорода, но количество видов при этом уменьшается. При сравнении биоценозов фораминифер, из глинистых и глинисто-алевритовых осадков. Выяснилось что численность и количество видов бентосных фораминифер, в глинистых осадках (отрицательных формах палеорельефа) на любой глубине, за исключением участков с активной гидродинамикой, меньше, чем в приподнятых (положительных формах палеорельефа). Это связано с более интенсивной циркуляцией вод вблизи и над приподнятыми участками дна большого количества питательных элементов, к лучшей аэрации вод и к выносу из грунта илистой части осадка, что приводит к увеличению количества раковин.

Таким образом, существует прямая связь между накоплением Сорг. и сообществами морских организмов. Содержание большего количества бентосных фораминифер в разрезе, в большинстве случаев указывает на увеличенное содержание Сорг. в осадках. Изменение палеогеографических условий седиментации осадков, как показал видовой состав макро- и микрофауны, связано с наступлением и отступлением моря и, как следствие, с изменением газового режима придонных вод, фациальной обстановки, солености моря, климата, отразилось на распределении органического вещества в породах, как по площади, так и по разрезу. Наблюдается общая тенденции снижения ОВ снизу вверх по разрезу, от раннего миоцена (средней майкоп) до второй половины

понтического времени, когда обособливаются два бассейна - Эвксинский и Каспийский.

Таким образом, литологическое, палеонтологическое и геохимическое изучение распределения органического вещества и его битуминозных компонентов в неогеновых отложениях в центральной части ЗКП показало, что на накопление и распределение органического вещества оказало влияние седиментационная трансгрессивно-регрессивная цикличность.

Цикличность осадконакопления и развития органики проявляется и в частных случаях, например, при реконструкции продуктивных пачек Прибрежного месторождения: учитывались не только гранулометрические но микрофаунистические данные. В результате изучения биоценозов фораминифер были проведены реконструкции экологических и фациальных условий обитания фауны чокрака. Путем сопоставления и статистической обработки комплексов бентосных фораминифер по разрезам северного борта ЗКП были определены глубины и соленость палеобассейнов по палеоэкологической характеристике фауны, с целью уточнения расчетных значений палеоглубин. Выделены стадии наступающей трансгрессии в чокракском бассейне. На основе изучения состава биоценозов, фациального и палеогеографического анализа; состоящего из анализа распространения характерных комплексов микрофауны по площади палеобассейнов; выявлены различные био- и литологические уровни в разрезе, а именно:

- 1- уровни появления и исчезновения одновозрастных видов фораминифер, с их качественной и количественной характеристикой;
- 2- разновозрастного состава комплекса фораминифер;
- 3- пиритизации;
- 4 - смены литологического и гранулометрического состава;
- 5 - близких значений накопления РОВ.

Данные уровни, увязанные с геофизическими исследованиями по скважинам, позволили дифференцировать процесс осадконакопления по северному

борту ЗКП, отметить сходные и отличительные черты фациальных обстановок, восстановить условий формирования песчано-алевролитовых пачек. Проведя анализ палеонтологических определений чокрака площадей Прибрежной, Сладковской, Варавенской, Морозовской (опр.Байдовой Л.А., Бондаренко С.А., Малаховой Т.А., Улановской Т.Е., Пинчук Т.Н., Шмерлиной Н.П.), Южно-Морозовской, Терноватой (опр.Пинчук Т.Н.) и разреза Кубанской СГ-12000 (опр.Малаховой Т.А., Пинчук Т.Н., Шмерлиной Н.П.), автор сделала следующие предположения по осадконакоплению на северном борту ЗКП. Осадконакопление проходило под воздействием различных обстановок:

1) активных течений в районе Прибрежной, Терноватой, Морозовской и Южно-Морозовской площадей, которые переносили на большие расстояния терригенный материал и размывали нижележащие осадки;

2) размыва и сноса терригенного материала с Тимашевской ступени в трансгрессивные этапы в районе Варавенской и Сладковской площадей;

3) переодическим сносом с края шельфа баровых образований в виде турбидитных потоков, в районе Черноерковской, Гривенской площадей;

4) сносом подводных авандельт, в нижних пачках чокрака по площадям Прибрежная, Черноерковская, Варавенская и др.

Также на наличие размывов указывает и встреченная глинистая галька в разрезах скважин на Варавенской и Сладковской площадей. Размеры галек изменяются от 0,5 до 4 см в диаметре, что указывает на близость переноса.

Из выше изложенного вытекают следующие выводы:

-в песках чокракского разреза найдена фауна бедного состава и преимущественно мелководного характера;

-песчано-алевритовые пачки тархана имеют регрессивный характер образования;

-пачки, нижней части чокрака, (УШ-У) имеют трансгрессивный, а пачки (ГУ-Ш) –стабильный характер осадконакопления;

-пачки верхнего чокрака-карагана (II-I) имеют снова трансгрессивный характер образования.

В глинах перед трансгрессивными пачками и в песчаниках, найдена переотложенная фауна из нижележащих отложений. Комплекс биоценоза сравнительно беден.

В глинах перед стабильными пачками найдена богатая фауна, которая в своем составе биоценозов не имеет переотложенных раковин. Биоценоз отличается разнообразным видовым и численным составом.

В верхней части чокракского разреза размеры раковин фораминифер резко изменяются в сторону уменьшения.

Признаки пиритизация в породах, прослеживаются по разным уровням чокракского разреза. Они привязаны к глинистым прослоям и к подошвам песчано-алевритовых пачек. Вероятно, чокракский бассейн имел сероводородное заражение, унаследованное от майкопского бассейна на глубинах ниже 200м. Колебания уровня заражения в чокраке, вероятно, происходили довольно часто, так как прослой с пиритизированными скоплениями чередуются с породами, содержащими большие скопления фауны.

На базе выявленных уровней состава микрофауны и гранулометрических параметров была проведена комплексная интерпретация с данными сейсморазведки для уточнения стратиграфических реперов. Это особенно важно в бортовых районах прогибов, где отмечается фациальное замещение, так как при трансгрессивно-регрессивных процессах происходит "скольжение" фаций.

5.3 Цикличность формирования нефтегазогенерирующих пород

По мнению Вассоевича Н.Б. наиболее благоприятными периодами для формирования нефтепроизводящих свит являются середины крупных трансгрессивных циклов, когда морской бассейн занимал наибольшую площадь, а в составе привносимого материала преобладал тонкодисперсный материал,

обогащенный разбухающими компонентами. Таким образом, формирование потенциально нефтегазогенерирующих толщ связано со стадиями развивавшихся трансгрессий, в период которых в бассейнах широкое распространение получал зоопланктон. К этим этапам приурочено накопление сапропелевого РОВ.

В периоды регрессий, когда, по образному выражению И.М. Губкина, происходила "борьба суши и моря", создавались благоприятные условия для накопления значительных масс гумусовой органики.

Н.Б. Вассоевич, Н.А. Еременко и другие исследователи сформулировали основные положения цикличности процессов нефтегазообразования (онтогенеза), как о неоднократно повторяющихся этапах накопления ОВ (первый этап цикла), его преобразований и направленности генерации УВ (второй этап), формировании (третий этап) и разрушении залежей (четвертый этап).

Следует отметить, что мы не ставили целью проследить в таком виде цикличность онтогенеза УВ в неогеновом комплексе Западного Предкавказья, а ограничились лишь изучением этапности накопления и последующего преобразования потенциально генерирующих комплексов.

В средне- и позднемайкопское время (кавказ-сакараул) в пределах ЗКП и платформенной части территории накапливались относительно глубоководные осадки с преобладанием глин трансгрессивного цикла. В ЗКП содержание органического углерода ($C_{орг.}$) в отложениях среднего майкопа изменяется в широком диапазоне, при средних значениях 1,07%. Так, как в наиболее погруженных частях бассейна среднемайкопский комплекс вскрыт не на полную мощность, есть основания полагать, что содержание $C_{орг.}$ во вскрытых разрезах несколько занижено.

Содержание хлороформенного битумоида (ХБА) в изученных образцах колеблется от 0,064 до 0,327 %, масел - от 38,46 до 59,87%, а смол - от 50,7 до 29,6%. Генетический тип ХБА - рассеянный, синге-

нетический и рассеянно-сингенетический. В выделенных экстрактах битуминозных веществ содержание элементной серы низкое - менее 1% от веса выделенного экстракта.

В позднемайкопское время в морском бассейне с нормальной соленостью продолжалось накопление мощной толщи глин, алевролитов, песчаников с прослоями сидеритов. Распределение $C_{орг.}$ в породах меняется мало, лишь увеличиваются пределы колебания максимальных и минимальных содержаний (от 0,16 до 3,64%). (Таблица 5.1.) Среднее содержание $C_{орг.}$ составляет 1,25%. В хлороформенных экстрактах, начиная с глубины 3600 м, резко возрастает содержание компонентов: ХБА - от 0,1492 % до 0,036 %, масел - от 90,8 % до 34,43 %, смол - от 51,88 % до 8,22 %.(Таблица 5.2.)

В бассейне Восточного Паратетиса в позднем майкопе произошло резкое изменение газового режима придонных и иловых вод. Начавшееся сероводородное заражение отмечено в разрезах скважин и фиксируется по резкому увеличению содержания элементной серы в ХБА.

Режим сероводородного заражения придонных и иловых вод разной степени интенсивности отмечается от позднего майкопа до акчагыльского времени включительно.

Вероятно, когда северная часть Восточного Паратетиса, вследствие изоляции, превращалась во внутреннее море, снижался водообмен с океаном и ухудшалась аэрация. В результате интенсивного накопления РОВ увеличивалось содержание сульфатов в иловых и морских водах. Возрастала интенсивность их переработки сульфатредуцирующими бактериями, т.е. возрастал выход восстановленных сернистых продуктов на единицу объема осадка, что вело к сероводородному заражению и росту элементной серы в РОВ.

Увеличение содержания элементной серы в битумоидах в результате интенсивного сероводородного заражения придонных вод отмечено

в породах на глубине 3660 м (средний майкоп) и далее вверх по разрезу содержание серы продолжает нарастать, достигая на глубине 3400 м 20% от веса выделенного остатка хлороформенного экстракта, а затем снижается до 10% в конце майкопа, с началом регрессивного этапа (коцахурское время).

Сокращение размеров морского бассейна в тарханское время ознаменовало конец регрессивной стадии развития. Во вторую половину тарханского времени начинается понижение солености моря. Содержание $S_{орг.}$ составляет 1,06-1,47 % в центральной части ЗКП.

На территории платформы тарханские отложения отсутствуют в связи с их размывом.

Изменение размеров бассейна в раннечокракское время отразилось на величине среднего содержания $S_{орг.}$ в породах, где оно составляет 0,71%. Наступление моря на северный берег (трансгрессивная стадия нового цикла) привела к более интенсивному накоплению органики в осадках. В отложениях чокрака среднее содержание $S_{орг.}$ повышается, и в верхнем чокраке составляет 1,39-1,74%. Содержание ХБА в верхней части - 0,0328%, в средней - 0,0246%. В групповом составе битумоидов преобладают масла, содержание которых колеблется от 43,79 % до 71,18 % (среднее 62,48%). Смолы занимают подчиненное положение. Среди них доминируют спиртобензольные. Содержание асфальтенов колеблется от 4,05 до 15,72 %. Битумоиды характеризуются глубоким окислением. Состав ХБА парафинонафтенный, но присутствуют в небольших количествах и ароматические структуры.

В придонных и иловых водах продолжал существовать режим сероводородного заражения. В выделенных хлороформенных экстрактах битуминозных веществ содержание элементной серы меньше, чем в ХБА майкопских отложений, но довольно значительно.

В пределах Тимашевской ступени в условиях глубин менее 1800 м и в зоне развития маломощных отложений чокрака содержание $C_{орг.}$ в глинистых породах составляет 0,7-1,61% (пл. Суворовская, Лебединская). Содержание ХБА низкое - 0,000313-0,005 %. Преобладает маслянисто-смолистый тип битума.

В караганских отложениях содержание $C_{орг.}$ несколько выше - 1,75-2,04% (Лебединская площадь). Битум по составу и содержанию аналогичен чокракскому.

Результаты исследования геохимических особенностей чокракских и караганских отложений на северном борту ЗКП показывают, что критериями для выделения нефтепроизводящих свит могут быть не абсолютные, а только относительные количественные показатели органического вещества, которые свидетельствуют о дефиците битумоидов (вследствие эмиграции), свойственных данному типу пород и данному типу РОВ на определенной стадии метаморфизма.

В пределах северного борта ЗКП, где развиты максимальные толщины чокракских отложений (Прибрежная, Варавенская, Слободкинская и др.) содержание $C_{орг.}$ колеблется от 0,16 до 3,133 %, среднее по Прибрежной площади составляет 1,08 %. На Варавенской площади содержание $C_{орг.}$ составляет 2,13%, среднее значение - 0,82 %. Содержание ХБА колеблется от 0,000313 до 0,04%, при среднем значении 0,0052%. В его составе доминируют маслянисто-смолистые компоненты, реже встречаются смолисто-маслянистые.

Таблица 5.1.

Распределение Сорг. в неогеновых отложениях Кубанской сверхглубокой скважины СГ-12000

ярус	подъярус	индекс	мощ- сть, м	кол-во образц ов	карб. %	Сорг в %					Фауна
						max	min	средн.	M	col.av er	
акчагыл		N ³ _{2ak}	248	14	19.5	0.98	0.09	0.36	0.29	0.3	<i>Pachydaena kujalnicensis</i> , <i>Lymnocardium limanicum</i> , <i>Unio</i> sp.
киммерий	верхний	N ² _{2km}	372	30	18	1.3	0.31	0.66	0.6	0.75	<i>Paradacna deformis</i> , <i>Didacna crassatellata</i> , <i>D.gourieffi</i> .
	нижний		157	14	28.7	1.34	0.11	0.95	1.06		
понт	верхний	N ¹ _{2pn}	126	11	26.6	1.62	0.44	0.97	1	0.81	<i>Ammonia</i> ex gr. <i>beccarii</i> , <i>Paradacna abichi</i> , <i>Dressena anosponcha</i>
	нижний		249	25	15.3	1.81	0.1	0.74	0.63		
мэотис	верхний	N ³ _{1m}	288	23	13.9	1.54	0.06	0.77	0.32	0.98	<i>Quinqueloculina seminulum</i> <i>maeotica</i> , <i>Paphia abichi</i> , <i>Congerina pantocopea</i>
	нижний		191	21	13.3	3.48	0.41	1.43	1.39		
сармат	верхний	N ³ _{1s}	150	14	14.3	2.68	0.81	1.39	1.42	1.49	<i>Quinqueloculina consobrina</i> , <i>Mactra caspia</i> , <i>Criptomactra pesanseries</i> , <i>Milioninella reussi</i> , <i>Abra reflexa</i>
	средний		267	26	20.3	4.67	0.26	1.47	1.31		
	нижний		164	17	16	2.71	0.33	1.59	1.69		
конка		N ² _{1kn}	20	2	11.7	3.65	0.8	2.22			<i>Elphidium horridum</i> , <i>Adelosina konkensis</i> , <i>Spiratella konkensis</i>
караган		N ² _{1kg}	239	20	18.9	2.33	0.52	1.47	1.5	1.47	<i>Discorbis urupensis</i> , <i>Spaniodontella gentilis</i>
чокрак	верхний	N ² _{1ch}	25	2	18.7	1.74	1.39	1.55		0.92	<i>Nonion parvum</i> , <i>Spiratella spirialis</i> <i>Tschokrakella caucasica</i> <i>Bolivina tarchanensis</i> , <i>Paphia taurica</i>
	средний		166	15	25.7	2.57	0.26	0.94	0.85		
	нижний		77	8	21.3	1.29	0.34	0.71	0.55		
тархан		N ² _{1t}	37	2	19.1	1.47	1.06	1.26			<i>Globigerina tarchanensis</i> , <i>Sigmoilina haidingeri</i> , <i>Spiratella</i> sp.
коцахур	майк оп	N ¹ _{2k}									<i>Saccamina zuramakensis</i>
сакараул		N ¹ _{2s}	730	74	15.8	3.64	0.16	1.25	1.17	1.25	<i>Bulimina tumidula</i> , <i>Neobulimina elongata</i>
кавказ		N ¹ _{1c}	67	7	10.4	2.22	0.19	1.07	0.8	1.07	<i>Bolivina goudkoffi</i> <i>vauvasica</i> , <i>Uvigerinella</i> ex gr. <i>californica</i>

Таблица 5.2.

Распределение ХБА в неогеновых отложениях Западного Предкавказья

ярус	подъярус	ХБА, %					ХБА / Сорг. X 100	масла в ХБА, %			смолы в ХБА, %			асфальтены в ХБА, %			генетич.тип ХБА по данным ИКС	максим.п.п. в ИКС(см ⁻¹)
		макс.	мин.	сред	мода	общее сред.		макс.	мин.	сред.	макс.	мин.	сред.	макс.	мин.	сред.		
Акчагыл		0.0075	0.0026	0.0056	0.0061	0.0056	1.5										расс.сингеничн.	1740
Киммерий	верхний	0.03	0.008	0.0169	0.0147	0.019	2.5	40	27.5	33	70.18	58.08	64.3	2.92	1.92	2.4	расс.сингеничн.	1740-1710
	нижний	0.0237	0.0221	0.0229				24.63	23.27	23.95	75.76	72.92	74.34	2.45	0.93	1.69	расс.сингеничн.	1710
Понт	верхний			0.02		0.0244	3			23.21			71.3			5.48	расс.сингеничн.	1740
	нижний	0.0419	0.0188	0.0255	0.0189			29.5	18.34	22.42	73.89	63.05	69.52	10.8	3.83	8.04	расс.сингеничн.	1740
Мэотис	верхний	0.1244	0.0226	0.0498	0.0324	0.0497	5.1	32.33	13.1	21.02	76.78	63.95	71.53	10.11	3.4	7.25	расс.сингеничн.	1710>1740
	нижний	0.0498	0.0495	0.0497				32.95	17.04	25	75.82	60.31	68.06	7.1	6.74	6.92	расс.сингеничн.	1740
Сармат	верхний	0.113	0.0195	0.0796	0.1064	0.0729	4.9	36.72	26.44	31.19	61.77	55.57	59.36	7.9	4.73	6.61	расс.сингеничн.	1710
	средний	0.0684	0.0374	0.0504	0.0493			51.1	22.62	31.52	68.8	45.65	61.81	8.3	3.2	6.6	расс.сингеничн.	1710
	нижний	0.1587	0.0807	0.112	0.0943			45.61	28.45	38.87	58.55	50.71	53.88	5.02	3.02	3.91	расс.сингеничн.	1710
Конка																		
караган		0.0475	0.0289	0.0318	0.0313	0.0348	2.4	68.65	35.76	47.67	60.08	26.61	48.02	4.7	2.8	3.78	расс.сингенетич.	1740
Чокрак	верхний	0.0358	0.0185	0.0254	0.022	0.0268	2.9	71.18	43.79	57.75	51.28	20.17	30.82	15.72	4.9	9.74	расс.сингенетич.	1740
	нижний	0.0294	0.0285	0.029				66.06	65.78	65.92	29.6	29.03	29.31	4.9	4.6	4.75	расс.сингенетич.	1740
Тархан		0.029	0.029	0.029				66.1	65.78	65.9	29.6	29.03	29.31	4.9	4.6	4.75	расс.сингенетичн.	
Майкоп	верхний	0.1492	0.036	0.0827	0.0792	0.0828	6.6	90.8	34.43	62.59	51.88	8,22	29.51	18.06	0.31	7.82	расс.сингенет.в нефтемат.породе,в торичный	1710 1740;1710
	средний	0.327	0.064	0.1888	0.1839	0.1888	17.6	59.87	38.46	51.25	50.7	29.6	38.89	11.63	6.38	9.85	рассеян.синген.; расс.син.в нефтемат.породе	1710, 1740

При анализе особенностей распределения битуминозности, в разрезе чокрака ЗКП отмечено, что заметное увеличение битумоидообразования начинается с глубины 1800 м и возрастает до глубины 3100 м и ниже (рис.). В интервале глубин 2800-3100 м происходит стабильный разброс содержания битумоидов, что связано по мнению Вершовского В.Г. (1995) с вхождением пород в главную зону нефтеобразования, с одной стороны, и проявлением процессов эмиграции углеводородов - с другой. Причем, из-за низкой песчанистости разреза, наличия аномально высоких пластовых давлений, интенсивность этих процессов различна на территории северного борта ЗКП. Например, в пределах Прибрежного месторождения выделяется зона с пониженным содержанием остаточного битумоида, приурочена к участку скв. 1, 8, 11, 3, а повышенное его количество отмечается в скв. 1, 14, 15. Изменение количественного содержания битумоида сопровождается изменением его состава. Так, в зонах с повышенной концентрацией битумоидов, в их составе преобладают смолистые компоненты. Понижение общего содержания битумоидов сопровождается закономерным увеличением в их составе роли маслянистых компонентов. Пространство зоны с пониженными содержаниями битумоидов связаны с продуктивными участками. Углеводороды из нефтематеринских пород эмигрировали только в зонах развития коллекторов и в зонах благоприятных по барическим показателям. Это фиксируется по наличию заметного снижения содержания ХБА в глинах в связи с ростом песчанистости разреза. В процессе эмиграции ОВ происходило обогащение остаточного битумоида смолистыми, менее подвижными компонентами, и обогащение легкими компонентами пород по пути миграции. Следы вторичной миграции битумоидов отмечены в скв. 14 Прибрежной, где встречены прожилки в породе, заполненные черным смолистым веществом. Содержание ХБА в этом прожилке составило 0,5 %, $C_{орг.} - 4\%$. По геохимическим показателям на Прибрежной площади вы-

деляется зона северо-запад - юго-восточного направления, в пределах которой происходила интенсивная миграция УВ и образование залежей. В пределах этой зоны также отмечается и изменение петрофизических параметров пород (пористости, глинистости и др.) (Колесниченко В.П., 1999). Среднее содержание ХБА в глинистых породах из продуктивных скважин составляет 0,003%, а не из продуктивных - 0,007%. Отмеченные закономерности в распределении битумоидов дают коэффициент эмиграции для разрезов чокрака, содержащих породы-коллекторы, до 10% на глубинах 1600-2300м, а залегающих в интервале глубин 2350-3250 м - около 60%.

К востоку от Прибрежной площади, на Слободкинской, глины чокрака характеризуются низким содержанием ХБА - 0,000625%, смолистым и маслянистым его составом.

Восточнее, в районе Южно-Чебургольской площади породы характеризуются содержанием $S_{орг.}$ от 0,20 до 0,65% (среднее 0,36%). Битуминозность колеблется от 0,0261 до 0,0645%. В групповом составе битумоидов масла преобладают над смолами. По мнению Вершовского В.Г. и др. (1995) здесь отложения (глубины 2300-2500м) находятся в зоне начальных процессов интенсивного образования преимущественно жидких УВ (Рис.5.17, 5.18.).

В районе Южно-Андреевской площади содержание $S_{орг.}$ колеблется в пределах от 0,3 до 1,3% при высоком содержании ХБА (до 0,41%).

В групповом составе битумоидов содержание масел составляет 36,04%, причем смолы преобладают над маслами. Содержание асфальтенов достигает 15,31-21,43 %. Здесь, в разрезе отложений выделяется три типа битумоидов. Первый характеризуется окисленностью с преобладанием ароматических и нафтоароматических структур. Второй тип битума характеризуется большой ароматичностью, с малым содержанием длинных парафиновых цепей и умеренным окислением. Третий тип би-

тумоида характеризуется малым содержанием масел и высоким содержанием асфальтенов. Нефтематеринские породы чокракских отложений здесь генерируют микронефть и в разрезе существуют условия для миграции жидких и газообразных углеводородов. Но из-за отсутствия гранулярных коллекторов, скопления УВ могут быть приурочены только к участкам вторичных, трещиноватых коллекторов.

В пределах южного борта Западно-Кубанского прогиба (пл.Джигинская) чокракские осадки характеризуются средним содержанием $C_{орг.}$ 1,15-1,55%, отмечается повышенная битуминозность (среднее значение ХБА - 0,1962-0,437%). Содержание масел колеблется от 8,76 до 87,48%, асфальтенов от 0,51 до 23,96%. По данным ИКС установлено, что здесь, наряду с рассеянными сингенетическими битумоидами, фиксируются миграционные битумоиды, спектры которых напоминают спектры нефтей. Отложения чокрака на южном борту ЗКП не являются нефтегазопродуцирующими в силу своей незрелости, а являются зоной аккумуляции УВ.

В карагане в условиях наступающего моря продолжается интенсивное накопление рассеянного органического вещества. Содержание $C_{орг.}$ в породах центральной части ЗКП варьирует от 0,52 до 2,33%, в среднем составляет 1,47 %, ХБА - от 0,0475% до 0,0389%, масел - от 68,55 до 35,76 %, смол - от 60,08 % до 26,61 %. Генетический тип битумоида - рассеянный сингенетичный. В наиболее погруженной части прогиба продолжает существовать зона сероводородного заражения.

Караганские отложения на северном борту ЗКП в районе Прибрежного месторождения, в отличие от чокракских, характеризуется более высоким содержанием $C_{орг.}$ (от 0,53 до 3,0, среднее 1,56 %). Содержание ХБА колеблется от 0,000625 до 0,08%. Максимальные значения концентрации ХБА зафиксированы в скв.1 (до 0,85%), при значении ширины капиллярной вытяжки до 52 мм. Отличительной особенностью

битумоидов карагана этой площади являются смолистый (иногда с примесью асфальтенов) их состав. Указанные особенности РОВ могут свидетельствовать о высоком нефтематеринском потенциале, который большей частью не реализован, из-за отсутствия в разрезе коллекторов. Однако незначительные примазки и притоки нефти из караганских глин встречены в разрезах СГ-12000, Терноватой (скв. 1,3) и др. площадей.

Конкские отложения характеризуются тем, что в центральной части прогиба содержание $C_{орг.}$ составляет 0,8-3,65 %. В ранне- и средне-сарматское время начинается регрессивный этап. В глубоководной зоне продолжается интенсивное накопление РОВ, $C_{орг.}$ в среднем значение равно 1,5%, самое высокое в неогеновом разрезе.

Вторая половина среднего сармата характеризуется значительным опреснением моря, что привело к снижению обогащенности пород органическим веществом ($C_{орг.}$ равно 1,47 % в среднем значении, таблица 5.1.).

В позднем сармате постепенно продолжается уменьшаться количество органического вещества - $C_{орг.}$ в среднем составляет 1,39%. По-прежнему, разрез сарматских осадков формировался в условиях сероводородного заражения придонных вод. В хлороформном битумоиде количество элементной серы увеличивается по сравнению с нижележащими отложениями среднего миоцена.

Еще больше биопродуктивность сократилась в раннем мэотисе ($C_{орг.}=0,77\%$). В средней части мэотиса, в связи с кратковременным расширением моря, в отложениях увеличивается содержание РОВ. Значения $C_{орг.}$ меняется в очень широких пределах - от 0,41 до 3,48 %. С обмелением моря в предпонтический век условия фоссилизации

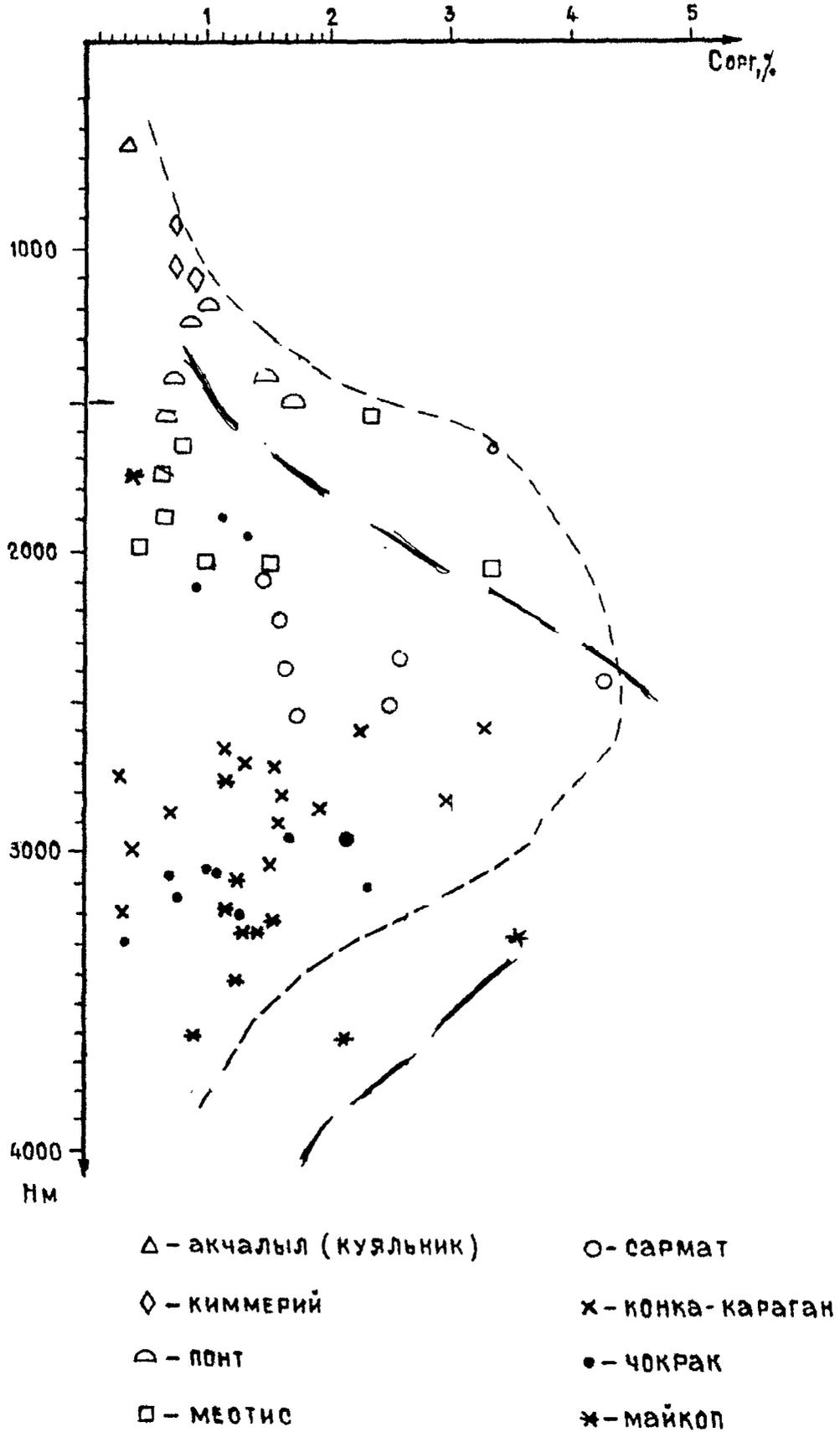


Рис.5.17. Изменение содержания С орг

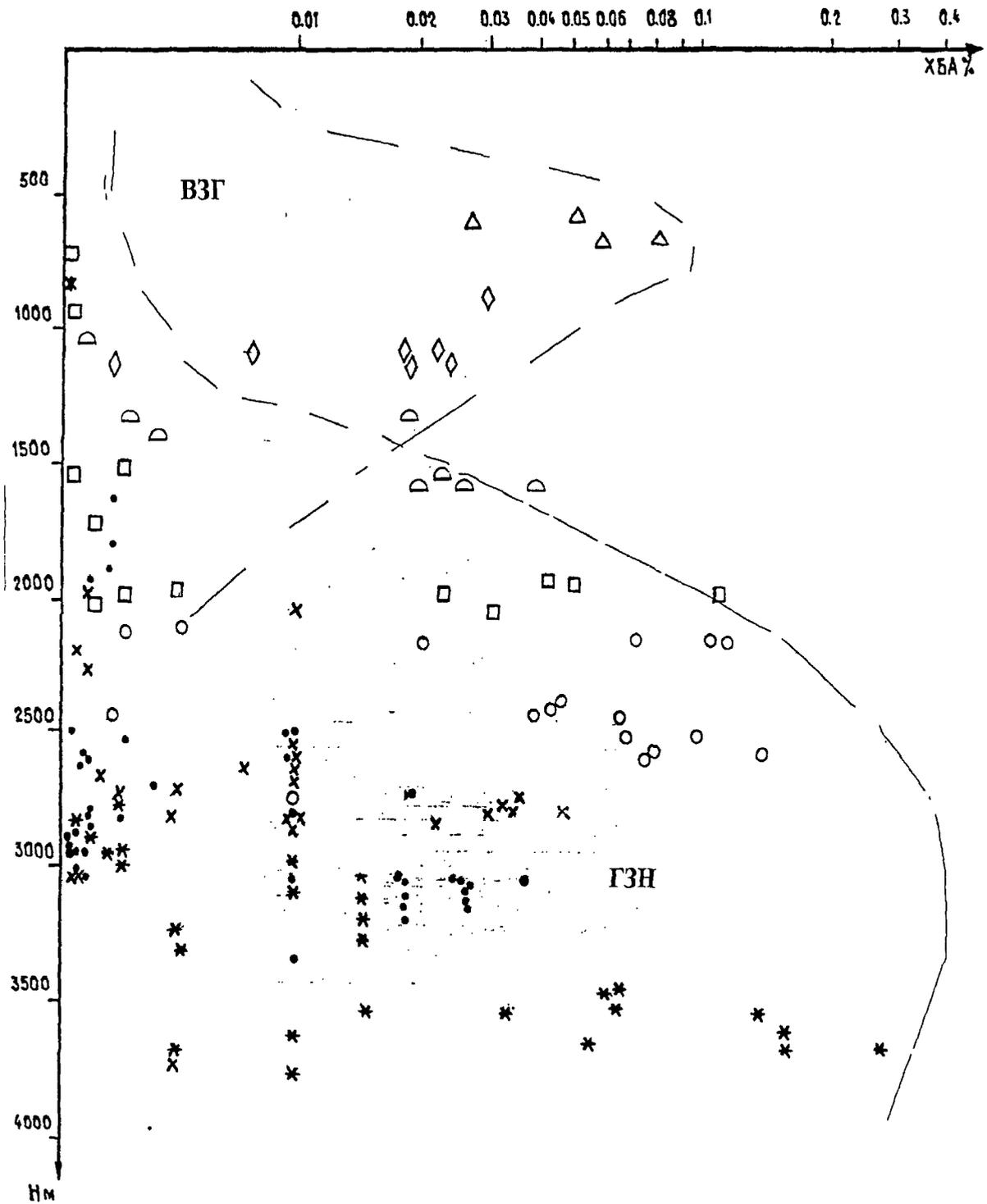


Рис.5.18. Изменение содержания ХБА в миоцен-плиоценовых отложениях ЗКП и Тимашевской ступени. Условные обозначения см.рис.5.17.

Составила Пинчук Т.Н. по материалам Сев.КавНИИгаза и РосНИПИ-термнефть.

органического вещества ухудшаются, и этот этап осадконакопления характеризуется снижением среднего содержания РОВ вдвое. В глубоководной части прогиба продолжает существовать режим сероводородного заражения.

В понтических отложениях среднее содержание органического вещества увеличивается вверх по разрезу от 0,74% в нижнем понте, до 0,97% - в верхнем.

В киммерийском бассейне в начале века сохраняются условия осадконакопления, близкие к понтическим. Накопление органики в нижней части по своей интенсивности мало менялось по сравнению с верхним понтом (среднее значение $C_{орг.}$ - 0,95%). В середине киммерия море мелет и ось прогибания прогиба сдвигает к северо-западу. Верхняя часть разреза киммерийских отложений представлена более мелководными осадками. Содержание органики в породах продолжалось снижаться. Сероводородное заражение придонных и иловых осадков в глубоководных условиях сохраняется.

Куяльницкие отложения отлагались в пределах прогиба, на остальной территории установились континентальные условия. В среднем куяльнике в разрезе СГ-12000 породы представлены песчано-глинистыми отложениями с преобладанием песков. Содержание РОВ уменьшается до 0. Верхи киммерия-куяльника отвечают стадии полного заполнения прогиба.

Таким образом, накопление и распределение органического вещества в неогеновых отложениях определялось целым рядом палеогеографических факторов - близостью береговой линии, замкнутостью бассейнов седиментации, глубинами моря, соленостью вод, газовым режимом придонных и иловых вод, климатом и др.

Как следует из вышеприведенного, этапы накопления максимальных концентраций РОВ алинового типа совпадают с трансгрессивными

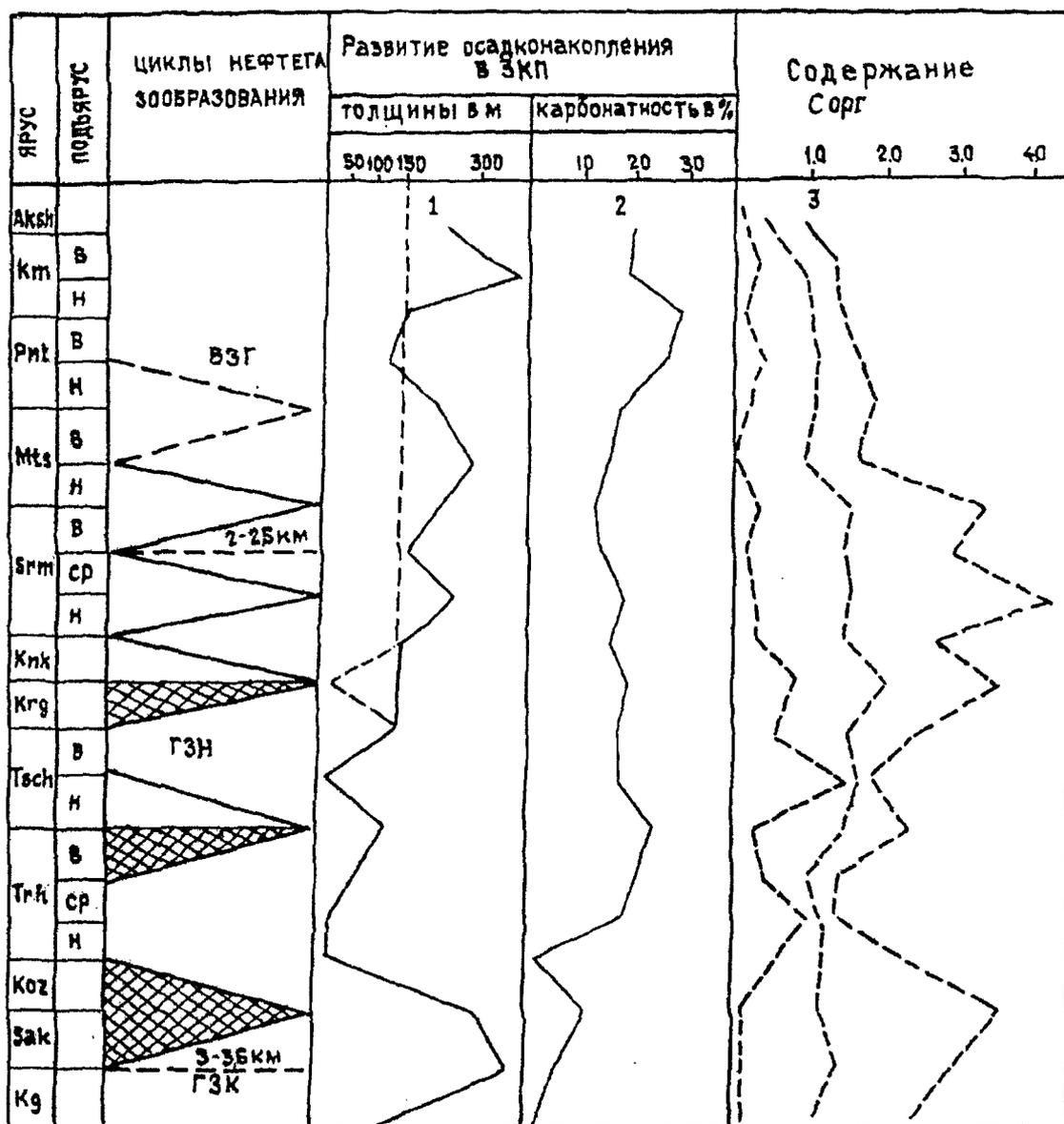
циклами осадконакопления. В периоды регрессий доминирует арконовое РОВ, привносимое с территорий суши. По качественному составу в более молодых отложениях (мэотис-куяльник) преобладают окисленные битумоиды. В более древних (майкоп-сармат) возрастает общее количество битумоидов, имеющих менее окисленный состав при снижении концентрации гуминовых веществ. Цикличность нефтегазоматеринских пород графически показаны на рис.5.19., где отмечены зоны: верхняя газообразования, ниже глубин 2 км зона газонефтеобразования и ниже 3,6 км зона газообразования, эти зоны проходят почти все отложения неогена в ЗКП.

Катагенетическая направленность преобразования РОВ в неогеновых отложениях ТС и северного борта ЗКП хорошо фиксируется по данным группового состава хлороформенного и спиртобензольного (СБА) битумоидов и инфракрасной спектроскопии (ИКС).

В групповом составе ХБА содержание масел возрастает сверху вниз: от 22-32% в киммерийских отложениях до 51-62% в майкопских, соответственно, в обратной пропорции меняется количество смол в ХБА: от 64-74% в киммерийских до 29-38% - в майкопских отложениях.

Аналогичные изменения происходят и с СБА. Так, если на глубинах до 600 м в РОВ понтических отложений содержится 0,0014% СБА, то на глубинах свыше 1500 м его концентрация возрастает до 0,0025% (меотис). Более интенсивно процессы генерации битумоидов протекают в чокракских отложениях и содержание СБА на глубине 3400 м возрастает до 0,01%.

Судя по величине битумного коэффициента (которая довольно низкая по всему разрезу, в среднем 3-5%) в разрезе понт-мэотиса наблюдается автохтонный сингенетичный битумоид.



1. Толщины нефтематеринских пород, необходимые для генерации нефти (>150м)

2. Карбонатность, указывает на развитие биосферы (климат, среда)

3. Сорг. указывает на биопродуктивность и накопление ОБ в толще

--- верхняя зоны газобразования (ВЗГ)

2-25км главная зона нефтеобразования (ГЗН)

3-36км " " газобразования (ГЗК)

▲ газ
▲ нефть

Рис.5.19. Цикличность нефтематеринских пород неогена в Западно-Кубанском прогибе. (Составила Пинчук Т.Н.)

Исследования на ИКС (Котов В.С., Бигун П.В. и др.) показали, что в углеводородном составе ХБА понт-мэотических отложений преобладают парафиново-нафтенковые структуры с длинными разветвленными цепями. Ароматические структуры либо отсутствуют, либо представлены в незначительном количестве. Битумоид глубоко окислен, но с глубиной восстанавливается. Так, на глубинах до 1000 м гетерогруппа в битумоиде составляет 10-24%, снижаясь до 6-14% в интервале глубин 1000-2300м (сармат-мэотис).

С глубины 2300-2500м наблюдаются качественные изменения битумоида: доля масел возрастает до 30-40%, при уменьшении количества смол до 40-50%. В углеводородном составе битумоидов появляются ароматические структуры.

По имеющимся немногочисленным данным, породы понт-мэотического комплекса, залегающие в пределах северной части ЗКП и ТС на глубинах до 2,0-2,2 км, преобразованы до градаций $ПК^2_1$ - $МК^2_1$ и являются газогенерирующими. Подтверждением этому являются многочисленные скопления газа, выявленные на указанной территории в IV пласте мэотиса, в III и II пластах понта (Красноармейское, Славянское, Западно-Красноармейское, Гривенское, Лебединское и др.)

Породы среднего и нижнего миоцена с глубины около 2000 м вступают в главную зону нефтеобразования (ГЗН). Следует отметить, что вступление в ГЗН не означает прекращения процессов газообразования. Просто на этой стадии преобразования РОВ жидких углеводородов генерируется значительно больше (по массе), чем газообразных.

Прекрасным примером, иллюстрирующим нахождение отложений в зоне начала интенсивных процессов нефтеобразования, является чокрак на Прибрежной площади. Здесь выявлены газоконденсатные, газоконденсатно-нефтяные, газонефтяные и чисто нефтяные залежи. При этом, газы жирные (содержание $C_{2+В}$ до 10%), конденсаты и нефти близки между

собой по плотностям и факционному составу углеводородов, метаново-нафтеновых по типу. Различие между ними отмечается лишь по отсутствию в конденсате смол и наличию следов масел, в то время как в нефтях и те и другие присутствуют.

Таким образом, породы верхнего миоцена, залегающего на глубинах до 2 км и РОВ в которых преобразовано до градаций ПК²_I-МК²_{II} находятся в верхней зоне газообразования и, соответственно, могут генерировать преимущественно газообразные УВ. Главная фаза нефтеобразования в отложениях нижнего миоцена - верхнего олигоцена наступает при достижении породами глубин 2,1-2,2 км и завершается на глубинах порядка 3800-4000 м. Здесь РОВ, преобразованное до градаций МК²₁ - МК¹₃ может генерировать преимущественно жидкие УВ.

В целом, весь комплекс отложений неогена можно считать нефтегазопроизводящим. Качественный состав генерируемых УВ определяется вещественным составом и степенью катагенного преобразования РОВ.

5.4. Цикличность формирования коллекторов в разрезе неогена

Осадконакопление и формирование коллекторов Западного Предкавказья происходило в условиях частой смены знакопеременных тектонических движений, что определило фациальный облик осадков.

В трансгрессивный (средний-верхний майкоп) кавказ-сакараульский этап прибрежные фации, представленные песчаниками и алевролитами разной степени отсортированности с незначительными примесями глин, распространялись по северному краю платформы, вокруг древних поднятий КБСП, Ставропольского свода и островов Западного Кавказа. Полоса песков в виде заливов, прослеживается по южному борту ЗКП (заливообразные залежи Нефтегорского района). Продуктивный горизонт представлен песчаниками и пластами глин (I горизонт верхнего майкопа, по номенклатуре нефтегорского разреза, Коротков С.Т.,1966). Толщина в среднем до 39м, эффективная 3,3м, прони-

цаемость $880 \times 10^{-15} \text{ м}^2$. II горизонт верхнего майкопа имеет толщины от 0,5 до 25 м, эффективных песков - 2,2 м, пористость - 21,9%, проницаемость - $220 \times 10^{-15} \text{ м}^2$. В Анапском районе встречается спонголитовый горизонт среднего майкопа, сформированный в глубоководной части осадочного бассейна, с которым связаны залежи нефти на Анапско-Витязевской площади. Западнее, в пределах южного борта ЗКП заливообразные пески верхнего майкопа распространены узкой полосой, предположительно от г. Крымска до р. Пшехи, где с ними связаны залежи на Северо-Крымском, Зыбза-Глубокий Яр, Ключевом, Апчас и др. месторождениях.

В ВКВ в районе р. Лабы с майкопскими песками связаны рудные железомарганцевые залежи.

На платформе верхнемайкопские пески, отлагавшиеся в начале регрессивного этапа в коцахурское время, представлены прерывистой полосой, небольшой толщины, где коллектора сложены прослоями песков, алевроитов, глин, со средней пористостью 21,9% и проницаемостью $200 \times 10^{-15} \text{ м}^2$ (Зап. Бейсугская, площадь).

В конечную стадию регрессии (тарханское время) бассейн протягивался узкой полосой по зонам прогибания (ЗКП и ВКВ). Песчано-алевритовые прослои формировались по северному борту ЗКП в виде конусов выноса, сложенные разномерными песчаниками с включением конгломератов и брекчий (Варавенская пл.). Полоса тарханских песков еще не изучена, но, вероятно, что аналогичные конусы выноса имеют место в районе Новотитаровской, Платнировской и др. площадей. На южном борту ЗКП вокруг кавказских поднятий формировались мелководные карбонатно-терригенные породы с редкими биогермными прослоями. На платформе осадки не отлагались.

Чокракские отложения формировались под воздействием микроциклов наступающей трансгрессии,двигающейся с юга на север, от прогиба к платформе. Осадки представлены, в основном, глинами, с невыдержанными как по разрезу, так и по площади песчано-алевритовыми и карбонатными пластами.

На южном борту ЗКП коллекторы сложены чередующимися пачками тонких прослоев песчаников, алевролитов, алевролитистых мергелей и глин. По номенклатуре Анастасиевско-Троицкого месторождения они относятся к ХУШ и ХУП горизонтам. Коллекторы представлены тонкими прослоями органогенно-обломочных песчанистых известняков, мергелей, доломитов, алевролитов и песчаников. На Кудако-Киевском, Северо-Ахтырском, Украинском. и др. месторождениях горизонты имеют толщины от 30 до 50 м. Коллекторы, представленные пачками тонкослоистых трещиноватых мергелей, доломитов, известняков и карбонатных песчаников и алевролитов, образованы в трансгрессивный и стабильный этапы осадконакопления. Эффективная толщина газосодержащей части указанных месторождений изменяется от 3 до 123 м, нефтесодержащей - от 1 до 6 м. Пористость 18-26%, проницаемость $22,3 \times 10^{-15} \text{ м}^2$. Вторая пачка имеет толщины от 70 до 102 м. Эффективная толщина 1,8-20 м. Средняя пористость 18,2-26%, средняя проницаемость $0,849 \times 10^{-15} \text{ м}^2$. Восточнее, песчаные коллекторы связаны с полосой мелководья вокруг поднятий Западного Кавказа и Ставропольского свода. На Тимашевской ступени чокракские породы имеют малые толщины и представлены чередованием прослоев карбонатных песчаников, глин, алевролитов, известняков и мергелей.

На северном борту ЗКП чокракские песчано-алевритовые горизонты имеют сравнительно небольшую толщину (до 5-10 м). По номенклатуре ООО "Кубаньгазпром" здесь выделяются I-XII пачки. Они слагаются песчаниками кварцевыми, мелко- и среднезернистыми, алевролитами крупнозернистыми с глинистым, кварц-глинистым и карбонатным, иногда сульфидным цементом. Породы характеризуются высокими значениями емкостных и фильтрационных свойств, которые обусловлены влиянием как седиментационных, так и вторичных процессов. По изученным параметрам грансостава (табл. 5.3.) установлено, что формирование их происходило в среде с высокой гидродинамической активностью в условиях подводных авандельт и под воздействием морских течений в пределах палеоподнятий и на их склонах. Песчаники, сформировав-

шиеся в среде с высокой гидродинамической активностью, обладают наилучшими коллекторскими свойствами (коллекторы I и II класса). Коллекторами являются маломощные прослои крупнозернистых алевролитов, мелко- и среднезернистых кварцевых песчаников. В пределах выявленных месторождений песчаники обладают значениями пористости от 18,7-24,8%, средние значения 21-24%, проницаемость до $158-259,7 - 2009,7 \times 10^{-15} \text{ м}^2$. Пористость алевролитов ниже (17,3-24,9%) из-за наличия глинисто-кальцитового и сидеритового цемента. Трансгрессивное накопление чокракских образований привело к формированию гранулярных типов коллекторов. Песчаные прослои встречены локально вдоль северного борта от Прибрежной до Новотитаровской площади.

Автором проведена реконструкция песчано-алевритовых пачек чокрака Прибрежного месторождения по данным гранулометрического состава пород и корректировка палеоглубин по фаунистическим находкам.

Анализ распределения значений гранулометрические параметров по Прибрежной площади (табл.5.3.) позволил выделить зоны повышенной песчаности и реконструировать осадконакопление по пачкам.

Из двенадцати выделенных пачек, достаточно хорошо охарактеризованы керном только верхние. Нижние пачки (IX-XII) керном не освещены, поэтому выполнить по ним палеореконструкции не представляется возможным. Анализ полученного материала по керну и сопоставление пачек чокрака вверх по разрезу (от УШ до I) показывает, что распространение фаций по площади меняется кардинально, в зависимости от микроциклов ингрессий моря на протяжении всей чокракской трансгрессии.

Трансгрессия, начавшаяся в нижнем чокраке имела несколько циклов ингрессий, обусловленных тектоническими движениями ЗКП, Кавказских поднятий и платформы.

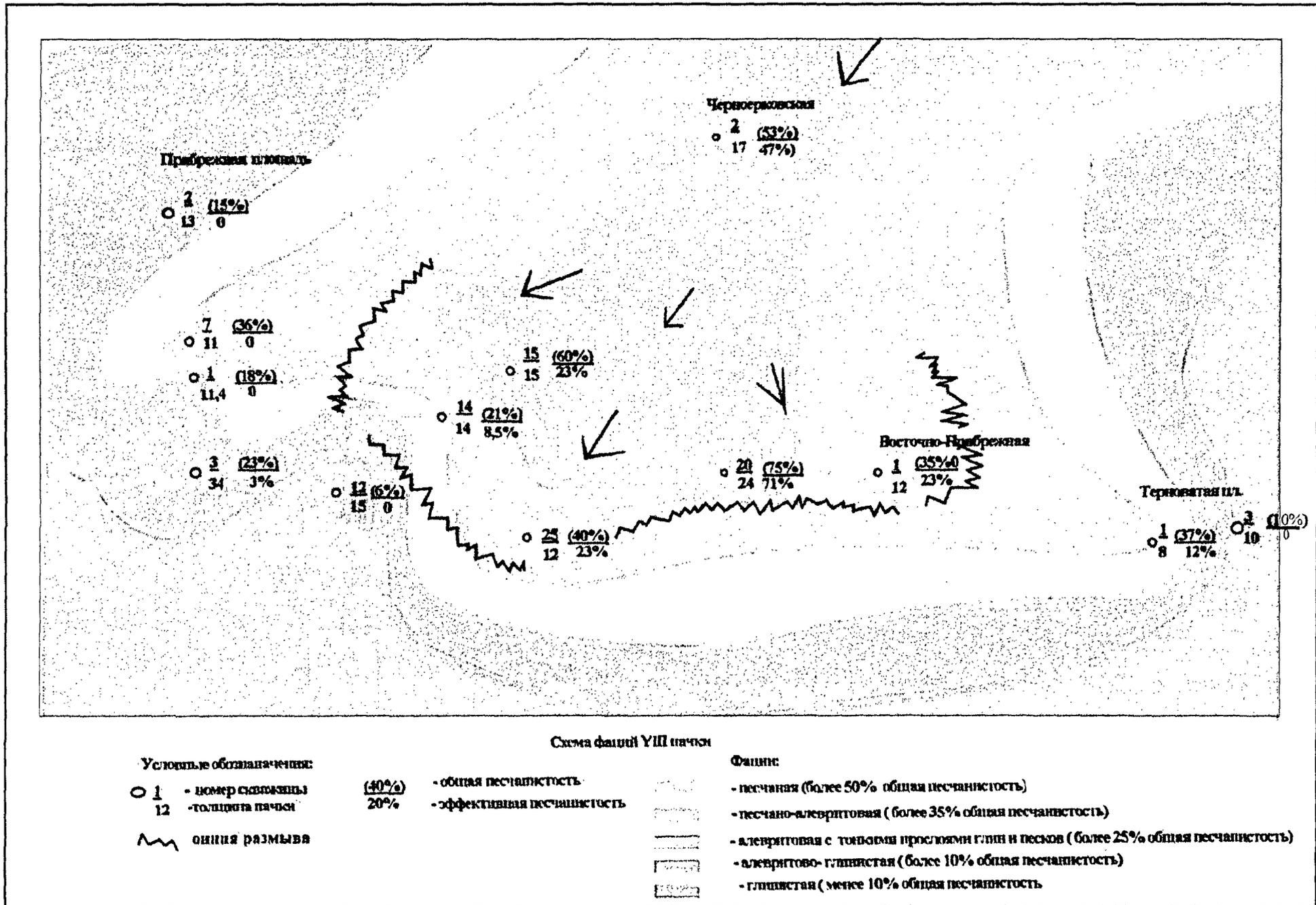


Рис. 5.20.

ПРИБРЕЖНАЯ ШОШЛАП

○ 13 (21%)
10 0

○ 2 (10%)
17 0

○ 7 (45%)
0
○ 8 (40%)
15.5
○ 13 0 ○ 1 (42%)
14.2 39%

○ 4 10 (80%)
15.5 72%
66%

○ 12 (55%)
18 50%

Тернострокская
○ 2 (49%)
10 40%

○ 14 49 (28%)
12%
○ 15 (80%)
70 46%

○ 25 86%
29.8 77%

○ 20 (80%)
53.6 35%

1 Воет-Пнбрехная
○ 68 (73%)
29%

Трпонтая
○ 1 (35%)
6 18%
○ 2 (11%)
19 0



После регионального перерыва в конце тархана, бассейн резко обмелел. Микроцикл 1-ой ингрессии начался при наступлении моря на наиболее пониженные участки прогиба и окраенные части платформы. ЗКП в этот период был узким вытянутым проливом. Осадконакопление началось с размыва берегов и поднятий, сложенных тарханскими породами. По всем гранулометрическим параметрам и фаунистическим признакам формирование УШ пачки происходило в мелководной части бассейна с относительно близким сносом с севера, в виде подводного конуса выноса (анвадельты, лопасти и т.п., рис.5.20). Прибрежная площадь в этот период была недалеко от берега моря. Вероятно, подобные конусы выноса в этот период формировались вдоль всего северного борта прогиба в низах чокрака (пл.Морозовская, Южно-Морозовская и др.), но только несколько другой формы. Позднее, в стабильный полуэтап УШ пачка была перекрыта глинами, которые содержали еще переотложенную микрофауну тархана и майкопа.

В зависимости от рельефа дна глинистые осадки в узком бассейне, стекали плащом в пониженные участки. Илистые осадки покрывали дно в депрессиях большей толщиной, чем на поднятиях, где глины представлены тонкими прослоями.

В период 2-го микроцикла начала нового наступления моря, происходило расширением границ бассейна, вероятно, связанное с орогенными событиями, которые повлекли за собой поднятие дна прогиба, в том числе и Прибрежной площади. В этот микроцикл формировалась УШ пачка. Главную роль в осадконакоплении была отдана подводным течениям (вдоль берега или борта прогиба). Разнос песчано-алевритового материала происходил субширотно, по линии наибольшего прогибания. Снос перемытого обломочного материала определялся течениями с размывом палеоподнятий (типа Анастасиевско-Краснодарских), которые в это время были на поверхности или в зоне мелководья.

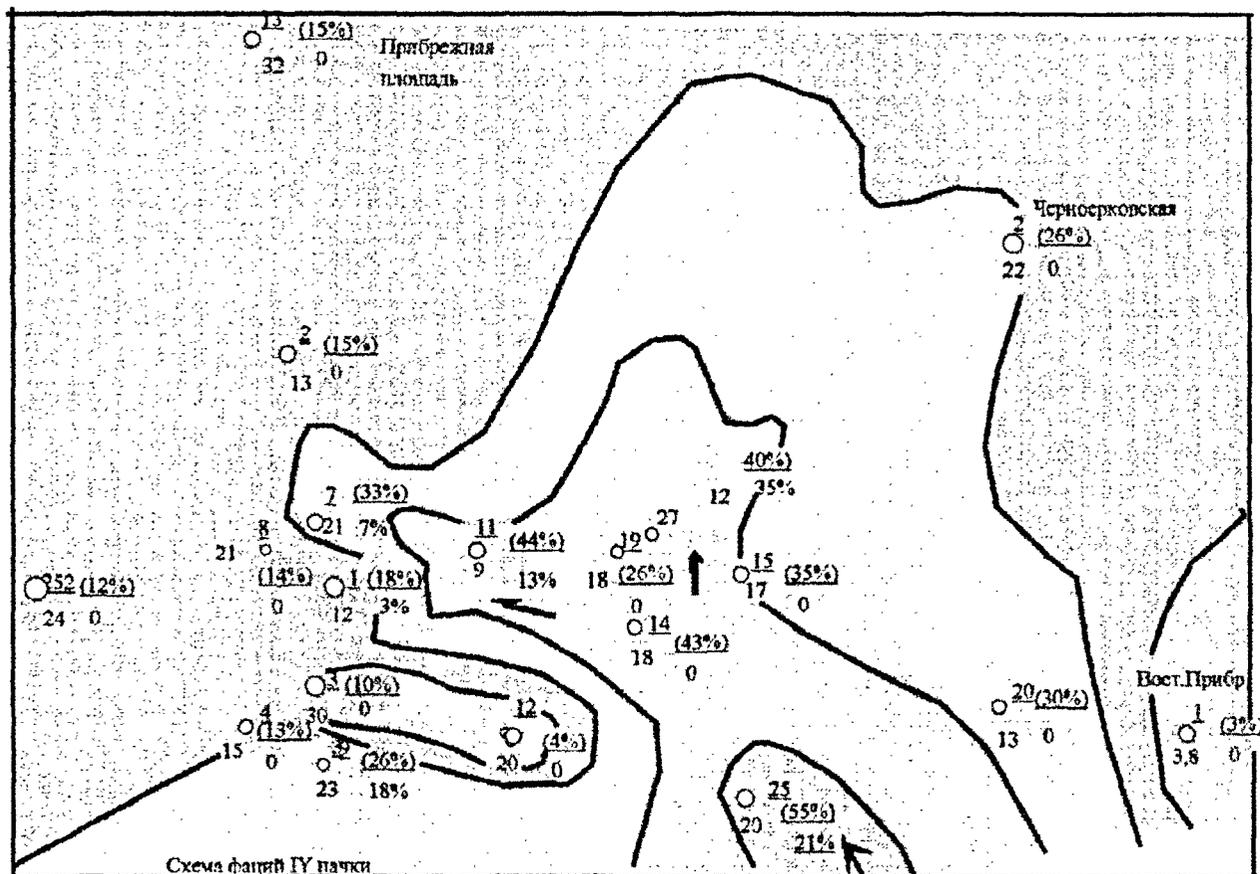


Рис. 5.24

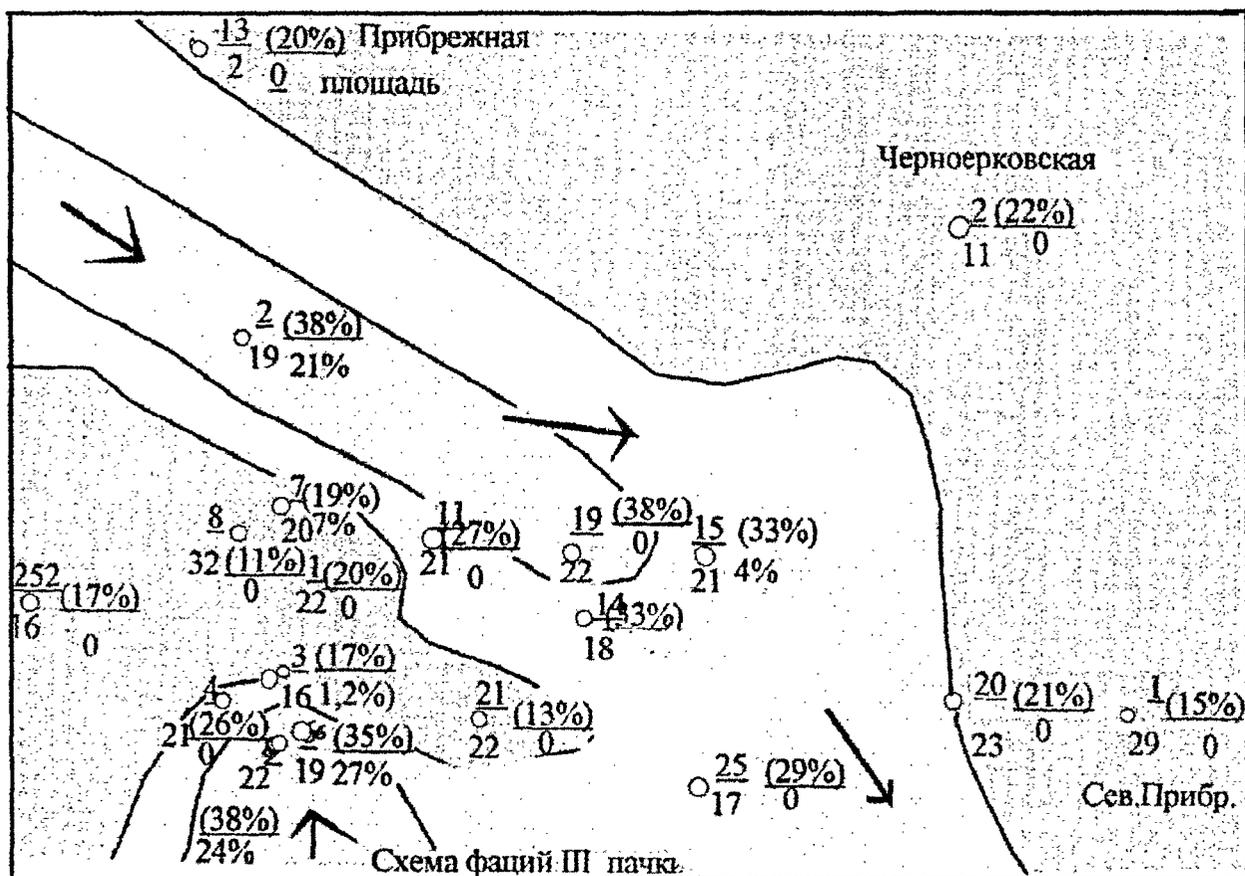


Рис. 5.25

Фации УІІ пачки распределены по площади контрастно (рис. 5.21). На юге - песчаная, далее песчано-алевритистая, сокращение песчаности идет с юга на северо-запад. Присутствие глинистой гальки в разрезах УІІ пачки (скв.15,20,25,1 Восточно-Прибрежной) трассирует линию быстрого размыва в виде северного конуса выноса. Ограниченность информации не позволяет полностью проследить направление течения, которое определило формирование этой пачки. Она также перекрывалась относительно глубоководными глинами, содержащими преимущественно милиолидовый комплекс фораминифер, обитающих на глубинах от 80 до 220м. Распространение толщин песчано-алевритовых прослоев и их дифференциация по песчаности определялась направлением главного течения.

Формирование УІ пачки связано с 3-ей ингрессией. В этот период Прибрежная площадь была уже отдалена от береговой линии бассейна, так как фации распределены независимо от нее (рис. 5.22). На площади выделены два участка с распространением одинаковых песчано-алевролитовых фаций, а глинистая приурочена к северо-восточной части площади.

Все это указывает на преобладание переноса терригенного материала с запада подводными течениями. Течения (и связанные с ними рассеивание глинистого перекрывающего материала) имели изгибы, зависящие от направления главного потока и рельефа дна. Глины содержат фауну чокрака вместе с переотложенной из тархана.

На формирование У пачки повлияла 4-я ингрессия моря, когда бассейн покрывал уже значительную часть Тимашевской ступени. Во время этого наступления активно начали размываться майкопские осадки, на что указывает переотложенная микрофауна майкопа в интервале У пачки. Берега бассейна были значительно удалены от Прибрежной площади. Главная роль в осадконакоплении принадлежала подводным течениям.

По площади они имели несколько потоков, которые то соединялись в один, то распадались. Распределение терригенного материала, указывает на доминирующее направление течений с запада на восток (рис.5.23.).

После накопления У пачки, в бассейне установились относительно стабильные условия осадконакопления. Размыв берегов был незначителен, терригенный материал переносился на небольшие расстояния. В разрезах глин выше У пачки не встречены переотложенные раковины ископаемой фауны .

Формирование IV пачки происходило исключительно за счет подводных течений и конусов выноса. Распределение фаций IV пачки маркирует конус выноса южного направления, связанного, вероятно, с размывом подводных поднятий, расположенных параллельно Анастасиевско-Краснодарской зоне (рис.5.24.). Толщины и песчанистость IV пачки сокращаются с юга на север радиально от скв.25 Прибрежной. Перекрывают IV пачку глины не содержащие переотложенной микрофауны. Богатый комплекс микрофауны среднего чокрака говорит о продолжении стабильного этапа в жизни бассейна.

Формирование III пачки, также проходило в стабильных условиях осадконакопления, но с некоторым обмелением бассейна (рис.5.25). При накоплении песчано-алевритовых пластов здесь главную роль играли подводные течения, преимущественно западного направления, имеющие несколько потоков, или один извилистый.

Не исключено присутствие конуса выноса на юге. Перекрывают III пачку глины относительно глубоководные, также не имеющие переотложенной микрофауны и содержащие богатый комплекс фораминифер с крупными раковинами. Наличие прослоев известняков, мергелей и доломитов говорит о глубинах моря свыше 100м.

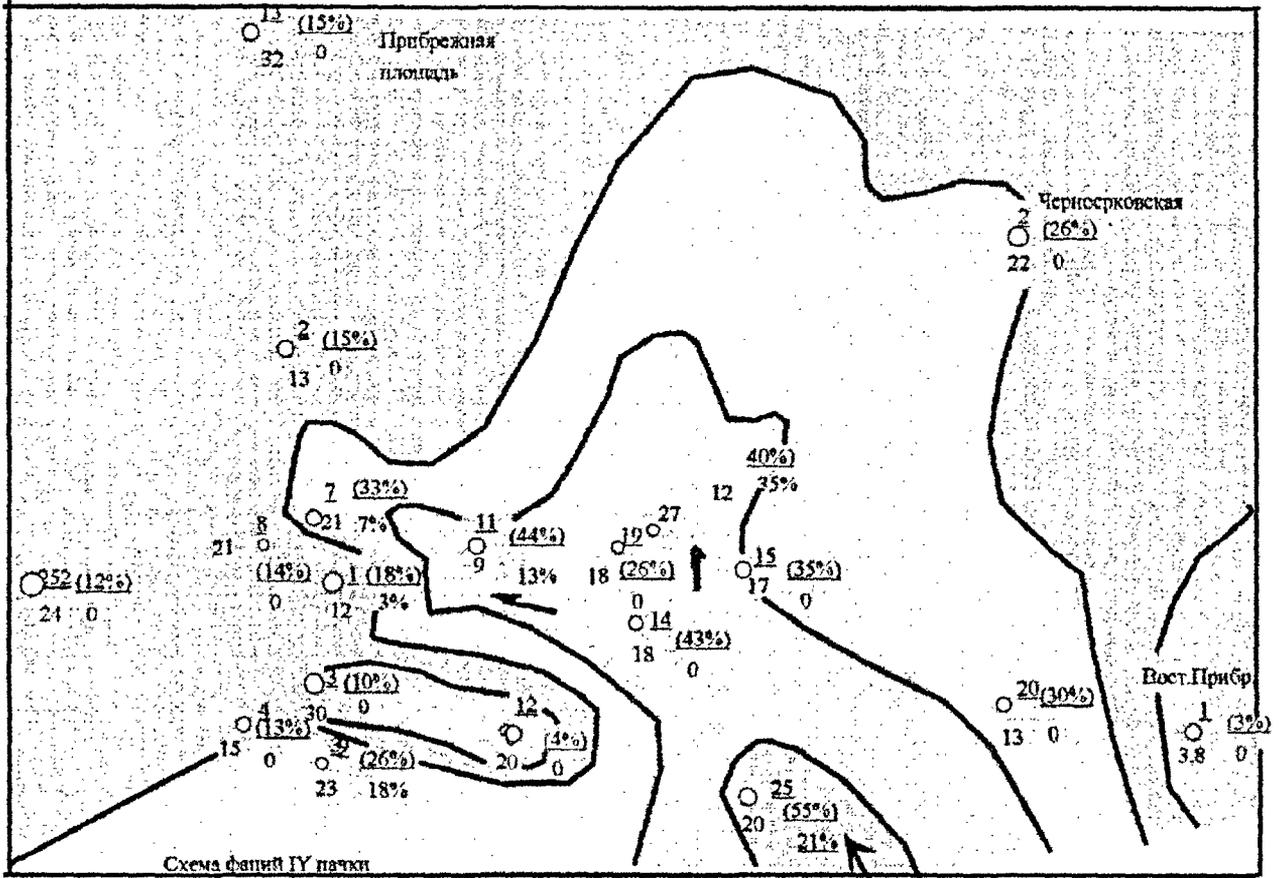


Рис. 5.24

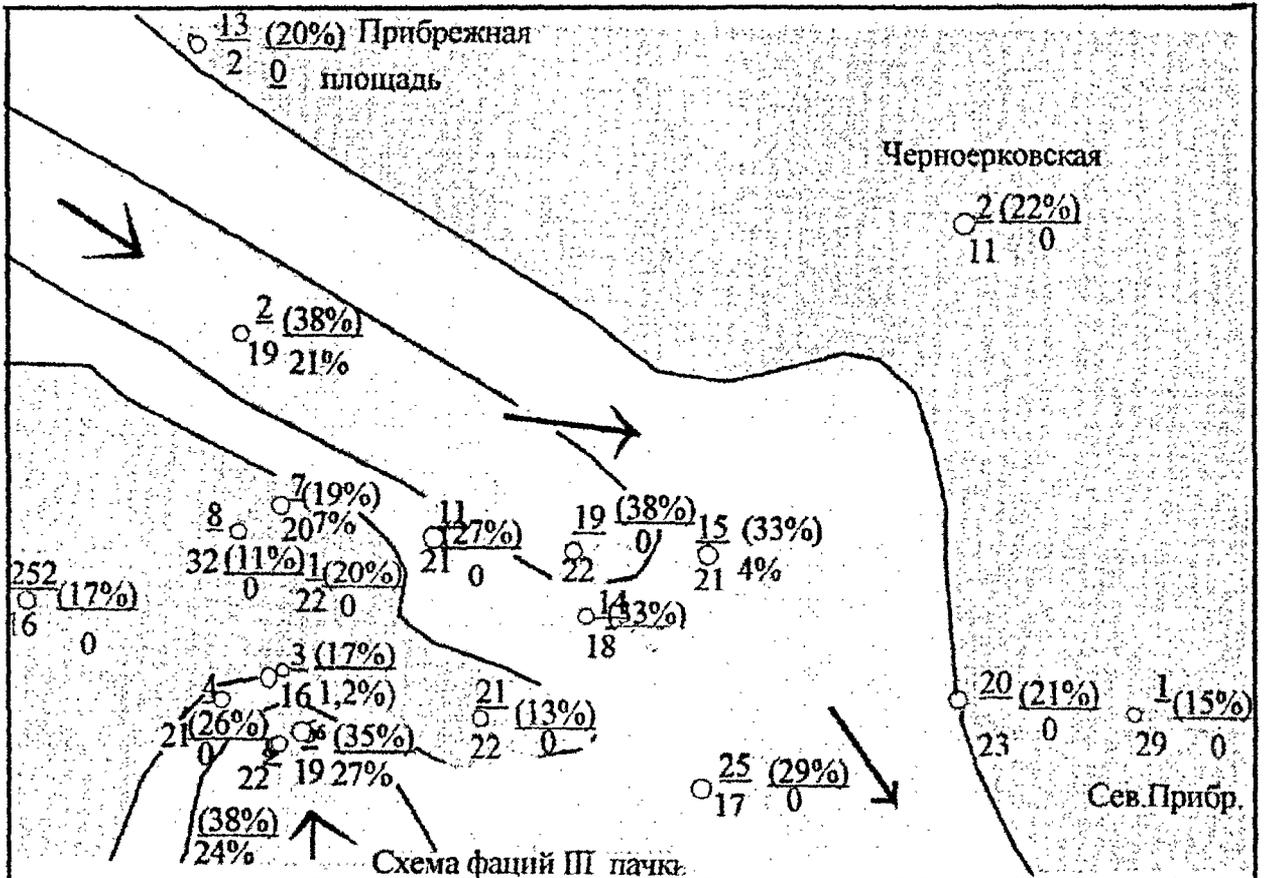


Рис. 5.25

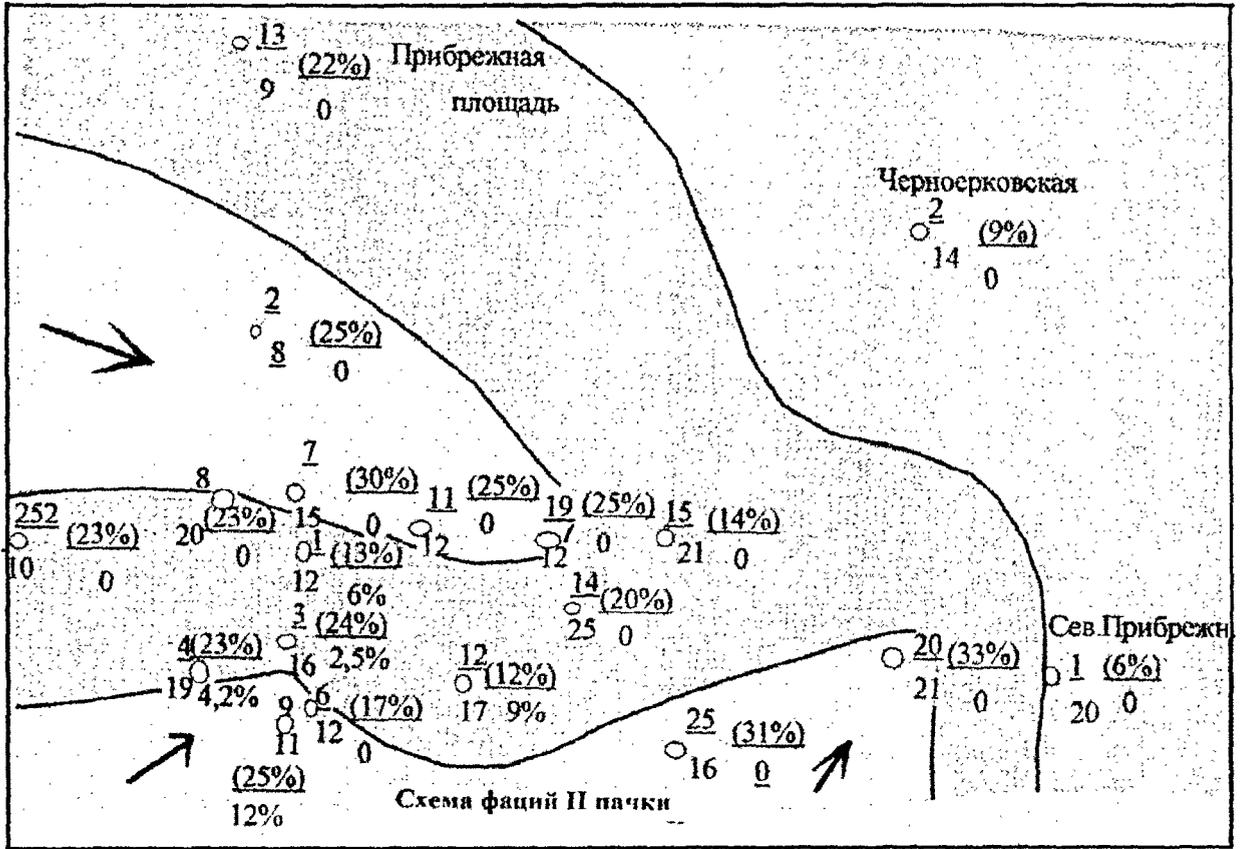


Рис. 5.26

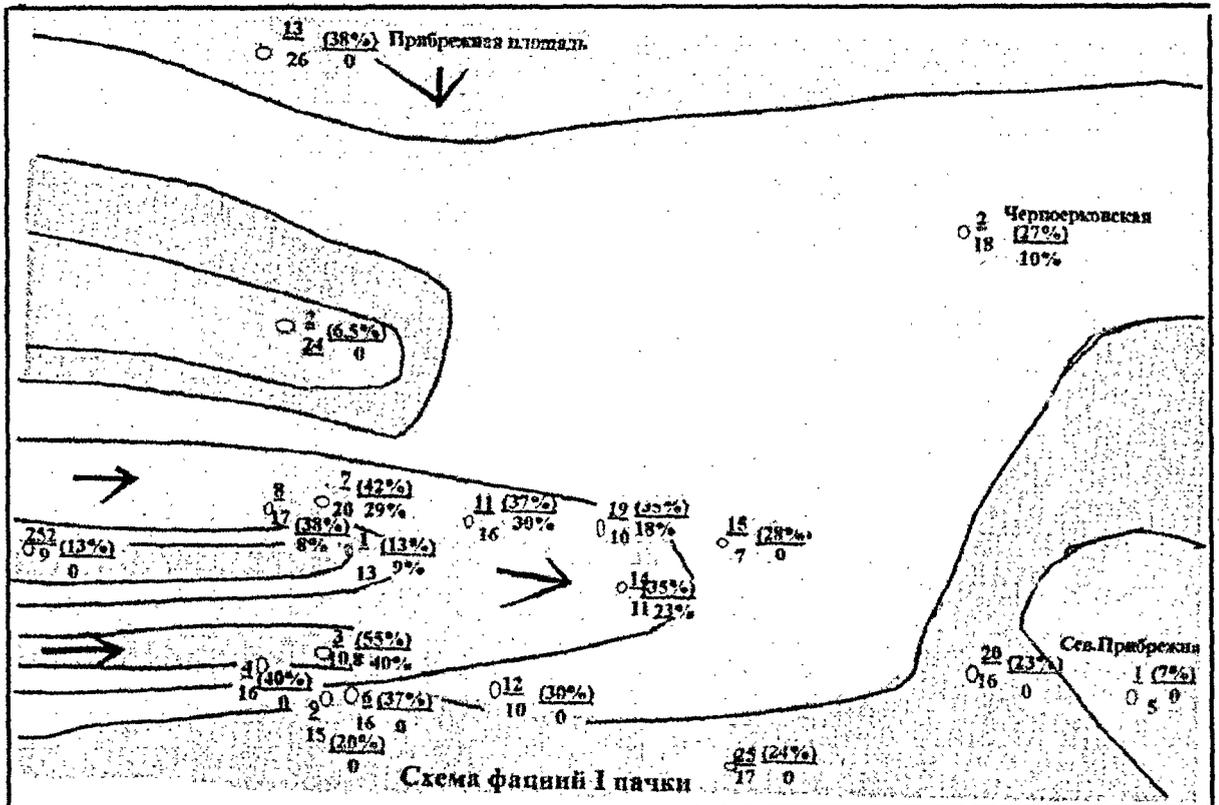


Рис. 5.27

После формирования III пачки наступила следующая ингрессия среднемиоценовой трансгрессии (верхнечокракская), когда границы бассейна достигли широты г.Приморско-Ахтарска. Несмотря на большую удаленность Прибрежной площади от берегов, в породах верхнего чокрака найдена перетолженная микрофауны среднего чокрака и майкопа.

II пачка формировалась, в открытом, морском бассейне с незначительными глубинами. Песчано-алевритовые пласты отлагались под воздействием течений западного направления с низкими скоростями и имеют небольшие толщины (рис.5.26.).

В последующую ингрессию (караганскую) сформировалась I пачка. В это время происходило расширение границ бассейна до Ростовского выступа, что обеспечило активный снос терригенного материала с севера. В осадконакоплении на Прибрежной активно участвовали донные течения, преимущественно западного направления (рис.5.27.). Как показали исследования керна на Варавенской, Сладковской, Морозовской площадях с запада на восток от Прибрежной площади песчано-алевритовые пачки замещаются карбонатной толщей с тонким чередованием мергелей, известняков, доломитов и глин. В керне отмечено совместное нахождение караганской, верхнечокракской, нижнечокракской и майкопской микрофауны, что указывает на трансгрессивное залегание караганских осадков по всему бассейну. Трансгрессия сопровождалась активным сносом терригенного материала в погруженные участки ЗКП.

Породы- коллекторы развиты по всей Прибрежной площади, но продуктивны они на разных уровнях в разных частях площади. Фациальные схемы песчано-алевритовых пачек показали мелкую микроцикличность осадконакопления в период нарастающей среднемиоценовой трансгрессии.

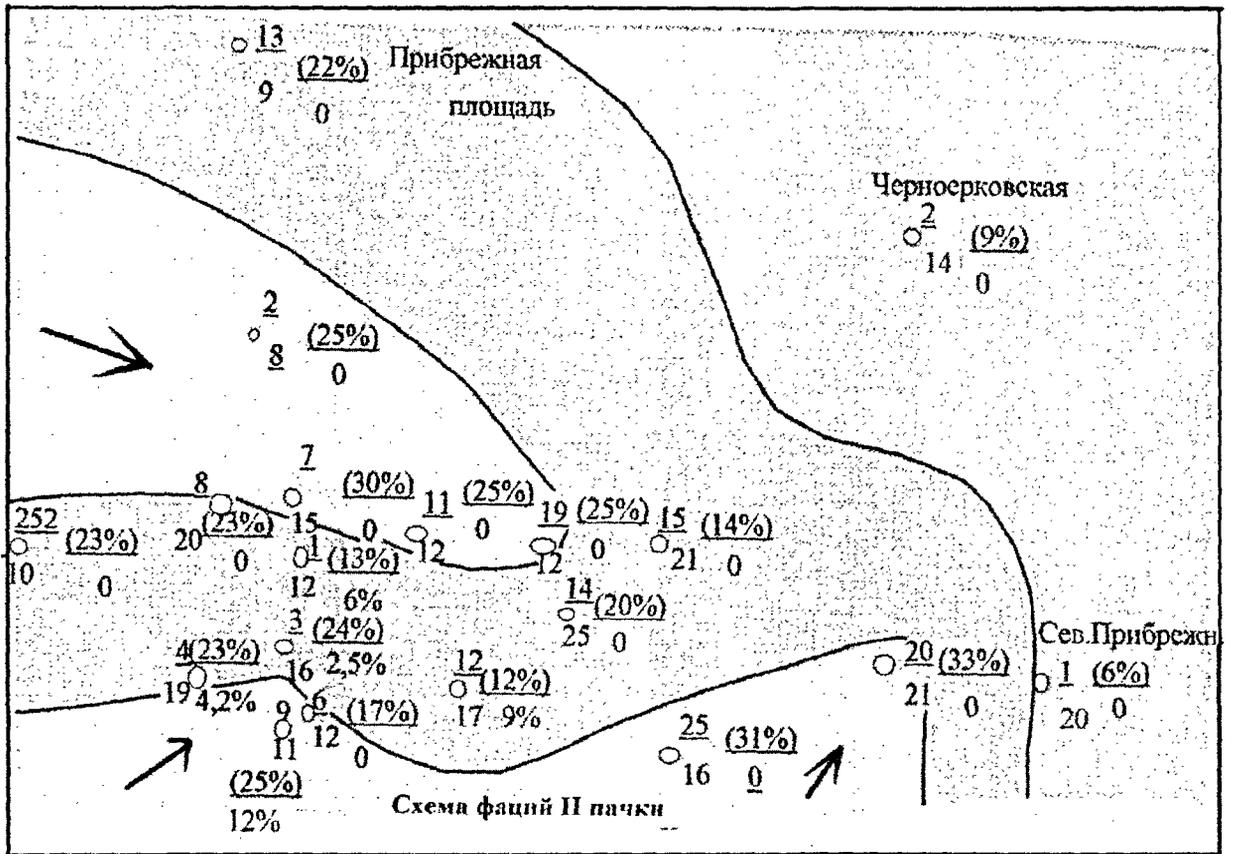


Рис. 5.26

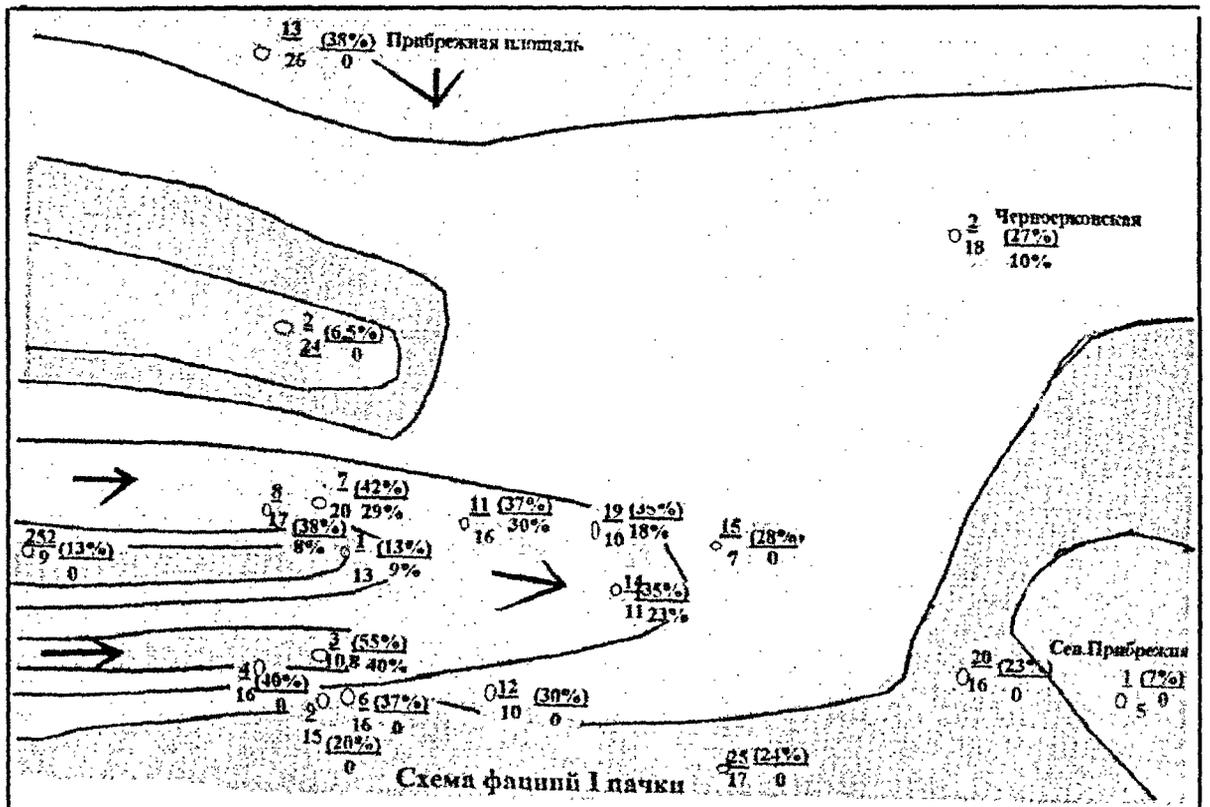


Рис. 5.27

Закономерности распространения песчаников-коллекторов по северному борту ЗКП в совокупности со структурными картами позволят точнее выбрать положение ловушек УВ при поисках залежей нефти и газа.

В период продолжающейся караганской ингрессии на южном борту ЗКП формировались пачки чередования глин с тонкими прослоями алевролитов, известняков и песчаников (горизонты ХУІ и ХУ). Залегают они в виде линз и заливообразно вдоль береговых полос мелководья. Коллекторы представлены пачками трещиноватых тонкослоистых мергелей, доломитов, известняков и карбонатных песчаников и алевролитов. Пачки отделены друг от друга непроницаемыми глинистыми прослоями. Породы коллекторы гранулярного типа, сложены, песчано-глинисто-алевритовыми образованиями, эффективная толщина до 42м, пористость 18%. К ним приурочены залежи нефти на Абино-Украинское, Ново-Дмитриевском, Северо-Крымском и других месторождениях.

На платформе песчано-алевритовые горизонты, формировавшиеся в условиях мелководного шельфа, имеют широкое распространение, но отличаются большим содержанием глинистой примеси, меньшими размерами обломков, низким содержанием песчаных фракций и несколько ухудшенными фильтрационными параметрами. Формирование их происходило в среде с умеренной гидродинамической активностью. Породы-коллекты карагана распространены в северной и восточной части платформы (КБСП, ИВ и АЗВ).

Максимум среднемиоценовой трансгрессии приходится на конкское время, когда по территории Западного Предкавказья отлагались глинисто-карбонатные осадки, толщиной от 5-10м на шельфе до 20- 60м в зонах прогибов (ЗКП и ВКВ). На севере платформенной части, на мелководном шельфе, песчано-алевритовые прослои почти не отделимы от караганских, и отличаются только в случае, когда охарактеризованы керном (Кущевская, Ейская пл.). На большей части платформы конкские осадки представлены глинами с прослоями мергелей и коллектора в них отсутствуют. Породы коллектора конки выде-

лены узкой полосой на южном борту ЗКП, где представлены чередованием прослоев мергелей, известняков, глин и алевролитов (XIV горизонт на Северо-Ахтырском месторождении). Встречаются гравелиты и конгломераты, толщиной до 25-45м, проницаемость пород $20-60 \times 10^{-15} \text{ м}^2$, пористость 18%. На остальной территории отложения конки представлены глинами, с прослоями мергелей.

Верхнемиоценовый цикл осадконакопления начинается с раннего сармата (от стабильного этапа осадконакопления), в среднем сармате он перерастает в начальную стадию регрессивного, а в позднем сармате переходит в конец регрессивного. Формирование пород-коллекторов сармата происходило также поэтапно, с нарастанием регрессии. Сарматские пески на платформенной части изучаемой территории залегают полосами, которые отмечают этапы отступления бассейна с севера на юг (Новоминская, Бейсугская и др. пл.). В сармате коллектора развиты на северном борту ВКВ (Темиргоевская, Ладожская площади). Количество и толщина песчаных прослоев изменяются в широком диапазоне. Наиболее сильно опесчанивание сарматского разреза происходит в северной части Тимашевской ступени. Прослой песков, образовавшихся в регрессивную фазу верхнего сармата, выделяются на участке полосы Степная-Бриньковская – Южно-Сердюковская. Коллекторские свойства сарматских песков на платформе не изучались. В центральной части и на южном борту ЗКП сармат содержит XIII-IX горизонты, в которых выявлены залежи нефти и газа (Курчанская, Северо-Крымская и др.). Коллектора представлены пачками чередования глин, доломитов, алевролитов, песчаников и мергелей. Толщины прослоев 10-12, эффективные 3-5м, пористость 18%. Залежи тектонически и стратиграфически экранированные, часто линзовидные, приуроченные к коллекторам, выклинивающимся к югу.

В третий трансгрессивно-регрессивный цикл осадконакопления (понт-мэотический) формирование коллекторов происходило в короткие периоды микроциклов (трансгрессивный и стабильный этапы в раннем мэотисе, регрес-

сивный в верхнем мэотисе и раннем понте). Коллекторы мэотического возраста (IY-YIII горизонты) развиты в пределах Анастасиевско-Краснодарских поднятий. IY горизонт мэотиса является основным продуктивным. Он сложен мощной пачкой песков и песчаников с прослоями глин и алевролитов, максимальной толщиной более 100м. Общая пористость колеблется от 8 до 43%, эффективная составляет 20-25%. Проницаемость коллектора в газовой части меняется от 57 до $580 \times 10^{-15} \text{ м}^2$, а в нефтяной достигает $1 \times 10^{-12} \text{ м}^2$ и более. Y горизонт сложен алевролитами и песчаниками с прослоями глин. Эффективная толщина меняется от 0 до 16 м. Средняя пористость коллекторов горизонта составляет 21%, проницаемость колеблется от 250-до $900 \times 10^{-15} \text{ м}^2$. Горизонт YI имеет эффективную толщину 4,5м, эффективная пористость коллекторов 25%. Горизонт YII имеет толщины 25-35м. Мэотические коллектора развиты в центральной части прогиба и в погруженных частях северного борта ЗКП.

На платформе коллектора YI горизонта встречены на Тимашевской ступени, где обладают хорошими емкостно-фильтрационными свойствами: пористость песчаников изменяется в пределах 17,1-41,4: среднее значение 22,3%, проницаемость по ГИС от 28,2- $160 \times 10^{-15} \text{ м}^2$, а по керну $214,3 \times 10^{-15} \text{ м}^2$.

По южному борту ЗКП, на Тамани и в Анапском районе, мэотис с размывом залегает на сарматских образованиях, содержит мшанковые и органо-обломочные коллектора, содержащие залежи нефти (Благовещенское, Витязево-Анапское, Крымское и др.).

Коллекторы отложений понта приурочены к II и III горизонтам, образовавшимся в условиях активной ингрессии моря. Наибольшие толщины они имеют в погруженной части северного борта ЗКП (Рис.5.28.). Широко они развиты на ТС. Коллекторы III горизонта сложены пачками песков и песчаников с эффективной пористостью от 16 до 33%, средняя составляет 29%, проницаемость $4,0-8,0 \times 10^{-13} \text{ м}^2$. Коллекторы II горизонта характеризуются чередованием песков, песчаников и алевролитов с тонкими прослоями глин.

Имеют общую пористость 27-28% и высокую проницаемость. Залежи понта являются основным объектом поисков газа на Тимашевской ступени и северном борту ЗКП.

Четвертый цикл начинается трансгрессией раннего киммерия, затрагивающей западную и северную часть изучаемой территории. На территории ЗКП пачки коллекторов в киммерии сформированы на границе понта и киммерия (азовский горизонт). I горизонт представлен песками, алевролитами в чередовании с глинистыми прослоями, толщина его изменяется от 3 до 43м. Эффективная максимальная толщина 10м, эффективная средняя 2,7м. Коллектора горизонта имеют эффективную пористость 18-25% и проницаемость $3,0-5,0 \times 10^{-13} \text{ м}^2$. Газовая залежь известна на Анастасиевско-Троицком месторождении.

Последующая регрессия бассейна с кратковременными ингрессиями в куяльнике-апшероне сформировала мощную толщу песчано-алевритовых пород с маломощными покрывками. В этом комплексе развиты артезианские воды Западного Предкавказья.

Таким образом формирование коллекторов неогеновых отложений Западного Предкавказья обусловлено цикличностью процессов тектогенеза, климатического режима и седиментогенеза. Распространение коллекторов по площади зависит от фациальных условий в каждый этап трансгрессивно-регрессивного цикла. Автором были составлены схемы распространения пород-коллекторов по территории Западного Предкавказья (Рис.5.29; 5.30.), которые показывают участки развития песчано-алевритовых пачек на разных стратиграфических уровнях.

Использование этих схем повышает степень достоверности прогноза коллекторов в неогеновых отложениях при проектировании геологоразведочных работ на нефть и газ.

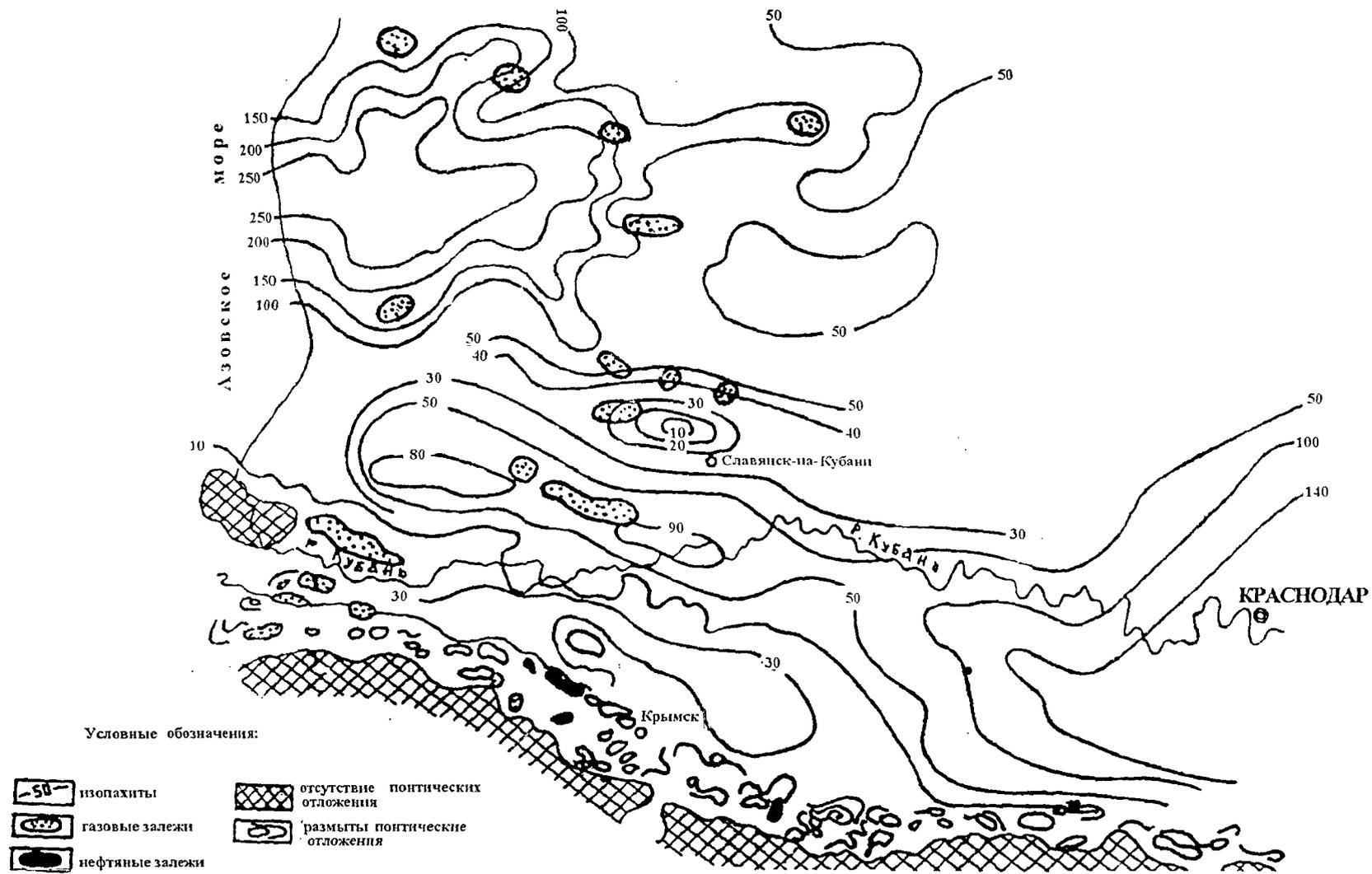
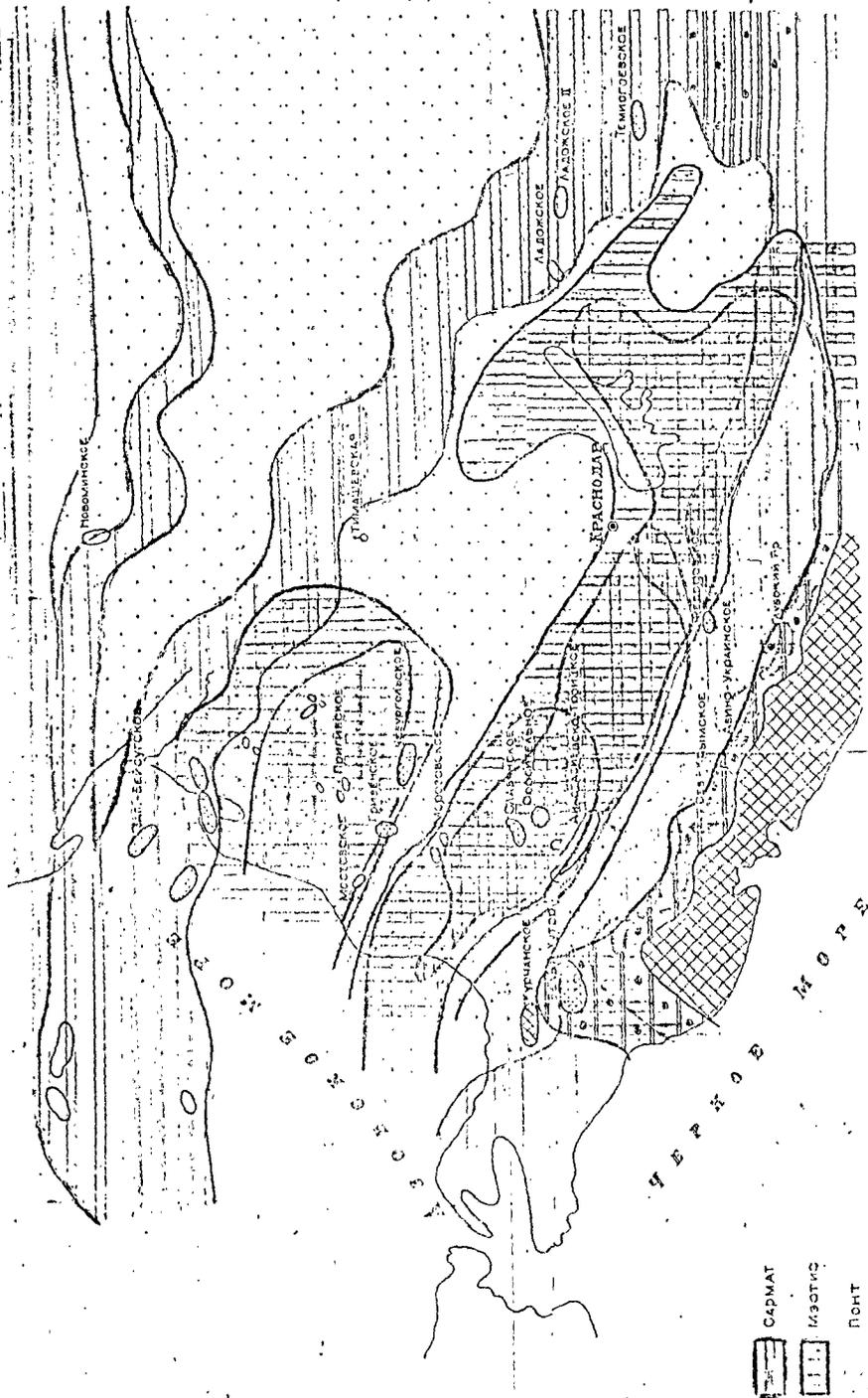


Рис.5.28. Схема толщин II + III продуктивных горизонтов нижнего понта в ЗКП. (Составила Пинчук Т.Н.).

ВЕРХНИЙ МИОЦЕН



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- САРИМАТ
- ИЗЮТНО
- ПОРТ
- СТЕПЬ ЗАЛЕСА
- КАСХИСТЫЕ ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ
- РАДУЩЕЧНИКИ
- ПЕСЧАНО-ГАЛИНСКИЕ ПОРОДЫ
- ГАЛИНЫ
- ОТЛОЖЕНИЯ ШТОКЧЕНА

РИС. 5.30

6. ПЕРСПЕКТИВЫ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ НЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЗАПАДНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ

Опираясь на выявленные закономерности геологического строения Западного Предкавказья, представляется возможным провести районирование по степени перспективности поисков ловушек и залежей УВ в неогеновом комплексе ЗКП и Тимашевской ступени. Наиболее перспективными в нефтегазовом отношении в разрезе неогена являются караган-чокракские, сарматские и понт-мэотические отложения.

Высокоперспективная территория для поисков залежей газа в антиклинальных и структурно-тектонических ловушках в коллекторах порового типа, включает известные месторождения (Прибрежное, Сладковское, Морозовское) и приурочена к зоне наиболее мощных компенсированных разрезов чокрака, протягивающейся от Прибрежной до Новотитаровской площади. Для данной зоны характерны достаточно полные в стратиграфическом отношении разрезы чокрака и карагана. В зонах перехода к сокращенным разрезам чокрака (на Тимашевской ступени) отмечается выпадение из разреза нижних его горизонтов, и верхние залегают на размытой поверхности верхнего майкопа.

В пределах северного борта ЗКП и в центральной части прогиба широко распространены диапировые и криптодиапировые структуры. Рост диапиров происходил уже в период образования осадков чокрака. Об этом, в частности, свидетельствует наличие переотложенной майкопской фауны в чокракских отложениях, литологические и структурные особенности пород (большие углы падения, присутствие брекчий, трещиноватость). Такого рода структуры преобладают в пределах Прибрежной, Морозовской, Варавенской и др. площадей.

В связи с фактами наличия коллекторов, здесь основные перспективы следует связывать с возможностью разведки залежей газа и конденсата в условиях антиклинальных и тектонически экранированных ловушек. Восточнее по

северному борту ЗКП, возможны литологические ловушки, связанные с прилеганием песчано-алевритовых слоев к глинам майкопа и расположенные севернее и северо-восточнее Ново-Титаровской площади и к северу от Старовеличковской площади, также севернее Прибрежно-Сладковского участка.

Кроме этих региональных зон выклинивания чокракских песчаников не исключены локальные выклинивания отдельных слоев на крыльях поднятий. По всей видимости, перспективным в отношении наличия коллекторов в чокраке и понте является и Геленджикское, Западно-Прибрежное и др. поднятия на акватории Азова. По оценке прогнозных ресурсов (Краснодарнефтегаз, 2000г.) по этой территории может быть обнаружено 141,7 млн.т.у.т. По прилегающей территории лицензионного участка нефтяников, подсчитаны прогнозные ресурсы для Сладковско-Морозовского участка 42 млн.т.у.т. , по Северо-Курчанскому участку 64 млн.т.у.т. и по Становая-Губернаторскому участку 20 млн.т.у.т. По оценке ресурсов, лицензионного участка Кубаньгазпрома, по северного борту ЗКП - 16,2 млн.т.у.т.

К территории перспективной для поисков залежей газа в ловушках антиклинального типа в поровых коллекторах, приурочена зона, включающая в тектоническом плане Тимашевскую ступень, Каневско-Березанский вал, Ирклиевскую впадину, Азовский и Адыгейский выступы. В чокраке на этих участках развиты маломощные, в основном песчано-алевритовые отложения с глинистыми прослоями, относящиеся к верхней части среднего и к верхнему чокраку. В отличие от предыдущей территории песчано-алевритовые горизонты здесь имеют широкое распространение, но отличаются большим содержанием глинистой примеси, меньшими размерами обломков, низким содержанием песчаных фракций и несколько ухудшенными фильтрационными параметрами. Формирование их происходило в прибрежно-морских условиях в среде с умеренной гидродинамической активностью. Песчано-алевритовые прослои здесь появляются и в отложениях конка-карагана, а также в сармате. В пределах этой территории с караганскими отложениями связана небольшая газовая

залежь на Бейсугской площади, с сарматскими отложениями связаны залежи на Ладожском II месторождении, на Новоминской площади, на Западно-Бейсугской, Сигнальной и некоторых других площадях расположенных в акватории Азовского моря.

Караган-сарматские отложения содержат незначительное количество битумоидов, главным образом миграционных. Преобладающая миграция здесь латеральная. На Тимашевской ступени наиболее перспективными будут по данным В.Г.Вершовского участки структурных выступов субмеридионального простирания. Учитывая унаследованный характер развития территории, последние могут совпадать с выступами, зафиксированными по мезотическим отложениям, по материалам сейсмических исследований и бурения. Заслуживают внимания аномалии выявленные по МДС. Прогнозные ресурсы неогенового комплекса Тимашевской ступени оцениваются в 22,6 млн.т.у.т.

В караганском комплексе платформенной части выявлено ряд антиклинальных поднятий, подобные ловушкам содержащим газовые залежи в карагане и сармате на Бейсугской и Западно-Бейсугской площадях. Выявлены палеоподнятия в караганских отложениях севернее Каневской площади, с которыми могут быть связаны зоны улучшенных коллекторских свойств. Выявлены литологические ловушки, одна из которых установлена на Новоминской площади. Количество выявленных по геологическим построениям структур составляет порядка 10, однако, их количество может быть больше. В общем, газоносность караганских отложений на Бейсугской площади рассчитана не менее 2-3млн.т.у.т. Все структуры расположены в пределах известных нижнемеловых месторождений. Их освоение может быть связано с проведением работ по переинтерпретации материалов ГИС, проведению опробования в старом фонде скважин и бурению поисковых скважин малого диаметра на небольшие глубины.

Перспективные участки для выявления ловушек УВ в миоценовом комплексе расположены в пределах Каневско-Березанского вала и Адыгейского

выступа. На данных участках с нижнесарматскими отложениями связана газовая залежь на Ладожском II месторождении, особенности разработки которого свидетельствуют о возможности существования не выявленного буферного месторождения. В сарматских отложениях Западно-Темиргоевской и Темиргоевской площадей, выделяется 3 высокоперспективных на газ ловушки. К перспективным объектам отнесена Ладожская структурная ловушка по караганчокраку, построенных по данным бурения поисковых скважин. В пределах Березанского вала возможно в миоценовых отложения содержатся газовые месторождения аналогичные Ладожскому II с прогнозными ресурсами 5,4 млн.т.у.т.

В связи с установленной палеогеографической зональностью чокракского бассейна, описанные выше зоны с компенсированным прогибанием в центральной части бассейна сменяются зонами некомпенсированного прогибания с присущим им типом осадков. Это глинистые осадки, уменьшенной толщины, с повышенной битуминозностью и содержащие редкие прослои карбонатных, иногда обломочных пород. Благодаря замедленной седиментации они обогащены органическим веществом, максимальные количества которого приурочены к пониженным частям палеорельефа. Такие участки оценены как перспективные для поисков залежей жидких УВ, концентрирующихся на участках повышенной проницаемости в прослоях, более жестких карбонатных пород и на контакте последних с глинами. Такие залежи могут быть развиты на склонах современных поднятий. Поскольку углубление морского бассейна нарастало в чокраке и в карагане, то именно чокрак и караган будут более перспективными частями разреза. В данном случае кратковременные притоки нефти, полученные на Южно-Андреевской площади, связаны с таким типом залежей. Вероятно, что залежи такого типа приурочены к линейным зонам петрофизических и геохимических аномалий.

Перспективными оцениваются участки, окаймляющие зоны палеоподнятий, как территории с наиболее вероятными выклиниваниями и замещения-

ми песчано-алевритовых горизонтов. Здесь возможны как залежи, связанные с ловушками антиклинального типа, так и залежи, приуроченные к коллекторам сложного строения. К перспективным участкам отнесены территории, расположенные в южной части ЗКП, в пределах выявленных месторождений (Анастасиевско-Троицкое, Курчанское и др.), приуроченные к коллекторам порово-трещинного типа. Ранее проведенные расчеты по прогнозным ресурсам российской акватории Азовского моря в неогеновых отложениях, по Азовскому валу и Южно-Азовской ступени - 12,5 млн.т.у.т., по Индоло-Кубанскому прогибу - 83,4 млн.т.нефти и 58,3 млрд.м³ газа.

Всего прогнозные ресурсы неогенового комплекса Западного Предкавказья оценены на 2000 год - 210 млн.т.у.т.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Из анализа литологии, геохимии и палеонтологии неогена Западного Предкавказья, связанных с трансгрессивного-регрессивной цикличностью осадконакопления, можно видеть связь между составом осадков и этапами развития, выражающаяся в том, что каждому циклу соответствует определенный тип отложений, с наличием определенных комплексов фауны, объем накопления органического вещества и определенная степень нефтегазоносности.

Цикличность осадконакопления нефтематеринских толщ и коллекторов связаны с геологическими процессами, приуроченными к этапам трансгрессивно-регрессивных циклов. В зависимости от приуроченности к определенному циклу или его этапам, при накоплении терригенных пород трансгрессивной стадии седиментогенеза, характерен более высокий темп накопления органического вещества, чем в литологически однотипных породах второй регрессивной стадии. Распространение коллекторов, обуславливают границы фаций бассейна осадконакопления, которые также изменяются циклично.

Изменение комплексов фауны неогена Западного Предкавказья, показало уточнение стратиграфического расчленения неогеновых толщ. Установлено палеогеографическое и палеэкологическое распространение комплексов фораминифер по площади Западного Предкавказья, что помогло понять обстановку осадконакопления в неогене. Установлена цикличность изменений седиментационных и биоформационных признаков по разрезу. Показана палеонтологическая освещенность неогеновых отложений и возможность использования закономерностей распространения микробиот для палеогеографических реконструкций.

Для прогноза коллекторов, показано распространение песчаных и карбонатных пород в неогеновых отложениях по территории Западного Предкавказья.

Полученные данные о взаимосвязи литофаций и микрофауны, характера их распределения, дают возможность более достоверно прогнозировать

стратиграфические разрезы осадочных толщ неогена Западного Предкавказья, и одновременно прогнозировать области и зоны развития коллекторов в различных осадочных формациях.

Анализ развития фауны показал существование цикличности более мелкого ранга. Особенно ярко изменение биоценозов происходит на границах мелких трансгрессивно-регрессивных процессов. Глинистые прослои, содержат фораминиферы как полигалинных, так и стеногалинных видов, которые составляют ареалы палеогеографических участков со следами размыва или перерыва, указывающих на наличие песчано-алевритовых пачек, а они могут служить литологическими ловушками УВ. Распространение палеобиоценозов уточняет палеоглубины бассейна осадконакопления. Распределение палеобиоценозов фораминифер вместе с данными литологических и гранулометрических характеристик, позволили построить палеогеографические схемы продуктивных горизонтов чокрака на территории северного борта ЗКП.

Цикличность ярко выражена в стратиграфической шкале неогена. Регионалы (свиты, подъярусы) объединяясь по два образуют крупные, наиболее четко выраженные стратоны, отвечающие стадиям охарактеризованных выше трансгрессивно-регрессивных циклов. Имея такие закономерности можно провести анализ приуроченности различных видов полезных ископаемых к выделенным циклам. Оказалось, что известные на территории Западного Предкавказья месторождения нефти и газа обычно приурочены к начальным и конечным стадиям трансгрессивно-регрессивных этапов. В это время как, было показано выше, активизируются тектонические процессы, обуславливающие песчано-глинистый состав осадков, значительную их мощность, складкообразование и соответственно появление благоприятных структур для локализации углеводородов. Примерами могут служить месторождения газа на северных площадях Западного Предкавказья (Кушевское, Ленинградское), локализуемые в песчано-алевритовых отложениях верхнего майкопа (начальная стадия первого неогенового этапа), чокрак-караганских месторождений нефти в кар-

бонатных коллекторах по южному борту ЗКП.

Перспективными оцениваются участки, окаймляющие зоны палеоподнятий, как территории с наиболее вероятными выклиниваниями и замещениями песчано-алевритовых горизонтов. Также здесь вероятно возможны и залежи связанные с ловушками антиклинального типа и залежи, приуроченные к природным резервуарам сложного строения. К перспективным отнесены территории расположенные в ЗКП и на Тимашевской ступени.

В результате проведенных исследований обобщены сведения о литологии, стратиграфии, палеогеографии и геохимии неогена Западного Предкавказья с позиции цикличности осадконакопления и сделаны выводы, которые сводятся к следующему:

1. Установленные особенности литологии и закономерности развития микробиот позволили уточнить биостратиграфическое расчленение разрезов неогена, при этом впервые выделены новые свиты в тархане (варавенская) и чокраке (морозовская) северного борта ЗКП. Описаны зоны и слои фораминифер неогена Западного Предкавказья. В верхнем тархане, карагане, конке и мэотисе выделены новые слои фораминифер (соответственно слои с *Sigmoilina haidingerii*-*Bolivina tarchanensis*-Trch, слои с *Discorbis urupensis* –krg, слои с *Elphidium horridum*-*Adelosina konkoensis* –kn, слои с *Quinqueloculina seminulum* *maeotica*-*Ammonia beccarii* –mts), а ряд ранее выделенных слоев, в связи с уточнением данных о распространения их по разрезу, переведен в ранг зон.
2. На основе сопоставления биостратиграфических и сейсмических границ, уточнены сейсмогеологические модели строения неогенового разреза северного борта ЗКП., которые отличаются от ранее предложенных тем, что резкие изменения динамики отраженных волн часто являются следствием не разрывных нарушений, а связаны с резкими латеральными изменениями литологии, обусловленными скольжением фаций по борту прогиба при трансгрессивно-регрессивном осадконакоплении.

3. В неогене Западного Предкавказья впервые выделены четыре трансгрессивно-регрессивных цикла осадконакопления (кавказ-тарханский, чокрак-сарматский, мэотис-киммерийский, и незавершенный - плиоцен-антропогеновый). Установлено, что формирование коллекторов происходило в начальные и конечные этапы циклов, при этом в начале трансгрессий песчано-алевролитовые осадки отлагались в условиях авандельт, а в стабильные и регрессивные полуциклы под воздействием подводных течений.
4. Исходя из совокупности рассмотренных факторов, учитывая прогнозную оценку ресурсов первоочередными объектами для поисков залежей углеводородов являются чокракские отложения западной части ЗКП, перспективными являются понт-мэотические отложения западной части ЗКП и ТС.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аладатов Г.М. Геологическое строение и нефтегазоносность северных районов Западного Предкавказья. //Тр . Краснодар. фил.Всес.неф.науч.-исслед.ин-та, 1964, вып.13,Л., "Недра".
2. Антонова З.А., Пинчук Т.Н. Северо-Западный Кавказ и Предкавказье.//кн. Практическое руководство по микрофауне СССР. Ред. Б.С.Соколов. т.5. Л.Недра, 1991, с.28-32.
3. Атлас характерных фораминифер юры, мела и палеогена платформенной части Украины. Под ред.О.К.Каптаренко-Черноусовой. Киевюизд. АН УССР, 1963,200с.
4. Атлас характерных фораминифер нижнемеловых отложений Прикаспийской низменности, полуострова Мангышлак и Устюрта.// Л.Недра, 1988,263с.
5. Бигун П.В., Колесниченко В.П., Дементьева О.Ф., Пинчук Т.Н. Литофациальные особенности и коллекторские свойства среднемиоценовых отложений северного борта Западно-Кубанского прогиба.// Сб.научн.тр.Серия Нефть и газ, Ставрополь, 1998, с.94-109.
6. Богданович А.К. Стратиграфическое и фациальное распределение фораминифер в миоцене Западного Предкавказья и вопросы их генезиса. //Тр. КФ ВНИИнефть, 1965,вып.16.Л.Недра, с.300-350.
7. Бойко Н.И., Седлецкий В.И. Роль живых организмов в образовании мезозойских карбонатных отложений Северного Кавказа.// Роль биогеохим.исслед.в расширен.минерал.-сырьев.базы СССР/.Л., 1986.с.34-43.
8. Бондаренко С.А., Бигун П.В. Новые данные о биостратиграфическом расчленении чокракских отложений восточного побережья Азовского моря . //Палеоэколого-литологические и биостратиграфические исследования в геолого-разведочных работах на нефть и газ. Махачкала, 1990г. с.15

9. Бондаренко С.А., Пинчук Т.Н. Условия образования и сообщества фораминифер в нефтегазоносных отложениях чокрака северного борта Западно-Кубанского прогиба. //Тез.докл. Материалы III региональной научно-технической конференции. Вузовская наука –Северо-Кавказскому региону. Ставрополь,1999г. с.27

10. Быкова Н.К. и др. Новые роды и виды фораминифер. //В кн.Микрофауна СССР, Сб.1X. Л.Гостоптехиздат, 1958,с.5-106.

11. Буряк В.Н. О стратиграфическом подразделении неогеновых отложений Западного Предкавказья. Стратиграфия и литология мезозойских и кайнозойских отложений Западного Предкавказья. //Тр. КФ ВНИИ, вып.16, Л.Недра, 1965, с.351-381

12.Буряк В.Н. К истории геологического развития Восточно-Кубанского прогиба в неогене.// Геол.сб.№1, Гостоптехиздат, 1959, с. 190-201.

13. Введение в изучение фораминифер (классификация мелких фораминифер мезо-кайнозоя). //Под ред. Н.Н.Субботиной, Н.А.Волошинговой, А.Я.Азбель, Л.Недра,1981,209с.

14. Вершовский В.Г. Литологические условия нефтегазонакопления в зонах больших глубин Предкавказья . Нефтегазообразование на больших глубинах V //Всесоюзный семинар.Ивано-Франковск,сентябрь 1986./Тезисы докладов М., Изд-во МГУБ 986. с.176-177.

15. Вершовский В.Г., Голованов М.И. Геологическое строение и перспективы газоносности Тимашевской ступени. Строит. газовых и газоконд.скважин.//Труды ВНИИГаз, М, 1993, с.116-122.

16. Вершовский В.Г., Колесниченко В.П., Черненко А.М. Геологическое строение и перспективы доразведки Прибрежного месторождения. //Сб.научных трудов. /Серия "Нефть и газ" выпуск 1. Ставропольский госуниверситет, Ставрополь, 1998, с.87-93.

17. Верзилин Н.Н., Калмыкова Н.А. Методологические проблемы использования принципа актуализма в литологии и палеогеогра-

фии.//Методология литологических исследований. /Новосибирск. Наука. 1985. с.91-102.

18. Гаврилов В.П. Роль региональных разломов в формировании залежей нефти и газа.// Геология нефти и газа, М., 1976, № 1 с.31-37.

19. Геология Большого Кавказа Ред.Г.Д. Ажгирей, М. Недра, 1976, 256с.

20. Гончарова И.А. Двустворчатые моллюски тарханского и чокракского бассейнов. //Тр.ПИИ.т.234,М.Наука,1989, 197с.

21. Геология СССР Т. IX. Северный Кавказ, ч. 1 Геологическое описание. Ред. В.А.Андрушиц.// М. Недра, 1968. 760с.

22. Геохимические особенности органического вещества кайнозойских отложений сверхглубокой Кубанской скважины (Виноградова Т.Л., Разумова Е.Р. и др.) Нетрадиционные источники углеводородного сырья и проблемы его освоения. //Межд.симп.Санкт-Петербург, 1992. /Тез.докл.т.2.\СПб,1992, с.253-254.

23. Геохимические особенности состава, свойств и эволюция органического вещества пород низких стадий катагенеза(на примере кайнозойских отложений Западно-Кубанской впадины) (Виноградова Т.Д., Чахмачев В.А. и др.) Геохимия, №11, 1993, с.1629-1636.

24. Горбачик Т.Н. Юрские и раннемеловые планктонные фораминиферы Юга СССР.//М.Наука, 1986,239с.

25. Гросгейм В.А. История терригенных минералов в мезозое и кайнозое Северного Кавказа и Предкавказья. //Тр.ВНИГРИ, Л. Гостоптехиздат, 1965, Вып.180. 375с.

26. Гросгейм В.А., Гмид Л.П. Терригенно-минералогические провинции чокракского бассейна. //Геол.сб.,1951, №1 (IV). Л., М. Гостоптехиздат, с.109-120.

27. Гросгейм В.А., Короткова К.Ф. Терригенно-минералогические провинции чокракского и караганского бассейнов на территории Северо-Западного Кавказа. //Изд.АН СССР, сер.геол №5, М.,1957.

28. Гросгейм В.А. Миоценовые отложения центральной части Западно-Кубанского прогиба. //Геол.сб. Тр.КФ ВНИИ №1, М.Гостоптехиздат, 1959г.,с.45-66.

29. Джафаров Д.И., Агаларова Д.А.,Халилов Д.М. Справочник по микрофауне меловых отложений Азербайджана.//Баку.Азнефтеиздат, 1951,127с.

30. Долицкая И.В. Биофациальные исследования сообществ фораминифер на основе количественного изучения. / /кн. Палеогеография и экология ископаемых сообществ, /М. Недра,1979,с.267-273.

31. Жабрев И.П. Некоторые вопросы истории геологического развития Предкавказья в мезо-кайнозое. //Тр. Краснодар. фил. Всес. неф. науч.-исслед. ин-та, М. Недра,1962, вып.10.

32. Жабрев И.П. Тектоника и нефтегазоносность Западного Предкавказья. //Автореферат дис.докт.геол.-мин.наук. М., 1968, с.48

33.Жабрев И.П., Буряк В.Н. Некоторые вопросы стратиграфии среднего плиоцена Таманского полуострова //Геол. сб. Гостоптехиздат, № 1,М.,1959, с.95-99

34. Жабрев Д.В., Ларская Г.И., и др. Нефтематеринские свиты Западного Предкавказья, основные закономерности их формирования и перспективы нефтегазоносности. //Тр.ВНИГНИ, вып.LV. М.Недра, 1966

35. Закономерности размещения и условий формирования залежей нефти и газа Предкавказья и Азербайджана. Т.1. Западное Предкавказье. Н.Е.Митин, В.С.Котов, М.А.Шаулов и др.// М.,Недра. 1978, 206 с.

36. Запорожец Н.И. Органикостенный фитопланктон нижнего и среднего миоцена Восточного Паратетиса. //Тез.докл.совещ.Опорные разрезы неогена Восточного Паратетиса (Таманский полуостров),/ Волгоград-Тамань,1998,с.31-38.

37.Зозуля Л.В.,Малахова Т.А.,Пинчук Т.Н. Уточнение стратотиграфических данных Западного Кавказа и Западного Предкавказья по фораминиферам.//Тез.докл.VII стратиграф.конференции, Махачкала, 1990,с.46-48.

38. Каптаренко-Черноусова О.К., Плотникова А.Ф., Липник Е.С. Фораминиферы мела Украины./ Палеонтологический справочник.// Киев Наукова думка, 1979, 256с.

39. Колесниченко В.П., Пинчук Т.Н. История геологического развития северного борта Западно-Кубанского прогиба и условия вормирования природных резервуаров в среднем миоцене.//Тез.докл.научн.практ.конферен. 21-25 апреля 1997г., ВНИГНИ, М,1997г. с.82-83.

40. Колесниченко В.П., Пинчук Т.Н. Понт-мэотические отложения Западного Предкавказья. //Тез.докл.совещ. Опорные разрезы неогена Восточного Паратетиса (Таманский полуостров), Волгоград-Тамань, 1998г. с.53-58.

41. Колесниченко В.П., Вершовский В.Г. Методы исследования чокракских отложений северного борта Западно-Кубанского Прогиба с целью выяснения перспектив нефтегазоносности.// Тез.докл. Материалы III региональной научно-технической конференции./ Вузовская наука-Северо-Кавказскому региону. Ставрополь,1999, с.27

42. Колесниченко В.П., Дементьева О.Ф., Пинчук Т.Н. Стратолитологический анализ для реконструкций этапов седиментации и нефтегазоносности Западного Предкавказья. // Био- и секвенстратиграфия нефтегазоносных бассейнов. Тез.докл. II Международного симпозиума/ 27-31 октября 1997г., С.-Петербург, ВНИГРИ, 1998 г.,с.87-93.

43. Корнеев В.И. Глубинное строение и перспективы нефтегазоносности Западно-Кубанского прогиба. /Автореф. канд.дисс. М.,1967.

44. Корреляция разнофациальных толщ при поисках нефти и газа. М.М.Грачевский, Ю.М.Берлин, И.Т.Добовский. Г.Ф.Ульмышек. //М. Недра, 1976. 206с.

45. Кузина В.И. Фораминиферы семейства Polymorphinidae СССР. //Тр.ВНИГРИ, Л.Недра, 1976, вып.359, 191 с.

46. Кузнецова К.И., Горбачик Т.Н. Стратиграфия и фораминиферы верхней юры и нижнего мела Крыма. //Тр.АН ССР, вып. 395, М. 1985г.с.135.

47. Летавин А.И., Перерва В.М. Разрывная тектоника и перспективы нефтегазоносности краевой зоны Северо-Западного Кавказа.// М. Наука, 1987, 89с.
48. Летавин А.И. и др. Тектоника и нефтегазоносность Северного Кавказа. //М. Наука. 1987. 94с.
49. Малахова Т.А., Пинчук Т.Н. Биоценозы фораминифер мела, палеоцена и эоцена Северо-Западного Кавказа. //Тез. докл. XI ВМС, Москва, 1990г, с.70-72.
50. Мальцева А.К., Крылов Н.А. Формационный анализ в нефтяной геологии.// М.Недра, 1986. 184с.
51. Масляев Г.А. Платформенные и орогенные формации осадочного чехла Предкавказья и их палеоструктура. Геотектоника.// М. 1980, № 5. с.59-68.
52. Максимов С.П., Кунин Н.Я., Сардонников Н.М. Цикличность геологических процессов и проблема нефтегазоносности.//М. Недра, 1977, 279с.
53. Методика палеогеоморфологических исследований нефтегазоносных областей СССР. //М.Недра, 1985.191с.
54. Микерина Т.Б., Пинчук Т.Н. Распределение органического вещества в неогеновых отложениях разреза Кубанской СГ-12000.// Тез.докл. VIII юбилейн.конференции, Ессентуки, 1995г. стр.365-366.
55. Микерина Т.Б. Нефтегазообразование и нефтегазонакопление в чокракских отложениях северного борта Западно-Кубанского прогиба. //Доклады Юбилейной конференции Нефтегазовая геология на рубеже веков. Прогноз, поиски, разведка и освоение. /ВНИГРИ, т.2.,Санкт-Петербург, 1999,ст.69-71
56. Милановский Е.Е.,Хаин В.Е. Геологическое строение Кавказа.// М.,Изд. МГУ,1963.
57. Носовский М.Ф.,Богданович А.К. Кавказский регионарус нижнего миоцена Восточного Паратетиса. //Сб.тр. Днепропетровск ДГУ. 1980.с.3

58. Олейников А.Н. Кодирование диагностических признаков. Политомические таблицы./ В кн. Цифровое кодирование систематических признаков древних организмов.// М.Наука.1972, 12-54.

59. Пасечный Г.В. Цикличность осадконакопления и ее значение для крупномасштабного геологического картирования (на примере неогена юга Европейской части СССР)//Сб.тр. ДГУ,Днепропетровск, 1984,с.7.

60.Пасечный Г.В. Цикличность геологических процессов и ее отражение в стратиграфической шкале.// Сб.тр.ДГУ, Днепропетровск, 1980, с.93

61. Попов С.В.,Амитров О.В., Ахметьев М.А., Николаева И.А., Панова Л.А., Сычевская Е.К., Табачникова И.П., Пинчук Т.Н. Биogeография северной окраины океана Тетис в позднем палеогене-раннем миоцене. //Тез.докл. ХLI сессии ВПО,Санкт-Петербург, 1995, с.53.

62. Попов С.В. История неогеновых бассейнов Восточного Паратетиса и моллюски. //Тез.докл.совещ. Опорные разрезы неогена Восточного Паратетиса (Таманский полуостров), Волгоград-Тамань,1998, с.6-13

63. Пинчук Т.Н. Биостратиграфия верхней юры-нижнего мела Южно-Хадзыженского газового месторождения по фораминиферам. //Тез.докл. I международ. симпозиума. Биостратиграфия нефтегазоносных бассейнов. Санкт-Петербург, 1994, с.73.

64. Пинчук Т.Н.. Вукс В.Я. Биостратиграфия юры и нижнего мела западной части северо-кавказского нефтегазоносного бассейна по фораминиферам.//Тез.докл. I международ. симпозиума. Биостратиграфия нефтегазоносных бассейнов. Санкт-Петербург, 1994, с.74.

65. Пинчук Т.Н. Среднемиоценовые фораминиферы северного борта Западно-Кубанского прогиба. //Тез.докл. к проекту IGSP 329 Неоген Паратетиса. Изд. Москва-Краснодар-Анапа, 1996. с.42-43.

66. Пинчук Т.Н. Фораминиферы разрезов Таманского полуострова.//Тез.докл. совещ. Опорные разрезы неогена Восточного Паратетиса (Таманский полуостров), Волгоград-Тамань, 1998, с.26-31

67. Пинчук Т.Н. Использование фораминифер при палеогеографических построениях (на примере Западного Предкавказья). //Тез.докл. XLV сессии ВПО, Санкт-Петербург, 1999,с.56-57.

68. Пинчук Т.Н. Использование фораминифер при палеогеографических реконструкциях. //Доклады Юбилейной конференции. Нефтегазовая геология на рубеже веков. Прогноз, поиски, разведка и освоение. /ВНИГРИ, т.2, Санкт-Петербург, с.204-206.

69. Подобина В.М. Фораминиферы верхнего мела Западно-Сибирской низменности.// М.Наука, 1966, 148с.

70. Подобина В.М. Фораминиферы верхнего мела и палеогена Западно-Сибирской низменности, их значение для стратиграфии. //Томск, изд. Томск.ун-та, 1975,270с.

71. Попов С.В. История неогеновых бассейнов Восточного Паратетиса и моллюски.// Тез. Совец. Опорные разрезы неогена Восточного Паратетиса (Таманский полуостров). Волгоград-Тамань,1998, с. 6-12.

72. Раузер-Черноусова Д.М. О зонах единых и региональных стратиграфических шкал.//Изв. АН СССР. Сер.геол., М., 1967, с.104-118

73. Раузер-Черноусова Д.М., Фурсенко А.В. Определитель фораминифер нефтеносных районов СССР. ч.1.Л.-М. Гл.ред.горно-топ.лит.1937,319с.

74. Реконструкция тектонического рельефа дна бассейна седиментации по данным динамической палеогеографии.//В.А.Гросгейм, Г.Б.Аристова, Т.Д.Базанова и др. /Состояние и задачи советской литологии. М. Наука, 1970, с.208-214.

75. Решение 3-го Межведомственного регионального стратиграфического совещания по мезозою и кайнозою Средней Сибири. //Новосибирск. СНИИГГИМС, 1978.91с.

76. Решение 2-го Межведомственного регионального стратиграфического совещания по мезозою Кавказа (Юра) // Л.ВСЕГЕИ, 1984.47с.

77. Семененко В.Н. Стратиграфическая корреляция верхнего миоцена и плиоцена Восточного Паратетиса и Тетиса. // Киев. Наукова думка, 1987, 206с.
78. Смирнов Ю.П. Региональная стратиграфия верхнего мела и дания Северного Кавказа и Предкавказья. // Ставрополь, 1998. 178с.
79. Степанов Д.Л., Месежников М.С. Общая стратиграфия. // Л. Недра, 1979, 423с.
80. Стратиграфический кодекс СССР. // Л. ВСЕГЕИ, 1977, 79с.
81. Субботина Н.Н. Фораминиферы меловых и палеогеновых отложений Западно-Сибирской низменности. // Тр. ВНИГРИ, 1964, вып. 234, 455с.
82. Субботина Н.Н. Глобигериниды, ханткениниды и глобороталииды. Ископаемые фораминиферы СССР. // Л.-М. Гостоптехиздат, 1953, 296с.
83. Темирбекова У.Т., Антонова З.А. Триасовые и юрские милиолиды Северного Кавказа. // М. Наука, 1985. 126с.
84. Трофимович Н.А. Биостратиграфия и фораминиферы верхних моласс Бильче-Волицкой зоны Предкарпатского прогиба. // Автореферат дисс. На соис. науч. ст. Киев, 1996, 22с.
85. Черненко А.М., Одинцов Н.И., Колесниченко В.П. Перспективы газоносности чокракских отложений северного борта Западно-Кубанского прогиба. // Тр. ВНИИГАЗА, М. 1995, с. 96-102.
86. Черненко А.М., Колесниченко В.П., Наугольный И.К. и др. Перспективы поисков залежей газа в зоне Приазовских плавней Краснодарского края. // Тр. ВНИИГАЗА, М., 1995, с. 91-99.
87. Холодов В.Н., Недоумов Р.И. Литология и геохимия среднего миоцена Восточного Предкавказья. // Тр. ГИН. вып. 358. / М. Наука, 1981 г. 207с.
88. Шарданов А. Н. и др. Геологические формации Западного Предкавказья. Изд-во "Наука", М., 1973.
89. Щерик Е.А. Стратиграфия и фации третичных отложений северо-западного Кавказа и Западного Предкавказья. / Гостоптехиздат, М., 1957., 177с.

90. Яншин А.Л. О так называемых мировых трансгрессиях и регрессиях. //Бюллетень МОИП. Отд.геол. /М., 1973, т.2, с.9-44.

91. Gheorghian D.-M. Coupe d'apols: Eocene, Badenien-Sarmatien.// 14th European micropaleotological colloquium, Published by Ins.jf Geology and Geophysics.Bucharest,1975. P.175-177.

92.Gonera M. Miocene Carbonate Platforms in the Polish Carpathians (Central Paratethys). Foraminiferal record. //Geologie Mediterraneene.Warszawa/ Tome, n 1-2,1994, hh 37-47.

93. Gorog A. Sarmatian foraminifera of the Zsambek basin Hungary.// mag.Depart.of Palaentology, Eotvos University, Budapest. 1996. C. 32-122.

94. Iaccarino S. Mediterranean Miocene and Pliocene planrtonic foraminifera.// Boli H.M., Saunders J.B., Perch-Nielsen K. Eds./ Planktonic stratigraphy.Cambrigde University Press, /Cambridge, 1985,p.299-314.

95. Murray J.-W. Distribution and Ecology of Living Benthic Foraminiferids.//Heinemann Educ. Books Ltd,/ London,1973,280p.

96. Mikerina T.B., Pinchuk T.N. Peculiarities of accumulation of dispersed organic matter in Miocene-Pliocene sediments in West-Kuban foredeep.//Rom. Bucurest, L."Stratigraphy, v.76. suppl. N 7, v.3,/ Bucures, 1995, p.201-202.

97. Mikerina T.B., Pinchuk T.N. Distribution of dispersed organic matter in the Neogene sediments in the section of supwr deep well of the West-Kuban foredeep.//V.Neogene of Paratethys, IGSP 329, /Belgrad,Serbia, 1997, p.7-14.

98. Popov S.V., Georgiades-Dikeoulia A., Pinchuk T.N. Pontian of the Aegean region.\\ Mat.of symposium "Neogene stratigraphy and palaeontology of Kerch and Taman peninsulas. IGCP 329 and 343 / Moscow-Krasnodar-Anapa, 1996, p.31-38

99. Pinchuk T.N. The detailed foraminiferal subdivision the Majkopian deposits of the North Caucasus. //Mat.of symposium "Paleontology and stratigraphy of the Eocene-Miocene sections of Western Pre-Caucasia" P.IGSP 326,/ Moskow-Krasnodar-Majkop, 1995, p.16-17.

100. Pinchuk T.N. Middle Miocene microfauna of the north margin the West-Kuban depression. // Mat.of symposium "Neogene stratigraphy and palaeontology of Kerch and Taman peninsulas. IGCP 329 and 343 / Moscow-Krasnodar-Anapa, 1996, p.40-44.

101. Popescu G. Marine middle miocene microbiostratigraphical correlation in Central Paratethys.// D.S.Inst. Geol. Geofiz., vol.72-73/3, Bucuresti, 1987,p.149-167.

102. Senes J. Korrelation des Miozans der Zentralen Paratethy. /Geologicky zbornik.Geologia Carpathica, Bratislava,n.22, 1971,h/3-9.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОННАЯ
СЛУЖБА

г. 5022-0-01