

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
МЕЖДУВЕДОМСТВЕННЫЙ ЛИТОЛОГИЧЕСКИЙ КОМИТЕТ

Типы
осадочных
формаций
нефтегазоносных
бассейнов



ИЗДАТЕЛЬСТВО "НАУКА"

МОСКВА 1980

Сборник содержит доклады, представленные на Всесоюзный семинар "Осадочные формации и их нефтегазоносность".

Основное внимание в этих работах уделано классификации, условиям образования и процессам преобразования осадочных формаций, роли осадочных формаций в нефтегазообразовании, а также нефтегазоносности геологических формаций, развитых в различных осадочно-породных бассейнах.

Редакционная коллегия:

член-корреспондент АН СССР *Н.Б. Вассович*
(ответственный редактор),

член-корреспондент АН СССР *Л.П. Тимофеев, Ю.К. Бурлин,*
Е.И. Карнюшина, И.А. Назаревич

Ежегодно организуемые кафедрой геологии и геохимии горючих ископаемых Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова всесоюзные семинары стали традиционными. Бóльшая часть их проводится под эгидой Междуведомственного литологического комитета (раньше — Комиссии по осадочным породам при Отделении геологии, геофизики и геохимии Академии наук СССР) и посвящена широкому кругу вопросов, связанных с изучением углеводородистого органического вещества в современных и ископаемых осадках. Кроме того, осуществлялись особые семинары по проблемам нефтегазоносности осадочных пород, также предусмотренные планами работы секции нефтяной литологии Междуведомственного комитета. Один из них, состоявшийся в декабре 1975 г., был посвящен осадочным бассейнам и их нефтегазоносности, а другой, проведенный в апреле 1978 г., — осадочными формациям.

К последнему семинару "Осадочные формации и их нефтегазоносность" были изданы тезисы. В работе семинара приняло участие более 250 человек из 80 организаций и учреждений¹ Содержание данного сборника составляют материалы этого семинара, а также несколько заказных статей о формациях.

Большинство участников семинара стоят на позициях господствующей во всем мире органической, или, если быть точнее, — *осадочно-миграционной теории образования нефти*, выкристаллизовавшейся из предшествовавших ей гипотезы нефтематеринских отложений и теории микро-нефти.

Нефтеобразование в свете осадочно-миграционной теории, учитывающей все новейшие данные, рисуется как весьма длительный, многоступенчатый процесс, органически связанный с литогенезом в осадочных бассейнах, испытавших значительное опускание. Нефть представляет собой с генетической точки зрения жидкий, в своей основе гидрофобный фазообособленный продукт фоссилизации углеводородистого органического вещества (седикахитов). Нефть, строго говоря, не одновозрастна, так как состоит из компонентов, образовавшихся на разных этапах ее формирования, ее возникновения и бытия... Некоторые химические соединения в составе нефти возникли еще в телах гидробионтов; они были унаследованы юной микро-нефтью и сохранились при ее созревании. Такие биохимические реликты, или хемофоссилии, в составе нефти (находящейся уже в залежи, т.е. макро-нефти) в сумме составляют не более нескольких процентов от ее веса. О них можно сказать, если иметь в виду нефть как уже сформировавшуюся систему, что они старше нефти, древнее ее основной массы.

Следующая генерация компонентов микро-нефти (дающей начало макро-нефти) возникает на стадии диагенеза в результате микробиальной

¹ Краткую информацию о семинаре см.: Вестн. МГУ. Сер. 4, Геология, 1979, № 2, с. 90—91; Литол. и полез. ископ., 1979, № 9, с. 142.

ЛИТЕРАТУРА

- Белоусов В.В.* Основные вопросы геотектоники. М.: Госгеолтехиздат, 1962. 608 с.
- Вассоевич Н.Б.* Чокракско-караганская нефтеносная толща восточной части северного склона Кавказа. Л.: Гостоптехиздат, 1959, с. 401—558.
- Вассоевич Н.Б.* Условия образования флиша. Л.: Гостоптехиздат, 1951. 240 с.
- Вассоевич Н.Б.* История представлений о геологических формациях (геогенерациях). — В кн.: Осадочные и вулканогенные формации. Л.: Недра, 1966, с. 5—35 (Тр. ВСЕГЕИ; Нов. сер, т. 128).
- Гаркушин А.С., Стясанков В.В., Фролов Н.Ф., Швамбергер Ю.Н.* О перспективах нефтегазоносности рифового карбонатного комплекса нижнего триаса Восточного Предкавказья. — Нефтегаз. геол. и геоф., 1971, № 1, с. 15—19.
- Драгунов В.И., Аднер А.И., Васильев В.И.* Основы анализа осадочных формаций. Л.: Недра, 1974. 159 с.
- Келлер Б.М.* Генетические ряды формаций на примере Урала и Кавказа. Новосибирск, 1955 с. 10—12. (Материалы Новосиб. конф. по учению о геол. формациях, т. 1).
- Летвин А.И., Крылов Н.А.* О переходе комплекса Предкавказья. — Докл. АН СССР, 1959, т. 125, № 4, с. 862—866.
- Станулис В.А., Смольянинов К.И.* Об открытии палеозойских отложений на территории Чечено-Ингушетии. Грозный: Чечено-Ингушское изд-во, 1977, с. 54—60. (Тр. СевКавНИПИнефть; вып. 12).
- Хвин В.Е.* Общая геотектоника. М.: Недра, 1973. 511 с.
- Херасков Н.П.* Геологические формации (опыт опраделания). — Бюл. МОИП. Отд. геол., 1952, № 5, с. 31—53.
- Цейслер В.М.* Введение в тектонический анализ осадочных геологических формаций. М.: Нвука, 1977. 152 с.
- Шатский Н.С.* Парагенезис осадочных и вулканогенных пород. — Изв. АН СССР. Сер. геол., 1960, № 5, с. 3—23.

Б.Л. Назаревич, И.А. Назаревич, Л.В. Фадеева

ФОРМАЦИИ ВЕРХНЕЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЦЕНТРАЛЬНОГО И ВОСТОЧНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ

Значительные различия в строении разрезов верхнеюрских отложений Предкавказья в существенной мере отражают позднеюрскую палеоструктуру этой территории, чем вызывается необходимость районирования ее по типам строения разрезов. В пределах Центрального и Восточного Предкавказья ареал развития верхней юры отвечает, по схеме Н.В. Безносова и О.В. Снегиревой ["Объяснительная записка ...", 1973], системе окраинных прогибов и области внутриплатформенных прогибаний Предкавказской платформы. Стратиграфическое расчленение верхнеюрской толщи и соотношение палеоструктурных единиц с элементами современной структуры приведены в табл. 1.

Выделяемые стратиграфические подразделения служат вещественным выражением стадийного многоступенчатого процесса формирования

Таблица 1

Стратиграфическое расчленение верхнеюрских отложений Центрального и Восточного Предкавказья ["Объяснительная записка...", 1973, с изменениями и дополнениями]

Единая стратиграфическая шкала		Предкавказская платформа				Горизонт (этап развития)		
		Окраинные прогибы			Внутриплатформенные прогибы			
		Лабинская зона (Беломечетский прогиб)	Малкинская зона (Ставропольский свод, Минераловодский выступ)	Баксанская зона (Чернолесская и Кабардинская впадины, Загоречная ступень)	Зона Прикумско-Тюленевского сложного вала		Зона Восточно-Мельничского прогиба	
Ярус	Подъярус							
Титонский	Верхний	Матламская свита			Кочубьевская свита		Матламский (кочубьевский)	
	Средний							
	Нижний							
Киммериджский		Мазмайская свита	Балтинская свита			Балтинский (кочубьевский)		
Оксфордский	Верхний	Аналоги иронской свиты		Иронская свита	Таловская свита		Иронский (таловский)	
	Нижний							
Келловейский	Верхний	Нижне-среднекелловейские отложения		Отложения отсутствуют	Нижне-среднекелловейские отложения	Бажиганская свита		Каменно-мостский
	Средний							
	Нижний							

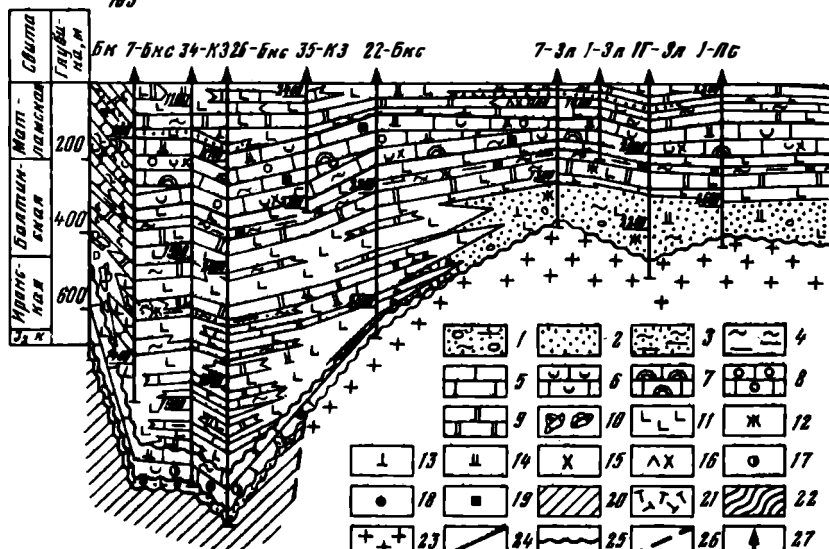


Рис. 1. Литолого-фациальный профиль верхнеюрских отложений области окраинных прогибов (по линии р. Баксан — Архенгельская площадь)

Площади: Бк — р. Баксан; Бкс — Баксанская; КЗ — Куркужин-Зююковская; Зл — Зольская; Лс — Лысогорская; От — Отказненская; Ах — Архенгельская; Ор — Орловская

1 — терригенные красноцветы (конглобрекчии, древесняники, песчаники, алевролиты, аргиллиты, хлидолиты) с включениями и линзами ангидритов; 2 — песчаники;

363

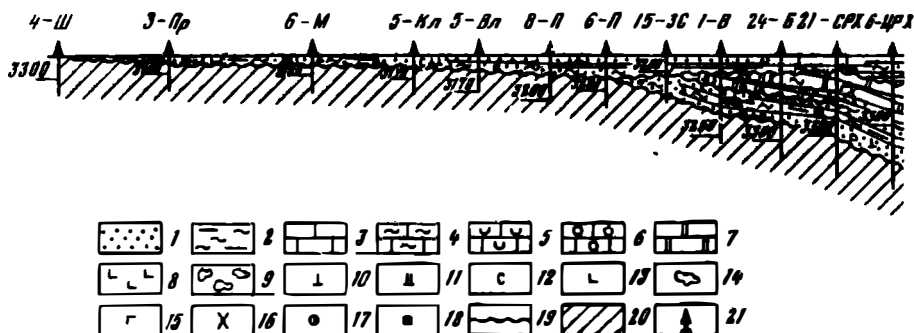


Рис. 2. Литолого-фациальный профиль верхнеюрских отложений области внутриплатформенных прогибаний (по линии Шенгрыкская — Северо-Кочубевская площади)

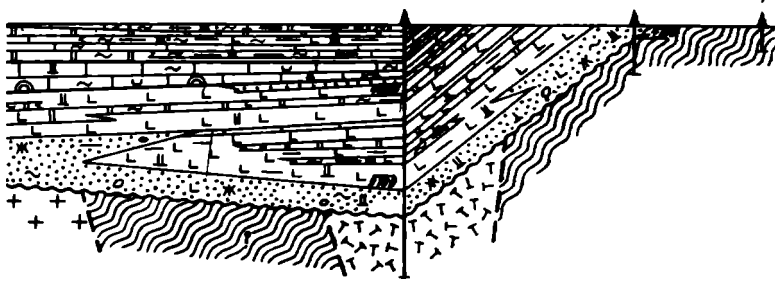
Площади: Ш — Шенгрыкская; Пр — Приозерская; М — Мексимокумская; Кл — Колодезная; Вл — Валичавская; П — Правобережная; ЗС — Зимняя Ставка; В — Восточная; Б — Безводная; СРХ — Северный Русский Хутор; ЦРХ — Центральный Русский Хутор; ЮС — Южно-Сухокумская; Д — Дахедавская; С — Солончковая; Т — Теловская; К — Кумухская; СК — Северо-Кочубевская

1 — песчаники и алевролиты; 2 — алевролиты глинистые и аргиллиты алевроитовые; 3-6 — известняки: 3 — зернистые, 4 — алевроитовые, 5 — органогенно-об-

8-8т

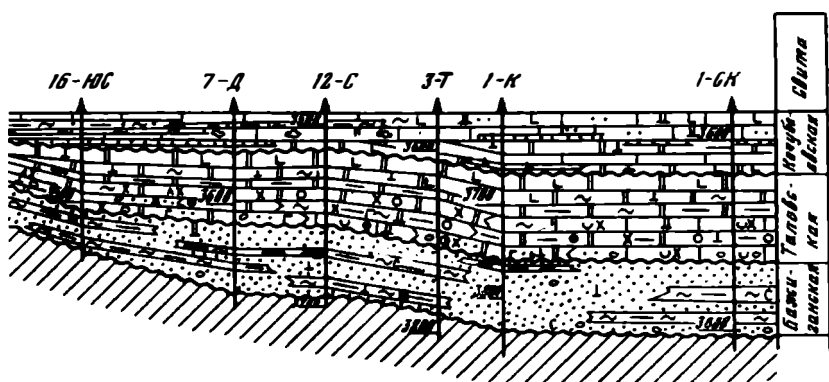
1-Аз

1-8р



3 — песчаники алевроитово-глинистые и алевролиты песчано-глинистые; 4 — алевролиты глинистые и аргиллиты алевроитовые; 5–8 — известняки: 5 — зернистые, 6 — органично-обломочные, 7 — онколито-водорослевые, 8 — оолитовые; 9 — доломиты; 10 — доломитово-известняковые брекчии; 11 — ангидриты; 12–19 — второстепенные "компоненты" пород: 12 — ожелезнение (гидроокислы железа), 13 — известковистость, 14 — доломитистость, 15 — окремнение, 16 — колломорфные выделения лептохлоритов, 17 — лептохлоритовые оолиты, 18 — железистые оолиты, 19 — пиритизация; 20–23 — подстилающие образования: 20 — нижне-среднеюрские, 21 — вулканогенно-осадочные невыясненного возраста, 22 — метаморфический сланцевый комплекс складчатого фундамента, 23 — позднепалеозойские гранитоиды; 24 — границы свит; 25 — поверхности несогласий; 26 — разрывные нарушения; 27 — скважины, вскрывшие верхнеюрские отложения

ВЮВ



ломочные, 6 — онколитовые и псевдооолитовые; 7 — доломиты; 8 — ангидриты; 9–18 — второстепенные "компоненты" пород: 9 — гравийный и грубозернистый песчаный материал, 10 — известковистость, 11 — доломитистость, 12 — сидеритизация, 13 — ангидрит, 14 — заполнение кеверн кальцитом и ангидритом, 15 — глауконит, 16 — окремнение, 17 — лептохлоритовые оолиты, 18 — пиритизация; 19 — поверхности несогласий; 20 — подстилающие нижне-среднеюрские образования; 21 — скважины, вскрывшие верхнеюрские отложения

Таблица 2

Формации верхнеюрских отложений Центрального и Восточного Предкавказья

Этап развития	Формационные ряды		
	Окраинные прогибы		Внутриплатформенные прогибы
	западная часть (Центральное Предкавказье)	восточная часть (Восточное Предкавказье)	
Матлемский (титон)	Сульфатно-карбонатная (матламская свита)		Сульфатно-терригенно-карбонатная (кочубевская свита)
Балтинский (кимаридж-титон)	Красноцветная терригенная (мезмайская свита)	Гелоганно-сульфатно-карбонатная (балтинская свита)	
Иронский (поздний келловей-кимаридж)	Известняковая (иронская свита)		Терригенно-карбонатная (таловская свита)
Каменноостровский (ранний-средний келловей)	Сароцветная терригенная		
	(отложения нижнего — среднего келловей)		(бжиганская свита)

ортоплатформенного чехла Скифской плиты, продолжавшегося на протяжении юрского и мелового периодов. Обращает на себя внимание чрезвычайно ярко выраженная обусловленность состава и строения этих подразделений их тектонической позицией — принадлежностью к окраинным прогибам или к зоне внутриплатформенных прогибаний единой платформенной области — и ландшафтно-климатической обстановкой осадконакопления. Сами стратиграфические подразделения выступают при этом как закономерно построенные естественные сообщества осадочных пород, для которых характерна весьма тесная сопряженность не только состава участвующих в их строении пород, но и слагающих эти породы отдельных компонентов, таких как обломочный материал, глинистая составляющая, аутигенные образования и т.п.

Таким образом, в фациально-генетическом аспекте данные подразделения отвечают о с а д о ч н ы м ф о р м а ц и я м, или "... комплексам пород определенного вещественного состава, структур и текстур, а также с определёнными пространственными взаимосвязями" [Страхов, 1960, с. 89]. Их формирование осуществлялось под воздействием двух факторов: "1) длительное сохранение на более или менее значительном участке земной коры однотипного в плане тектонического режима и

Ландшафтно-тектоническая и климатическая обстановка
образования формаций

Регрессирующего бассейна средних ступеней осолонения, эпейрогенная		Окраинно-морская, начальных и средних ступеней осолонения, эпейрогенная	Аридная	Платформенная
Трансгрессирующего бассейна начального этапа осолонения, эпейрогенная				
Континентальная, орогенная	Окраинно-морская, высоких ступеней осолонения, эпейрогенная			
Морская (с плоским низким водосбором), начального этапа осолонения, эпейрогенная				
Морская (с умеренно расчлененным водосбором), эпейрогенная		Гумидная		

2) длительное же поддержание в областях седиментации однотипных ландшафтно-климатических условий" [там же, с. 89].

Сравнительный анализ особенностей состава и строения как отдельных формаций, выделенных в верхнеюрском комплексе Центрального и Восточного Предкавказья [Назаревич и др., 1978], так и образуемых ими латеральных и вертикальных рядов (табл. 2), а также пространственных взаимоотношений формационных тел (рис. 1, 2) дает возможность, во-первых, осветить эволюцию позднеюрского осадконакопления и, во-вторых, выявить те черты указанных тел, которые делают их показателями этапов развития определенных структурных элементов, т.е. позволяет рассматривать их в качестве "историко-генетических стадияльно-зональных геогенераций" [Вассоевич, 1978, с. 17].

Терригенная сероцветная формация. Обособленное положение в рассматриваемых формационных рядах отложений нижнего—среднего келловоя окраинных прогибов и бажиганской свиты позволяет отнести их к образованиям морской эпейрогенной платформенной формации гумидного типа.

Строение формации. Ее облик определяется: 1) ритмическим чередованием песчаников, алевролитов и аргиллитов с преобладанием

мелкозернистых песчаников и крупнозернистых алевролитов — характер чередования видоизменяется от тонкого равномерного переслаивания указанных пород до разделения формации в отдельных участках на песчаниково-алевролитовую и глинистую пачки; 2) значительной зрелостью кластического материала обломочных пород, о чем свидетельствует высокое содержание кварца, существенная роль фрагментов кремнистых метаморфитов и крайне малая — полевых шпатов (доминируют олигомиктовые песчаники и алевролиты и среди них — кремнекласто-кварцевые разности, широко распространены мономиктовые кварцевые породы и эпизодически отмечаются кварцевые граувакки); 3) господством в минеральных ассоциациях глинистых пород, представленных тонко-отмученными аргиллитами и песчанисто-алевритовыми их разностями, гидрослюды и каолинита и подчиненной ролью хлорита, содержание которого возрастает по мере обогащения аргиллитов обломочным материалом; 4) наличием редких прослоев органогенно-обломочных известняков и песчанисто-алевритовых известняков, связанных постепенными переходами со вмещающими их известковыми песчаниками и алевролитами; 5) повсеместной "зараженностью" пород формации сидеритом, сконцентрированным преимущественно в аргиллитах в виде сферолитовых сростков, а также образующим конкреции, пиритом, иногда — лептохлоритовыми пленочными и ооидными выделениями, а также рассеянным растительным детритом и гелефицированной органической массой.

Изменения строения формации. В окраинных прогибах из-за недостатка фактических данных устанавливается лишь приуроченность в юго-западной части Центрального Предкавказья к Беломечетскому прогибу и в Восточном Предкавказье — к Кабардинской впадине и возможное ее продолжение в зону Терско-Каспийского прогиба. В остальной части окраинных прогибов формация изначально отсутствует.

Во внутриплатформенной области изменения строения сводятся к колебаниям по площади соотношения в разрезе обломочных и глинистых пород. Отмечается совпадение ориентировки зон различной песчаности разреза с субширотным простираением Прикумско-Тюленевского вала и Восточно-Манычского прогиба и осложняющих их структурных элементов, а также соответствие зон повышенной песчаности положительным структурам I и II порядка и некоторым из локальных поднятий.

Обстановка формирования формации Позднеюрской седиментации предшествовал перерыв в осадконакоплении, вызванный предкелловейской фазой тектонических движений. С наибольшей интенсивностью эти движения проявились на северном склоне Кавказа, где формация залегает на различных горизонтах средней и нижней юры и доюрских толщах с региональным угловым несогласием. О взаимоотношениях формации с подстилающими отложениями в окраинных прогибах судить затруднительно, но перерыв здесь устанавливается однозначно. Во внутриплатформенных прогибах с этим перерывом связано воздымание территории и активный рост некоторых локальных поднятий, сопровождавшийся размывом ранее накопившихся отложений.

на большей же части территории размыв был незначительным и несогласие с подстилающими отложениями имеет характер параллельного.

Ранне-среднекембрийское осадконакопление развивалось в обстановке морского мелководного бассейна и теплого влажного климата в области денудации при постепенном нарастании признаков засушливости. Об этом свидетельствует [Ярошенко, 1965] обеднение видового разнообразия ниже-среднекембрийских спорово-пыльцевых комплексов по сравнению с ниже-среднеюрскими. Бассейн имел близкую к нормальной соленость, но временами испытывал некоторое опреснение, на что указывает чередование горизонтов с разнообразной (в том числе и аммонитовой) фауной и обедненных ею слоев с обилием сидеритовых накоплений.

Обломочный материал формировался за счет размыва ниже-среднеюрских отложений и привноса продуктов разрушения древних толщ. На его мобилизацию, помимо механической дезинтеграции, существенно влияло химическое выветривание, с чем связано преобладание пород с высоким содержанием кварца и незначительной ролью неустойчивых компонентов, а также обогащение всех пород аутигенными сидеритом, хлоритом и шамотитом. Выносу в бассейн указанных закисных железистых соединений способствовало насыщение проточных вод в области сноса гуминовыми соединениями, чему благоприятствовала пышная растительность. Формирование осадков в восстановительных и слабовосстановительных условиях подтверждается присутствием в породах органического вещества гумусового и сапропелевого характера, обилием в них закисных и сульфидных соединений.

Тектоническая и гидродинамическая обстановка седиментации ясна только для внутриплатформенных прогибов. Накопление осадков здесь происходило на фоне конседиментационного развития структур I и II порядка и части локальных поднятий. Разный темп прогибания положительных и отрицательных структурных элементов обуславливал неодинаковую глубину бассейна в их пределах, в результате чего различия гидродинамической активности в зоне накопления осадков приводили к выносу тонкого материала на большие глубины и обогащению мелководных участков более грубым материалом.

Развитие формации в окраинных прогибах отражает начало трансгрессии ранне-среднекембрийского бассейна Северного Кавказа в направлении Предкавказской платформы. В Восточном Предкавказье море заняло территорию современной Кабардинской впадины. Продолжение этого бассейна остается невыясненным, но, по-видимому, и в более восточных районах его северная граница располагалась на незначительном удалении от северного склона Кавказа. Большая часть юга Центрального Предкавказья в это время была ареной денудации и лишь на юго-западе море проникало в его пределы, распространяясь из области Северного Кавказа.

Море внутриплатформенной области являлось юго-западной частью обширного седиментационного бассейна Прикаспия. От расположенного на юге бассейна он отделялся сушей, отходившей от Ставропольского свода в юго-восточном направлении. Ряд фактов указывает на существование связи между этими водоемами. Прежде всего — это общность

условий осадконакопления, подтверждаемая сходством состава и строения бажиганской свиты и отложений нижнего — среднего келловея окраинных прогибов и северного склона Кавказа. Близкими были тектонический режим и интенсивность прогибания в южной и северной областях, о чем свидетельствует одинаковая мощность накопившихся отложений. Решающим доводом в пользу того, что именно в раннем келловее возникает связь бореального и средиземноморского бассейнов, являются данные [Сахаров, 1965] об одновременном присутствии в нижнекелловейских отложениях Северного Кавказа представителей бореальной фауны — аммонитов рода *Cadoceras*, мигрировавших на Северный Кавказ с Восточно-Европейской платформы, и представителей теплолюбивой фауны Тетиса — аммонитов рода *Macrocephalites*.

Таким образом, наблюдаемая разобщенность отложений двух бассейнов, по-видимому, явление кажущееся, связанное с недостаточной изученностью региона. Как бажиганская свита, так и ниже-среднекелловейские отложения юга Предкавказья являются фрагментами единого формационного тела. Отвечая времени возникновения устойчивой связи бореального и средиземноморского бассейнов, эта формация является связующим звеном в ряду формаций раннего—среднего келловея Восточно-Европейской древней платформы, молодой эпигерцинской платформы Предкавказья и складчатой области Северного Кавказа. По структурному положению данная формация отвечает началу позднеюрского тектонического цикла, являясь, по мнению авторов "Объяснительной записки..." [1973], базальным образованием "келловей-нижнетитонской серии". В то же время по составу она образует как бы единое целое с терригенной толщей нижней—средней юры, резко отличаясь от остальной части верхнеюрских отложений. Эта смена сероцветных терригенных образований галогенно-сульфатно-карбонатным комплексом, по простиранию замещающимся красноцветными обломочными накоплениями, приуроченная к границе среднего и позднего келловея, не сопровождается заметной перестройкой структурного плана. Следовательно, по ландшафтно-климатическим условиям формирования рассматриваемая формация отвечает завершающему этапу ранне-среднеюрского гумидного седиментационного цикла. Такое ее двойственное положение, по-видимому, может быть связано с разрывом во времени перестройки структурно-тектонического плана региона и последовавшего за ней с некоторым запозданием коренного изменения ландшафтно-климатической обстановки.

На рубеже среднего и позднего келловея в пределах Предкавказья отмечается изменение ландшафтно-климатической обстановки и на смену гумидному терригенному осадконакоплению приходит образование карбонатных толщ в аридных условиях. Различия ландшафтно-тектонической обстановки формирования иронской и таловской свит позволяют рассматривать эти две свиты в качестве самостоятельных платформенных эпейрогенных формаций аридного типа — морской известняковой и морской терригенно-карбонатной.

Известняковая формация. Отличительной ее чертой является почти исключительно известняковый состав при крайне ограниченном участии

терригенных пород. В подавляющем большинстве — это серые и темно-серые яснозернистые известняки массивной однородной текстуры, реже присутствуют неяснослоистые и пятнистые разности. В основании формации прослеживается горизонт железисто-обломочно-карбонатных пород, сложенный неравномернозернистыми известняками с обилием песчаных и алевритовых зерен кварца и с многочисленными шамозитовыми оолитами. Большинство известняков в той или иной степени затронуты доломитизацией и относятся к грубо- и крупнозернистым разностям. Преимущественно к низам формации приурочены известняки с реликтами органической структуры и с широко развитым окремнением, а также мелкозернистые известняки с примесью песчаного и алевритового кварцевого материала. Также в нижней части разреза отмечаются прослои мергелей и единичные пласты известковых песчаников и алевролитов полевошпат-кварцевого состава. По всему разрезу прослеживаются тонкие слои известковых глин и аргиллитов.

На западе формация установлена в Беломечетском прогибе, а на востоке — в Кабардинской впадине и предположительно — в Терско-Каспийском прогибе. По имеющимся данным, в пределах Восточного Предкавказья формация характеризуется выдержанностью литологического состава — здесь по сравнению с одновозрастными образованиями полосы выходов Северного Кавказа отмечается лишь изменение окраски пород — на смену светлоокрашенным доломитово-известковым породам приходят темно-серые и черные известняки и доломитизированные известняки тех же структурно-генетических типов, что наблюдаются в естественных обнажениях. В Беломечетском прогибе широко распространены темно-серые и черные мелкозернистые и пелитоморфные, глинистые и сильноглинистые известняки, не отмечавшиеся на юго-востоке территории.

Терригенно-карбонатная формация. Отличительными особенностями данной формации служат ее значительная латеральная неоднородность и дифференцированность по вертикали в участках наиболее полного по стратиграфическому объему развития на две разнородные по составу части.

Строение формации. Важнейшими чертами являются: 1) наличие в ее основании горизонта железисто-обломочно-карбонатных пород, основными компонентами которых служат мелкозернистый обломочный материал, раковинный детрит, мелкозернистые кальцит и доломит, обильные шамозитовые оолиты и обволакивающие обломочные зерна пленки и сгустки лептохлорита, а также эпизодически присутствующие железистые — гематитовые, гидрогетитовые и т.п. оолиты; 2) обособление в нижней части разреза аргиллитово-доломитовой пачки, в составе которой участвуют: а) мелкозернистые доломиты седиментационного типа; б) доломиты глинистые и аргиллиты доломитистые, образующие ряд различающихся соотношением ромбоздров доломита и глинистой массы разновидностей; в) аргиллиты без примеси доломита, подчиненные предыдущим типам пород; г) известняки, среди которых преобладают неравномернозернистые доломитизированные разности, отмечаются также псевдооолитово-водорослевые, онколитовые и перекристаллизованные

известняки с реликтами органогенных остатков; д) мелкозернистые песчаники и алевролиты олигомиктового состава с цементом, состоящим главным образом из кальцита и доломита; 3) развитие в породах этой пачки окремнения, колломорфных выделений лептохлорита, частое присутствие глауконита; 4) смена от подошвы пачки к ее кровле аргиллитов и доломитистых аргиллитов сперва глинистыми, а затем и зернистыми доломитами, возрастание в этом же направлении окремнения пород, сосредоточенность обломочных пород, в основном в средней ее части; 5) обособлением в верхней части разреза пачки яснозернистых доломитов, характеризующихся почти полным отсутствием обломочного материала, глинистой составляющей и известковой примеси; 6) развитие в доломитах обеих пачек большого количества пустот от различных только под микроскопом каверн до крупных зияющих полостей, размер которых нарастает по мере увеличения зернистости доломитов.

Изменения строения формации. По соотношению типов пород в разрезе в пределах области развития формации выделяются пять литофациальных зон, четыре из которых имеют вид полос субмеридионального простиранья, а пятая занимает северо-восток области. В первой — западной — зоне известняки преобладают над доломитами и важную роль играют обломочные породы. Известняки преимущественно органогенно-обломочные, ограниченно развиты псевдооолитово-водорослевые и зернистые разности. Обломочные породы представлены главным образом крупно- и разнозернистыми, часто — гравелистыми песчаниками. Во второй зоне преобладают псевдооолитово-водорослевые доломитизированные известняки и известковые доломиты. Роль обломочных пород, представленных мелкозернистыми песчаниками и алевролитами, здесь незначительна. Третья зона обладает двучленным разрезом, нижняя часть которого — аргиллитово-доломитовая окремненная пачка, а верхняя — пачка кавернозных доломитов. Четвертая зона также имеет двучленный разрез, отличаясь от предыдущей возрастанием роли доломитов в нижней пачке и появлением в верхах доломитовой пачки разностей с заполнением каверн кальцитом и ангидритом. В пятой зоне нижняя пачка приобретает существенно глинистый характер и представлена как доломитистыми, так и лишенными карбонатного материала аргиллитами с подчиненными прослоями зернистых доломитов. Как доломиты, так и доломитистые аргиллиты здесь лишь изредка носят признаки окремнения, что отличает их от однотипных пород соседней к западу зоны. Верхняя пачка выделяется только в западной части зоны.

Обстановка формирования известняковой и терригенно-карбонатной формаций. Накоплению указанных формаций предшествовал перерыв в осадконакоплении, не сопровождавшийся заметной перестройкой структурного плана. Начало нового этапа погружения и седиментации запечатлено выделяющимся в основании обеих формаций так называемым "шамозитовым горизонтом" железисто-обломочно-карбонатных пород. Именно этот горизонт и следует считать базальным образованием галогенно-сульфатно-карбонатной толщи верхней юры рассматриваемого региона. Его формирование было связано со смешением вод с повышенным содержанием растворов и взвесей

железистых соединений, поступающих из области денудации, с имеющими щелочную реакцию водами морского бассейна.

За предшествующий этап рельеф водосбора был сnivelирован и начиная с позднего келловоя имел небольшое превышение над уровнем моря, что привело к ослаблению подачи в бассейн седиментации обломочного материала и смене терригенного осадконакопления карбонатным. Ослабление привноса терригенного материала продолжалось и во время формирования известняковой и терригенно-карбонатной формаций. Об этом свидетельствует приуроченность к низам первой из них мергелей и обломочно-карбонатных пород и отсутствие их в монотонной толще известняков с малым содержанием нерастворимого остатка, а также обогащенность нижней пачки второй формации аргиллитами и глинистыми доломитами, исчезающими в верхней ее пачке. В краевых частях этой формации ощущается влияние близлежащей суши.

Во время формирования обеих формаций имело место нарастание солености бассейна осадконакопления, о чем свидетельствует обилие фаунистических остатков в низах известняковой формации и резкая обедненность фауной ее верхних горизонтов, а также довольно частая встречаемость ископаемых остатков в нижней пачке терригенно-карбонатной формации и практически полное их отсутствие в верхней пачке.

Таким образом, в условиях залегания и распространения известняковой и терригенно-карбонатной формаций, а также в общей направленности истории осадконакопления обнаруживается значительное сходство. Но при этом существенные различия в их составе и строении свидетельствуют о заметной изолированности тех частей бассейна, где формировались эти формации. Накопление известняковой формации происходило в краевой части свободно сообщавшегося с открытым морем бассейна с соленостью, слегка отличавшейся от нормальной в сторону осолонения, с богатой и разнообразной по составу фауной, особенно на ранних стадиях данного этапа развития. Образование же терригенно-карбонатной формации происходило в условиях заметного осолонения уже в начале таловского времени, что привело к значительному угнетению фауны, а затем и полному ее вымиранию во время накопления верхней — доломитовой — пачки.

Радикальное изменение обстановки происходит на рубеже, разделившем иронский и балтинский этапы. Последний — балтинский — этап (кимеридж-раннетитонский) развития Центрального и Восточного Предкавказья знаменуется дифференциацией ландшафтно-тектонических условий, резко выразившейся в окраинных прогибах и в значительно сглаженной форме проявившейся во внутриплатформенных прогибах. Это различие обусловлено в первую очередь значительно более высоким темпом прогибания и резкой контрастностью тектонических движений на южной окраине Скифской плиты по сравнению с замедленным и слабо дифференцированным прогибанием во внутриплатформенной области.

Для окраинной области характерно обособление зон (рис. 3) терригенной и преимущественно хемогенной седиментации и переходной зоны чередования условий осадконакопления. Вещественным выражением указанных процессов служит латеральный ряд платформенных формаций

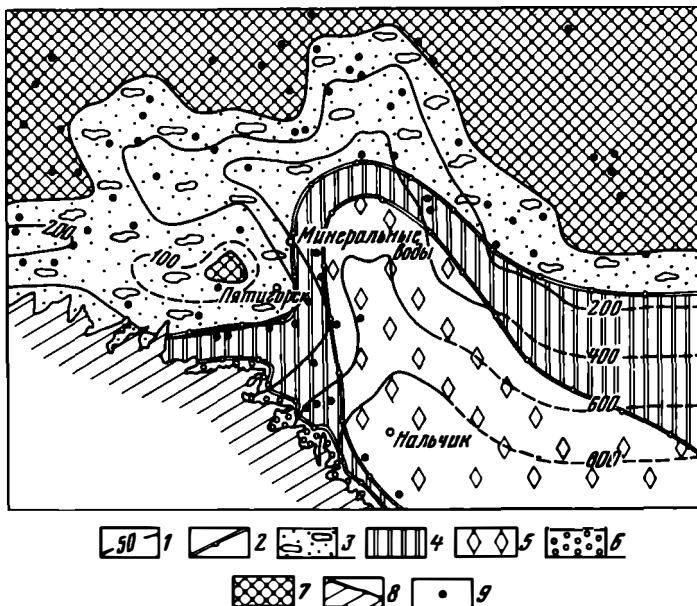


Рис. 3. Схематическая карта изменения мощности и распределения литофаций красноцветной терригенной и галогенно-сульфатно-карбонатной формаций южной части Центрального и Восточного Предкавказья (область окраинных прогибов)

1 — линии равных мощностей, м; 2 — границы литофаций; 3 — грубообломочные терригенные красноцветы (конгломераты, брекчии, дресвяники, гравелиты, песчаники, алевролиты, аргиллиты с включениями и прослоями ангидритов); 4 — чередование ангидритов, доломитов и известняков с подчиненными прослоями терригенных пород и с включениями линз и прослоев каменной соли; 5 — каменные соли с линзами и прослоями доломитов, известняков, ангидритов и красноцветных аргиллитов; 6 — известняково-доломитовые брекчии; 7 — область отсутствия отложений; 8 — граница выходов верхнеюрских отложений на дневную поверхность; 9 — скважины, вскрывшие отложения формации

аридного типа — орогенной красноцветной терригенной южной части Центрального Предкавказья (мезмайская свита) и галогенно-сульфатно-карбонатной (балтинская свита) Восточного Предкавказья. Тектонические и палеогеографические условия кочубеевского времени (кимерид-титон) в области внутриплатформенных прогибов Восточного Предкавказья обусловили формирование здесь единой сульфатно-терригенно-карбонатной формации.

Красноцветная терригенная формация. Важнейшими чертами состава и строения ее служат: 1) хаотическое распределение в разрезе терригенных пород широкого гранулометрического профиля от аргиллитов до дресвяников и конгло-брекчии; отдельные гранулометрические типы, как правило, не образуют четко обособленных слоев, а связаны между собою постепенными переходами в вертикальном и латеральном направлениях; преобладают массивные — однородные и пятнистые породы, слоистые разности редки и представлены грубо- и косослоистыми разностями; обломочные накопления, среди которых сопоставимую роль играют

мелко- и крупнообломочные их представители, существенно преобладают над глинистыми породами; среди последних господствуют разности, обогащенные обломочным материалом, и редки тонкоотмученные глины и аргиллиты, иногда обладающие косо-волнистой или линзовидно-прерывистой слоистостью; 2) отсутствие у обломочного материала признаков существенной механической обработки и значительного перемещения; с неотсортированностью кластического материала связано широкое распространение накоплений типа хлидолитов; 3) незрелость обломочного материала, выраженная в высоком содержании неустойчивых компонентов (полевые шпаты), причем среди них калиевые разности заметно преобладают над плагиоклазами; важнейшими минеральными типами обломочных пород являются аркозовые и мезомиктовые кварцевые образования с преобладанием полевых шпатов над литическими частицами; менее распространены олигомиктовые кварцевые разности с превышением обломков пород над полевыми шпатами и, наконец, граувакковые накопления; 4) преимущественно гидрослюдистый состав тонкодисперсного материала глинистых пород с подчиненной ролью хлорита и эпизодическим появлением каолинита, содержание которого заметно возрастает по мере обогащения глинистой массы обломочным материалом аркозового состава; 5) повсеместная обогащенность пород различными аутигенными компонентами, и в первую очередь обуславливающими окраску пород в различные оттенки красноватых и коричневых тонов минералами группы гидроокислов железа, равномерно насыщающими в тонкораспыленном состоянии цемент обломочных и основную массу глинистых пород, а также образующими колломорфные пленочные и ооидные выделения; широко распространены также в цементе обломочных пород и в глинах и аргиллитах такие минералы как кальцит, доломит, гипс и ангидрит, сравнительно редко отмечается барит; 6) редкое обособление в виде пластовых или линзовидных тел гомогенных скоплений карбонатного и сульфатного материала, представленного пелитоморфными или микрозернистыми, часто неравномерно перекристаллизованными известняками и доломитами, а также ангидритами.

Галогенно-сульфатно-карбонатная формация. Эту формацию характеризуют следующие особенности: 1) резкое преобладание пород хемогенного генезиса, представленных галитами, ангидритами и доломитами, над биогенными и биохемогенными образованиями, к числу которых относятся органогенно-обломочные известняки, а также разнозернистые доломитово-известковые породы с реликтами органогенной структуры; 2) крайне ограниченное участие красноцветных терригенных образований, представленных аргиллитами, алевролитами и мелкозернистыми песчаниками; 3) многопорядковая ритмичность строения, выражающаяся в обособлении значительных по мощности пачек (ангидритово-известняково-доломитовая, галитово-ангидритово-доломитовая, галитовая с прослоями ангидритов, доломитов, известняков и терригенных красноцветов), в свою очередь имеющих характер многократного чередования перечисленных типов пород; 4) полнота процессов галогенеза, проявляющаяся в наличии мощных пачек галитов и появлении незначительных по мощности прослоев калийных солей.

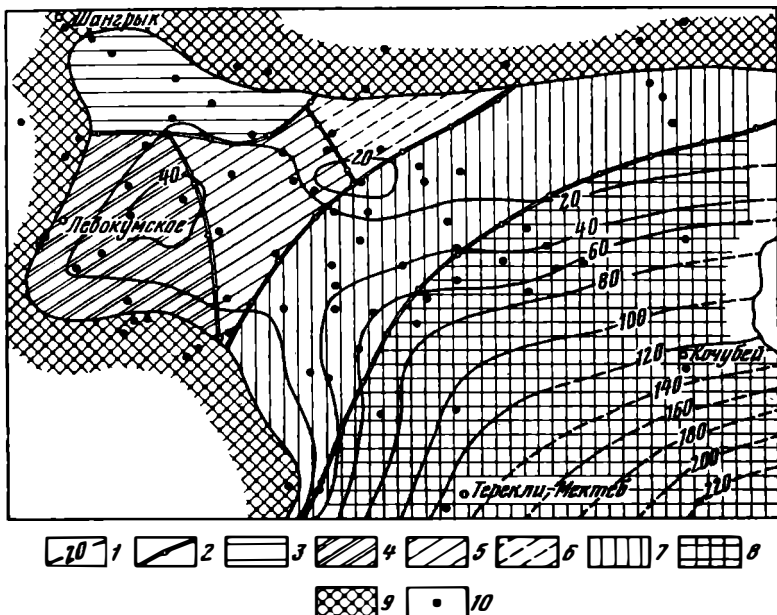


Рис. 4. Схематическая карта изменения мощности и распределения литофаций сульфатно-терригенно-карбонатной формации Восточного Предкавказья (область внутри-платформенных прогибов)

1 — линии равных мощностей, м; 2 — границы литофаций; 3—8 — литофации: 3 — песчаники с подчиненными прослоями алевролитов и аргиллитов со стяжениями сидеритов, 4 — песчаники и гравелиты, местами известковые, с подчиненными прослоями алевролитов и аргиллитов, 5 — чередование песчаников, алевролитов и аргиллитов с прослоями известняков, 6 — чередования песчаников, алевролитов и аргиллитов, участками слабозвестковых, 7 — чередование алевролитов, известняков и доломитов с подчиненными прослоями песчаников, 8 — чередование известняков и доломитов с линзами и прослоями ангидритов, с подчиненными прослоями терригенных пород; 9 — область отсутствия отложений; 10 — скважины, вскрывшие отложения формации

Изменения строения красноцветной терригенной и галогенно-сульфатно-карбонатной формаций. Образования этих формаций развиты на значительной части территории Центрального и Восточного Предкавказья, протягиваясь непрерывной полосой шириной от 120—140 км на востоке и сужающейся до 40—80 км на западе. В пределах этой области намечаются три литофациальные зоны (см. рис. 3), отражающие первичную дифференциацию территории по характеру проявления колебательных движений и по режиму осадконакопления. Еще одна — четвертая — литофациальная зона обусловлена изменением облика формации в участках, примыкающих к области выхода на дневную поверхность.

Юго-восточная литофациальная зона характеризует область развития собственно галогенно-сульфатно-карбонатной формации, где она имеет максимальную мощность и отчетливо разделяется на разнородные части. В наиболее представительном разрезе в районе Марьинской площади

обособляются: нижняя пачка чередования ангидритов, доломитов и известняков с прослоями красноцветных аргиллитов, алевролитов и песчаников мощностью в 350–360 м; верхняя — преимущественно галитовая пачка, достигающая 200–210 м и разделяющая их пачка чередования солей с ангидритами, доломитами и терригенными красноцветами мощностью 120–130 м. В пределах зоны соотношение типов пород, участвующих в строении формации, не остается постоянным — в районе Советской площади только вскрытая мощность галитовой пачки возрастает по крайней мере в 1,5–2 раза. К юго-востоку от Марьинской — в скважинах Нальчикской и Аргуданской площадей — мощность формации вырастает соответственно до 875 и 1000 м и уже по всему разрезу прослеживаются галититы. Таким образом, для данной зоны характерно постоянное и существенное развитие каменной соли и большая мощность формации, плавно нарастающая от 600–700 до 1000 м и более по направлению к осевой части зоны. Остаются невыясненными юго-восточное продолжение этой зоны и максимальная мощность в ее пределах.

Центральная или переходная литофациальная зона соответствует области сочленения галогенно-сульфатно-карбонатной и красноцветной терригенной формаций. Типичен для нее разрез Баксанской и Куркужин-Заюковской площадей (см. рис. 1) — здесь он имеет характер единой толщи чередования известняков, доломитов и ангидритов с некоторым преобладанием карбонатных пород при ограниченном участии терригенных красноцветов. Таким образом, особенности данной зоны заключаются в быстром выпадении из разреза галогенных образований и нарастающем с юго-востока на запад, северо-запад и север замещении низов сульфатно-карбонатной толщи красноцветными терригенными накоплениями. Результатом этого замещения служит естественное разделение формации во внешней части зоны на нижнюю — терригенную и верхнюю — сульфатно-карбонатную пачки. Характерно плавное и равномерное сокращение мощности от внутренней границы зоны к внешней от 600–700 м до 300–400 м на большей части площади и до 200 м в ее юго-западной части. Изменения в соотношении указанных пачек имеют не хаотический характер, а происходят однонаправленно, причем направленность замещения хомогенных пород терригенными совпадает с сокращением мощности.

Западная литофациальная зона отвечает области развития красноцветной терригенной формации. Отличительными ее чертами являются: 1) исключительно терригенный состав отложений, среди которых доминируют обломочные породы и, в свою очередь, широко развиты грубообломочные накопления; 2) отсутствие признаков слоистого строения и 3) резкие разнонаправленные колебания мощности вплоть до обособления участка полного отсутствия отложений формации внутри данной зоны.

Выделение четвертой — южной — литофациальной зоны, приближенной к выходу формации на дневную поверхность на участке к востоку от долины р. Малки, связано с различиями в строении формации в полосе выходов и в области погруженного залегания, заключающимися в скачкообразном увеличении мощности со 180–200 м в долине р. Баксан

до 600—700 м в скважинах Баксанской площади и одновременном замещении нижней части единой толщи чередования ангидритов, доломитов и известняков пачкой известняково-доломитовых брекчий в естественном разрезе. Генетическая природа этих брекчий может быть связана с процессами выщелачивания, которым подверглась в позднейшее время в близповерхностных условиях толща чередования сульфатных и карбонатных пород. На постседиментационную природу известняково-доломитовых брекчий указывает также "секущее" положение этой зоны по отношению к трем остальным литофациальным зонам, первично-седиментационная природа которых не вызывает сомнения, и по отношению к простирающемуся изопакитом галогенно-сульфатно-карбонатной формации.

Сульфатно-терригенно-карбонатная формация. Характеризуется плавным нарастанием мощностей от краевых частей области прогиба к ее центральным участкам и изменением состава от чисто терригенного разреза в западной части до сульфатно-карбонатного в восточных районах.

Строение формации. Существенными признаками формации являются: 1) сопоставимая по абсолютной массе роль в ее строении обломочных, глинистых и карбонатных пород и второстепенная — сульфатных образований; 2) неупорядоченное чередование по разрезу различных типов пород; 3) узкий гранулометрический спектр обломочных пород (от алевролитов до гравелитов) с преобладанием мелкозернистых песчаников и крупнозернистых алевролитов, довольно высокая отсортированность обломочного материала и значительная его окатанность; 4) заметная роль среди обломочных пород мономиктовых кварцевых и преобладающая — олигомиктовых образований, среди которых доминируют фельзитокласто-кварцевые песчаники и алевролиты и незначительная часть приходится на полевошпат-кварцевые и кремнекласто-кварцевые породы, редко встречаются кварцевые граувакки; 5) господство в составе тонкодисперсного материала глинистых пород гидрослюда, смешанно-слоистых образований типа монтмориллонит-гидрослюда, колеблющееся содержание каолинита, хлорита и эпизодическая встречаемость разбухающего хлорита.

Изменения строения формации. В пределах площади распространения сульфатно-терригенно-карбонатной формации, расширенной по сравнению с нижележащими терригенной и терригенно-карбонатной формациями, выделяются шесть литофациальных зон (рис. 4).

Для первой из них, расположенной в юго-западной части этой площади, свойственно наличие частых прослоев гравелитов, преобладание крупно- и грубозернистых песчаников и подчиненное положение алевролитов и аргиллитов. Примечательно полное отсутствие карбонатных прослоев и ограниченная роль известковых пород, изредка отмечается примесь сидерита.

Разрез обособляющейся на северо-западе второй зоны представлен песчаниками с подчиненными алевролитами и аргиллитами, грубозернистые разности имеют спорадическое развитие. Характерно широкое распространение сидерита в цементе обломочных пород, в виде примеси в аргиллитах и конкреций, а также присутствие кальцита в цементе песчаников и алевролитов. По-прежнему отсутствуют карбонатные прослои.

Расположенная к востоку от первых двух третья зона отличается развитием мелкозернистых песчаников и алевролитов, существенной ролью аргиллитов и появлением частых прослоев известняков. В цементе значительной части песчано-алевритовых пород наряду с кальцитом участвуют сидерит и доломит.

Четвертая зона, являясь непосредственным продолжением к северу третьей, отличается от нее меньшей насыщенностью карбонатным материалом, сосредоточенным в цементе обломочных пород и в аргиллитах, тогда как пласты известняков становятся крайне редкими.

Пятая зона простирается полосой восточнее третьей и четвертой зон. Здесь пласты известняков и доломитов составляют существенную часть разреза, среди терригенных накоплений преобладают алевролиты и аргиллиты, роль песчаников незначительна. Велика доля обломочных пород с кальцитовым и доломитовым цементом.

В шестой зоне на юго-востоке площади развития формации основную роль играют доломиты и известняки, появляется сульфатный материал, представленный образующим пласты и линзы ангидритом, а также насыщающим карбонатные породы. На долю мелкозернистых песчаников и алевролитов, а также аргиллитов приходится незначительная часть разреза.

Обстановка формирования красноцветной терригенной, галогенно-сульфатно-карбонатной и сульфатно-терригенно-карбонатной формаций. Особенности формаций балтинского этапа развития свидетельствуют о заметном оживлении тектонической активности. Эта активизация в ослабленном виде проявилась в участках, испытывавших до этого прогибание, и более резко выразилась в областях недавней денудации. Морфологическим ее выражением явилось омоложение рельефа водосбора и дифференциации седиментационных ванн по темпу прогибания и условиям осадконакопления. В окранных прогибах это привело к скачкообразному расширению ареала аккумуляции — в прогибании втягиваются Чернолесская впадина (именно с этого момента начинается развитие данной отрицательной структуры), Затеречная платформенная ступень, южная часть Ставропольского свода. В Кабардинской впадине резко усилился темп прогибания, достигнув максимальных значений для всей территории Предкавказья.

Образование красноцветной терригенной формации происходило в континентальной обстановке в условиях близкого к горному рельефа и ярко выраженного аридного климата. Накапливаются отложения подножий склонов конусов выноса, временных водотоков, пересыхающих водоемов и тому подобных типов осадков. Источниками сноса обломочного материала являлись положительные формы рельефа, расположенные как по периферии, так и внутри области осадконакопления. Обломочный материал не испытывал существенной механической обработки и захоронялся вблизи от источников сноса. В его формировании доминировала механическая дезинтеграция, а химическое выветривание было подавлено и проявлялось в выносе легко растворимых соединений, почти не затрагивая силикатный материал. Засушливые условия привели к

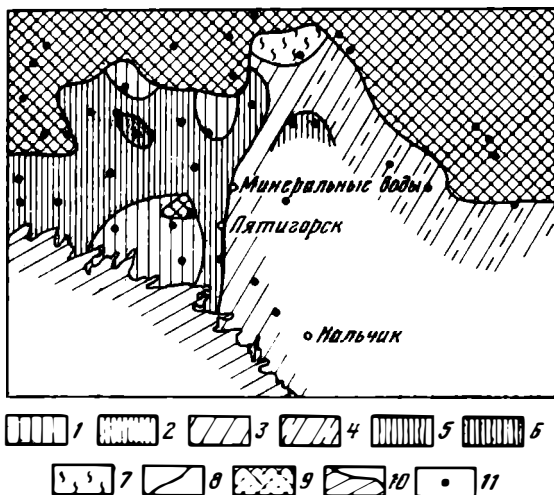


Рис. 5. Схема изменения минерального состава породообразующего материала обломочных пород красноцветной терригенной и галогенно-сульфатно-карбонатной формаций южной части Центрального и Восточного Предкавказья

1 — песчаники и алевриты аркеозового состава; 2 — мезомиктовые кварцевые песчаники (с обломками осадочных и метаморфических пород и гранитоидов); 3, 4 — олигомиктовые кварцевые песчаники и алевриты с обломками: 3 — метаморфических и осадочных пород, 4 — метаморфических и осадочных пород и кислых эффузивов; 5-7 — граувакки: 5 — полевощлат-кварцевые литокластовые, 6 — полевощлат-кварцевые фальзитокластовые, 7 — кварцевые литокластовые; 8 — граница распространения отложений; 9 — область отсутствия отложений; 10 — граница выходов верхнеюрских отложений на дневную поверхность; 11 — изученные разрезы

обогащению осадков окисными и гидроокисными соединениями железа, кальцитом, доломитом, гипсом, ангидритом и баритом.

В области распространения галогенно-сульфатно-карбонатной формации на протяжении балтинского времени сохранялся водный бассейн, интенсивное прогибание дна которого только отчасти компенсировалось накоплением хемогенных осадков, причем в первую его половину происходило попеременное осаждение сульфатного и карбонатного материала, сменившееся затем преимущественным соленаккумуляцией. Хотя этот бассейн и составлял морфологически единое целое с бассейном Северного Кавказа, но был отгорожен от него подводным барьером, обуславливавшим резкое осолонение и возможность садки сульфатного и галогенного материала. Временами соленость заметно снижалась за счет восстановления связи с основной частью бассейна, что приводило к формированию прослоев органогенных известняков. В зоне сочленения двух формаций чередовалось накопление континентальных красноцветных обломочных отложений и хемогенных осадков с тенденцией постепенного расширения площади бассейновой седиментации.

Важные черты обстановки балтинского осадконакопления в окраинных прогибах вырисовываются в распределении различных минеральных типов обломочных пород и ассоциаций глинистых минералов. Проявляет-

ся зависимость состава накапливавшихся осадков от характера развитых в области сноса пород (рис. 5). Широкое развитие в палеозойском субстрате гранитоидных массивов, значительная часть которых оставалась положительными элементами рельефа до конца балтинского времени, предопределило преобладание в составе красноцветной терригенной формации аркозовых и близких к ним по составу мезомиктовых накоплений. Вблизи гранитных массивов формировались чисто аркозовые образования, на большей остальной части Центрального Предкавказья развиты мезомиктовые кварцевые песчаники и алевролиты с обломками осадочных и метаморфических пород и гранитоидов. По соотношению полевых шпатов и обломков пород эти песчаники и алевролиты представляют как бы разбавленные кварцем аркозовые образования. Влияние источников сноса, сложенных метаморфическими толщами, находит выражение в обособлении участков развития полевошпат-кварцевых и кварцевых литокластовых граувакк. Поставщиком материала в область бассейновой седиментации служили метаморфические образования складчатого фундамента, а также осадочные и вулканогенные доверхнеюрские толщи, развитые на севере Чернолесской впадины и Затеречной платформенной ступени. Это выражается в преобладании среди обломочных пород центральной и юго-восточной литофациальных зон олигомиктовых кварцевых песчаников и алевролитов с обломками метаморфических, осадочных и эффузивных пород при отсутствии в них обломков гранитоидов и в локальном проявлении полевошпат-кварцевых фельзитокластовых граувакк.

Характер распространения ассоциаций глинистых минералов (рис. 6,а) свидетельствует о формировании тонкодисперсного материала глинистых пород под воздействием двух групп факторов — в континентальных условиях этот материал оформлялся за счет физико-химических процессов при дезинтеграции пород — источников сноса и захоронялся в осадках по сути как обломочный компонент; в области бассейновой седиментации поступавшая в водоем глинистая масса под влиянием возрастающих солености и щелочной реакции среды испытывала трансформацию и в значительной своей части представлена новообразованиями. Так, в западной и центральной литофациальных зонах господствуют две группы ассоциаций — каолинитоводеожатые и хлоритсодержащие с алюмомагнезиальным, магнезиально-железистым и железистым хлоритом. Приуроченность первой из указанных групп к зоне аркозовых обломочных пород указывает на образование компонентов этих ассоциаций преимущественно за счет разрушения гранитоидов и на аллотигенную их природу по отношению к формировавшимся здесь терригенным накоплениям. Сопряженность хлоритсодержащих ассоциаций с перечисленными разновидностями хлорита с зоной граувакк и мезомиктовых пород грауваккового профиля указывает на образование существенной части тонкодисперсного материала в результате выветривания метаморфических пород и также на аллотигенную их природу. В юго-восточной литофациальной зоне присутствуют хлоритсодержащие ассоциации с магнезиальным и разбухающим хлоритом и эпизодически появляющимся корренситом. Такой характер ассоциаций служит показателем значитель-

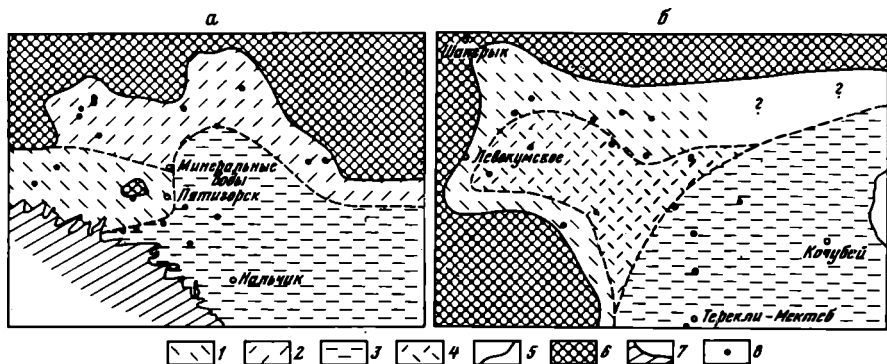


Рис. 6. Схеме распространения ассоциаций глинистых минералов в отложениях красноцветной терригенной и галогенно-сульфатно-карбонатной (а) и сульфатно-терригенно-карбонатной (б) формаций Центрального и Восточного Предкавказья

1—4 — ассоциации глинистых минералов: 1 — каолинитсодержащие (с отсутствием хлорита или с примесью мегнезиально-железистого хлорита), 2 — хлоритсодержащие с развитием алюмо-мегнезиального, мегнезиально-железистого и железистого хлорита, 3 — хлоритсодержащие с развитием мегнезиального и разбухающего хлорита и с присутствием корренсита, 4 — гидрослюдистые и смешенно-слоисто-гидрослюдистые с эпизодической примесью хлорита или каолинита; 5 — границы распространения отложений; 6 — область отсутствия отложений; 7 — границы выходов верхнеюрских отложений на дневную поверхность; 8 — изученные разрезы

ной роли аутигенного минералообразования, заключающегося в преобразовании исходной глинистой взвеси в контакте с высококонцентрированными сульфатно-хлоридными водами бассейна в сторону трансформации ее в магнезиальные хлориты и минералы корренситовой группы [Коссовская, Соколова, 1972; Шутов, 1975].

Обстановка осадконакопления балтинского этапа во внутриплатформенной области была сходна по своей направленности, хотя конкретные формы проявления тектонических движений и формирующихся осадков оказались здесь иными по сравнению с южными районами Предкавказья. Распространение сульфатно-терригенно-карбонатной формации (см. рис. 4) и распределение ее мощности однозначно указывают на ведущую роль субширотных и субмеридиональных разломов в развитии изометричной области опусканий.

В западной половине этой области осадконакопление развивалось в мелководной обстановке. Размещение литофаций указывает на привнос наиболее грубого обломочного материала с расположенных к юго-западу источников сноса и на поступление дополнительных порций более тонкого материала с севера и северо-запада. Грубый материал сгружался в основном в юго-западной части бассейна (первая литофациальная зона), а далее на восток и северо-восток разносился мелкопесчаный, алевроитовый и глинистый материал. Воды западной части бассейна имели слегка пониженную соленость, о чем свидетельствует нахождение в известковых песчаниках и алевролитах довольно многочисленных обломков раковин морских организмов. Обогащение пород на северо-западе (вторая литофациальная зона) сидеритом связано, вероятно, с заметным опреснением

этой части бассейна. Отсутствие в разрезе этих двух зон прослоев известняков и общая обедненность карбонатным материалом вызваны, по-видимому, разбавляющим осаждение карбонатов обильным поступлением терригенного материала.

Изменения в строении разреза в восточном направлении (третья и четвертая литофациальные зоны) отражают ослабление приноса обломочного материала и одновременное увеличение напряженности карбонатонакопления, существенная роль глинистых прослоев указывает на более спокойную гидродинамическую обстановку, что, возможно, связано с некоторым углублением водоема. Еще далее к востоку осадконакопление развивалось в условиях нормальной (пятая литофациальная зона) и повышенной (шестая зона) солёности. Увеличение содержания в разрезе карбонатных пород служит показателем общего ослабления поступления терригенного материала и уменьшения его разбавляющего воздействия на карбонатонакопление. Постепенное нарастание в юго-восточном направлении содержания доломитов, а затем и появление сульфатных образований является отражением резкого осолонения, обусловленного, по всей вероятности, существованием подводного барьера, создавшего изоляцию юго-восточной части бассейна. Примечательно, что здесь, как и в окраинных прогибах, участок с изолированным водообменом характеризовался максимальным прогибанием, зафиксированным накоплением осадков наибольшей мощности.

Относительная роль различных источников сноса в формировании обломочного материала сульфатно-терригенно-карбонатной формации отчетливо проявляется в распределении пород различного минерального типа. В северной половине территории песчано-алевритовые породы представлены мономиктовыми кварцевыми разностями с редкими полевыми шпатами и несколько превышающими их в количественном отношении обломками кремнистых, метаморфических и осадочных образований (роговики, кремнистые и глинистые сланцы и тому подобные разности). Большинство кварцевых зерен может быть отнесено к "терригенному" типу, т.е. они заимствованы из тех же осадочных и метаморфических пород. К юго-востоку от зоны развития мономиктовых кварцевых образований происходит обогащение кластического материала обломками пород, среди которых главенствующую роль приобретают продукты дезинтеграции кислых эффузивов, одновременно повышается содержание полевых шпатов. В западной половине этой зоны количество продуктов разрушения эффузивных толщ в песчано-алевритовых породах резко возрастает, содержание же полевых шпатов остается на прежнем уровне, но среди них появляются более основные — олигоклаз-андезиновые их представители. В составе кварцевого материала существенную роль приобретают "вулканокластические" зерна, заимствованные из тех же кислых эффузивов. Таким образом, южную часть области развития формации можно охарактеризовать как зону фельзитокласто-кварцевых обломочных пород, формирование которых происходило за счет эффузивно-осадочной ногайской серии верхнего триаса, участвующей в строении юго-западного источника сноса. В зоне мономиктовых кварцевых пород основными поставщиками кластического материала служили

развитые к северу и северо-западу от области распространения формации осадочные толщи нижней — средней юры и палеозойские метаморфические образования.

Еще одна особенность условий формирования формации выявляется по распределению ассоциаций глинистых минералов (см. рис. 6, б). Намечаются три зоны, различающиеся по составу тонкодисперсного материала глинистых пород. Первая из них отвечает периферической части рассматриваемой площади и характеризуется набором ассоциаций, обязательным компонентом которых является каолинит. Вторая зона охватывает внутреннюю часть западной половины площади развития формации и отличается присутствием гидрослюдистых и смешанно-слоисто-гидрослюдистых ассоциаций с эпизодической примесью хлорита или каолинита. Третья зона выделяется в юго-восточной части площади — здесь присутствуют хлоритсодержащие ассоциации с магниезиальным и разбухающим хлоритом. Такое распространение ассоциаций указывает на то, что минеральный характер глинистых пород первых двух зон контролируется прежде всего унаследованностью глинистых минералов от стадии гипергинеза, иначе говоря, — их обломочным характером. Обстановка в области денудации обуславливала привнос в бассейн седиментации значительных масс формировавшейся физико-химическим путем деградированной гидрослюды и высвобождавшегося за счет механического разрушения эффузивных толщ каолинита. Нарастание щелочности среды во внутренних частях бассейна не способствовало сохранению каолинита и приводило к его исчезновению из состава глинистого материала. Эпизодическое появление хлорита в пределах второй зоны и постоянное его присутствие в третьей зоне, а также обнаружение в последней магниезиального и разбухающего хлорита свидетельствуют о развитии процессов аутигенного образования глинистых минералов по мере осолонения бассейна.

Сульфатно-карбонатная формация. Во внутриплатформенных прогибах Восточного Предкавказья позднеюрское осадконакопление завершилось формированием сульфатно-терригенно-карбонатной формации. В более мобильной области окраинных прогибов ликвидация седиментации произошла в ее западной части — в Центральном Предкавказье, тогда как в Восточном Предкавказье выделяется еще один — матламский этап развития, которому отвечает сульфатно-карбонатная формация.

Строение формации. Данная формация имеет двучленное строение. Ее нижняя часть представлена одними известняками, отличительной чертой которых является повсеместное присутствие раковинного материала разной степени измельчения — от цельных раковин пелеципод, брахиопод и других организмов до тонкоизмельченного раковинного детрита. Другой особенностью известняков служат постоянные выделения ромбоздрических зерен доломита, придающие основной массе порфириavidный облик, часто отмечаются псевдоморфозы доломита по органическим остаткам. В генетическом отношении известняки представлены органогенными — детритово-биоморфными, органогенно-обломочными или детритовыми, а также шламowymi разностями, либо же неравномернозернистыми седиментационно-диагенетическими долами-

товыми разностями с органогенными остатками. Характерна также и обогащенность известняков песчано-алевроитовым обломочным материалом. Наконец, следует отметить окремнение известняков, затрагивающее прежде всего органогенные остатки, но нередко приводящее и к образованию гнезд криптозернистого или сферолитового халцедона или же разномерного кварца. Менее развиты насыщение связующей массы пылевидными зернами пирита и микроконкрециями тонкозернистого строения и образование псевдоморфоз пирита и глауконита по раковинным остаткам. По систематической принадлежности органических остатков, размеру их обломков и соотношению со связующей доломитово-известняковой массой выделяется ряд типов и разновидностей — наиболее распространены шламовые и детритово-шламовые известняки, часто встречаются онколитовые и детритово-онколитовые, а также полидетритовые разности, редкими являются серпуловые и спикүловые монодетритовые известняки.

Верхняя пачка — чередование доломитов, ангидритов, в меньшей степени — известняков и редких слоев обломочных пород светло- и желтовато-серой окраски. Среди доломитов преобладают пелитоморфные и микрозернистые, часто перекристаллизованные разности. В ряде скважин встречаются тонкозернистые доломиты с органогенными остатками, замещенными опалом, глауконитом и кристалликами доломита. Здесь же присутствуют и кавернозные доломиты, форма каверн которых указывает на образование за счет выщелачивания органогенных фрагментов, часть каверн заполнена кварцево-халцедоновым материалом, ангидритом и баритом. Известняки представлены пелитоморфными разностями с редкими фаунистическими остатками и гораздо чаще — перекристаллизованными известняками с реликтами органогенных остатков, гранулированными органогенно-обломочными разностями и сгустково-комковатыми породами невыясненного генезиса.

Сульфатные породы — это ангидриты светло- и голубовато-серой, розовой и белой окраски. Они имеют волокнисто-шестоватую или призматическизернистую структуру и содержат гнезда микрозернистого доломита, а также извилисто-волнистые алевроитово-глинистые микропрослои. Часто отмечаются породы смешанного состава, образованные ангидритово-доломитовым агрегатом с примесью алевроитовых частиц и глинистой массы.

Обломочные породы представлены сравнительно хорошо отсортированными мелко- и среднезернистыми песчаниками, а также разномерными алевроитовыми песчаниками и редкими алевролитами. Все они относятся к олигомиктовым полевошпат-кварцевым образованиям. Цемент песчаников и алевролитов состоит из доломита и ангидрита, реже — кальцита, единичны породы с глинистым с примесью доломита или ангидрита цементом.

Изменения строения формации. По сравнению с подстилающей галогенно-сульфатно-карбонатной формацией распространена ограниченно, охватывая южную часть Чернолесской и Кабардинскую впадину, а также восточный склон Минераловодского выступа. Максимальная мощность достигает 650 м в районе Аргуданского поднятия и

плавно уменьшается в западном, северном и восточном направлениях. Нижняя ее часть обладает выдержанным литологическим составом — в монотонной пачке темно-серых и черных известняков, судя по имеющимся данным, имеет место прихотливое чередование и перемежаемость в вертикальном направлении и по латерали вышеперечисленных типов известняков и их разновидностей. Верхняя часть формации на большей части площади также не испытывает заметных изменений и лишь на юго-западе и северо-востоке происходит замещение пачки равномерного чередования сульфатных и карбонатных пород образованиями иного состава. В первом из указанных участков эта часть представлена одними лишь зернистыми доломитами с органогенными реликтами, многочисленными незаполненными кавернами, а также кварцево-халцедоновыми гнездами и конкрециями. Более резкое видоизменение характера разреза в северо-восточном участке выражается в том, что на смену карбонатным и сульфатным породам здесь приходят красноцветные песчано-алевритовые и глинистые образования, заключающие в себе линзы ангидритов и резко подчиненные прослои известняков и доломитов.

Обстановка формирования формации. К концу балтинского времени в результате ослабления тектонических движений в окраинных прогибах произошло выравнивание физико-географических условий. Это нашло выражение в нивелировке рельефа в области денудации и в заполнении осадками понижений области прогибания. В начале матламского времени ликвидируется изоляция бассейна в Кабардинской и южной части Чернолесской впадин и восстанавливается связь с открытым морем Северного Кавказа. Образования нижней части сульфатно-карбонатной формации отвечают максимуму титонской трансгрессии и отражают установление морских условий на обширной территории, бывшей до этого ареной континентального или окраинно-заливного осадконакопления. Характер изменения мощности как всей формации, так и каждой из ее частей служит выражением вялого эпейрогенеза, а ограниченное по сравнению с образованиями нижележащей формации распространение связано с воздействием неокомской трансгрессии. Верхняя часть сульфатно-карбонатной формации образовалась в условиях нового значительного осолонения бассейна за счет возобновления его изоляции от открытого моря Северного Кавказа. Осадконакопление протекало в условиях плавного и равномерного погружения ложа седиментационного бассейна. В конечном счете верхняя часть формации отвечает стадии сокращения и отмирания позднеюрского бассейна осадконакопления на территории южной части Предкавказья.

Рассмотренные особенности состава и строения формаций верхнеюрских отложений Центрального и Восточного Предкавказья позволяют прежде всего оценить относительную роль тектонического и ландшафтно-климатического воздействия на ход процессов литогенеза.

Общепризнанная главенствующая роль тектонического фактора со всей очевидностью выступает на первый план при сравнении рядов

формаций геосинклинального и платформенного классов. Так, если сопоставить все описанные формации, относящиеся к платформенному классу, с верхнеюрскими же формациями Северо-Кавказской геосинклинали (флишевые и флишоидные образования Новороссийско-Лазаревской зоны Северо-Западного Кавказа и образования барьерного рифа той же части Кавказа), то тектоническая обусловленность различий между теми и другими не требует особых пояснений. Добавим к этому также и то, что при рассмотрении формаций геосинклинальных прогибов Кавказа, формировавшихся на протяжении длительных отрезков времени, влияние климатического фактора ощущается в незначительной степени, а иногда и вовсе не улавливается. Наиболее ярким примером в этом отношении могут служить отложения десской серии Сванетии, на протяжении времени формирования которой (девон—триас) многократная смена гумидного климата аридным по существу совершенно не отразилась на ее составе и строении.

Внутри же платформенного класса формаций климатические модификации литогенеза проявляются наиболее ярко, тогда как тектоническое воздействие на облик формаций проявляется главным образом опосредованно, через влияние ландшафтной обстановки седиментации. В этом отношении наиболее показательно коренное отличие гумидной терригенной формации раннего—среднего келловоя от остальных формаций верхней юры Предкавказья, относящихся к аридному типу. Чрезвычайно характерно уже упоминавшееся сохранение облика гумидных образований нижнего—среднего келловоя после проявления адыгейской фазы тектонических движений, приведших к существенной перестройке структурного плана территории и не вызвавших сколько-нибудь заметных изменений в обстановке осадконакопления.

В то же время смена гумидных условий аридными при сохранении плана эпейрогенеза на рубеже среднего и позднего келловоя повлекла за собой резкое изменение условий седиментации и типа формирующихся осадков. И лишь только при сопоставлении аридных платформенных формаций вновь на первый план выдвигается влияние режима тектонических движений, проявляющееся в различиях формаций относительно пассивной области внутриплатформенных прогибов и гораздо более мобильной зоны окраинных прогибов Предкавказской молодой эпигерцинской платформы, находившейся под непосредственным воздействием расположенной южнее геосинклинальной области.

Другим выводом из сравнительного анализа рассмотренных осадочных формаций следует считать подтверждение необходимости "четкого генетического понимания парагенеза и последовательного фациально-генетического подхода к изучению и выделению формаций" [Страхов, 1960, с. 86]. Раскрытие генетической сущности парагенеза требует детальной и углубленной характеристики вещественного состава, в результате которой не только устанавливается связь между фациальным типом формации и ее петрографическим обликом, но и вскрываются более тонкие детали строения, благодаря чему участвующие в сложении формации породы предстают, в свою очередь, как обусловленные ландшафтно-

климатической обстановкой закономерные сочетания образующих их компонентов, т.е. являются парагенезами подчиненного по отношению к формационным парагенезам ранга.

ЛИТЕРАТУРА

- Вассович Н.Б.* Предисловие. — В кн.: *Осадочные формации и их нефтегазоносность*. М.: Изд-во МГУ, 1978, с. 3—17.
- Геология СССР. Т. 9. Северный Кавказ. Ч. 1. Геологическое описание. М.: Недра, 1968, 760 с.
- Коссовская А.Г., Соколова Т.Н.* Граувакки красноцветной формации Оренбургского Приуралья. — В кн.: *Граувакки*. М.: Наука, 1972, с. 232—322., (Тр. ГИН АН СССР; Вып. 238).
- Назаревич Б.П., Назаревич И.А., Фадеева Л.В.* Юрские формации времени становления ортоплатформенного чехла Скифской плиты (Центральное и Восточное Предкавказье). — В кн.: *Осадочные формации и их нефтегазоносность*. М.: Изд-во МГУ, 1978, с. 107—109.
- Объяснительная записка к стратиграфической схеме юрских отложений Северного Кавказа. М.: Недра, 1973. 194 с.
- Сахаров А.С.* О миграции аммонитов родов *Sadoceras* и *Macrocephalites* в ранне-келловейский бассейн Северного Кавказа и о среде их обитания. — В кн.: *Геология и нефтегазоносность Восточного и Центрального Предкавказья*. М.: Недра, 1965, с. 89—94. (Тр. ГрозНИИ; Вып. 18).
- Страхов Н.М.* Основы теории литогенеза. Т. 1. М.: Изд-во АН СССР, 1960. 212 с.
- Страхов Н.М.* Основы теории литогенеза. Т. 3. М.: Изд-во АН СССР, 1962. 550 с.
- Шутов В.Д.* Минеральные парагенезы граувакковых комплексов. М.: Наука, 1975. 110 с. (Тр. ГИН АН СССР; Вып. 278).
- Ярошенко О.П.* Спорово-пыльцевая характеристика юрских и нижнемеловых отложений Северного Кавказа и их стратиграфическое значение. М.: Наука, 1965. 102 с. (Тр. ГИН АН СССР; Вып. 117).

Н.Б. Вассоевич

ОСАДОЧНЫЕ ФОРМАЦИИ (ИСТОРИЧЕСКИЙ ПОНЯТИЙНО-ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЙ ОБЗОР)

Бесспорна истинность положения — совершенно необходимым условием правильности познавательного мышления является строгое соблюдение законов формальной логики. Первым законом логики, установленным еще Аристотелем за 23 века до нашей эры, является закон тождества, требующий определенности мысли, одного смысла понятия, одного значения слова в течение, по крайней мере, одного цикла рассуждений, одного спора. В своей "Метафизике" Аристотель писал: ". . . в самом деле, иметь не одно значение — это значит не иметь ни одного значения; если же у слов нет "определенных" значений, тогда утрачена всякая возможность рассуждать друг с другом, а в действительности — и с самим собой; ибо невозможно ничего мыслить, если не мыслишь "каждый раз" что-нибудь одно; а если мыслить возможно, тогда для [этого] предмета "мысли" "всегда" можно будет установить одно имя. . ." [1934, с. 64].

Закон тождества принято выражать упрощенной формулой А-А, или А суть А. В современных учебниках формальной логики для философских факультетов университетов предельно ясно сформулировано значение этого закона: "Выполнение требования закона тождества обеспечивает точность, определенность, недвусмысленность наших рассуждений, создает возможность различать и отождествлять предметы в формальных системах с выражающими их терминами" [Формальная логика, 1977, с. 77].

К великому сожалению этот основной закон логики, как это ни странно, перманентно не соблюдается, во многом из-за различного понимания слов, играющих роль терминов. Можно привести множество сильных высказываний классиков естествознания по этому поводу. Некоторые из них были приведены М.Г. Бергером и автором в брошюре "Геологическая терминология" [Бергер, Вассоевич, 1974].

Бесплодность многих споров о том, что такое формация и/или учение о формациях, проистекает именно из-за недоговоренности о сущности употребляемых терминов. Многие сознают неопределенность и многозначность слова "формация", но тем не менее продолжают употреблять его. В том, что очень многие жалуются на неопределенность термина "формация", легко убедиться из проводимой ниже подборки цитат из работ, опубликованных в течение последнего десятилетия.

Ю. Ир. Половинкина писала: « Для разработки учения о формациях необходимо установить, что такое формация горных пород, является ли это словом свободного пользования или научным термином определенного содержания. В геологической литературе встречается совершенно различное понимание и употребление слова формация. По меткому выра-

- Егоян В.Л.* О некоторых основных положениях общей стратиграфии. — Изв. АН СССР. Сер. геол., 1969; № 12, с. 3—13.
- Калыев Г.И., Вербицкий В.Н., Горлицкий Б.А., Комаров А.Н.* Проблема формационного анализа раннего докембрия. — Геол. журн. 1977, т. 37, вып. 1, с. 20—29.
- Лучицкий И.В.* Основы палеовулканологии. Т. 2. Древние вулканы. М.: Наука, 1971, 384 с.
- Лэйель Чарльз.* Руководство к геологии или древние изменения земли и ее обитателей по свидетельству геологических памятников/ Пер. Н.А. Головкинского с 6-го англ. изд. СПб., 1866. 233 с.
- Половинкина Ю.Ир.* О понятии формации и формационного анализа в геологии. — В кн.: Геологические формации. Материалы к совещанию 21—24 мая 1968 г. Л., ВСЕГЕИ, 1968, с. 9—11.
- Падж Д.* Философия геологии: Пер. с англ., СПб., 1867. 149 с.
- Соймонов В.Ю.* Инструкция горным партиям для геогностического описания хребта Уральского и для приискания руд золотосодержащих россыпей. — Горный журн., 1829, ч. 2, кн. 4, с. 1—43.
- Соколова Е.А.* Марганценосность вулканогенно-осадочных формаций: Автореф. дис. . . д-ра геол.-мин. наук. М., ГИН, 1978. 49 с.
- Труды СПб. обществе естествоиспытателей (Протоколы заседаний). 1882, т. 12, вып. 2, с. 125—359.
- Формальная логике. Л.: Изд-во ЛГУ, 1977, с. 360.
- Шатский Н.С.* Фосфоритоносные формации и классификация фосфоритовых залежей. — В кн.: Совещание по осадочным породам: Доклады. М.: Изд-во АН СССР, 1955, вып. 2, с. 7—99.
- Шехоркина А.Ф.* Формации и рудоносность нижнего кембрия хребта Джамгы (Хабаровский край). М.: Наука, 1976. 200 с.
- Bertrand M.* Structure des Alpes francaises et recurrence de certains faciès sédimentaires. Congr. Géol. Intern. Compte.-rendu sixieme session Lausanne, 1897, p. 161—177.
- Füchsel G.Ch.* Historia terræ et maris, ex Historia Thūringiæ, per montium descriptionem, eruta. — In: Actorum Academiæ electoralis Moguntinæ scientiarum utilium quæ Erfordiæ est T. II. Erfordiæ 1761 apud Ioannem Fridericum Weberum Vorh. UB. Jena, 1761, s. 46—208.
- Gradzinski R., Kostecka A., Radomski A., Unrug R.* Sedimentologia; Wydawnictwa Geologiczne — Warszawa, 1976. 613. S.
- Gressly A.* Observation géologique sur le Jura Soleurois. Neue Denkschriften der Allg. Schweiz. Ges. für die ges. Nat. (Nouveeux Mémoires. .) Neuchâtel, Bd. II. 1838.
- Lyell C.* Elements der Geologie (eus dem Englischen). Weimar, 1839. 455 S.
- Naumann C.F.* Lehrbuch der Geognosie II. Verlaq Engelmann. Leipzig, 1862. 1093 S.
- Renevier E.* Chronographie géologique. — Zn: Les Facies ou Formations). Congr. Géol. Intern.). Compte-rendu sixieme session. Lausanne, 1897, p. 528—552.
- Werner A.G.* Kurze Klassifikation und Beschreibung der verschiedenen Gebirgsarten, 1787. 28 S.

СОДЕРЖАНИЕ

От редактора	3
М.С. Дюфур. Методологические проблемы формационного анализа.	19
В.Т. Фролов. Принципы выделения и классификации геологических формаций.	28
В.Н. Шеванов. Об эмпирическом подходе в формационном анализе (описательная литомология и понятие гилеции)	42
Ю.А. Богданов, М.А. Левитан, А.П. Лисицын. Влияние тектоники и климата на формирование осадочных формаций океанского ложа.	64
А.И. Конюхов. Обстановки накопления осадков и их отражение в геотектонике мезокайнозойских окраин.	97
В.М. Цейслер. Угленосные толщи как осадочные геологические формации	
Ю.К. Бурлин. Значение анализа геотектонических формаций при прогнозировании нефти и газа (на примере геосинклиналей Тихоокеанского пояса)	106
Н.А. Крылов, М.В. Корж, А.К. Мальцева. Нефтегазоносные формации чехлы молодых платформ	112
П.П. Тимофеев, Л.И. Боголюбова. "Черные сланцы" Бискайского залива и условия их образования.	118
П.П. Тимофеев, В.В. Еремеев. Мезозойско-кайнозойские осадочные формации восточной части Атлантического океана (по материалам глубоководных скважин 41-го рейса б/с "Гломер Челленджер")	145
Ю.Р. Мазор, В.А. Егоров, Е.П. Ларченко, Б.А. Соколов. Угленосные и нефтегазоносные осадочные формации Сибирской платформы	167
О.В. Яваскюрт, Б.А. Соколов, В.И. Горбачев. Катагенез отложений мезозойских формаций Лено-Вилюйского нефтегазоносного бассейна	184
Ю.К. Бурлин, О.К. Баженова, Е.Е. Карнюшина. Кайнозойские осадочные формации северо-запада Тихоокеанского тектонического пояса	192
М.К. Иванов, Е.П. Свистунов. Формации прогибов тыловой части Корякско-Камчатской складчатой области и условия нефтегазообразования в них.	200
Е.Г. Журавлев, Т.А. Лапинская. Континентальные и субконтинентальные юрские формации Западно-Сибирской плиты и их нефтегазоносность	207
В.Г. Пунанов, Н.П. Москалев, А.М. Серегин. Угленосно-терригенный структурно-формационный комплекс отложений Ферганской впадины и его нефтегазоносность	217
Р.Э. Эйнасто, В.А. Котык, В.И. Юшкевич. Формационная зональность в силурийских краевых бассейнах запада Русской платформы	228
Б.К. Прошляков, Ю.Г. Пименов, Т.И. Гальянова, Т.А. Уберт, Ю.В. Ляпунов. Особенности строения и постседиментационного изменения пород рифтовой формации (на примере северной бортовой зоны Прикаспийской впадины)	243
Д.А. Мирзоев, В.М. Пирбудагов, Г.Г. Гасангусейнов, Ф.Т. Шарифутдинов. Типы геогенераций нефтегазоносных областей Дагестане	253
Б.П. Назаревич, И.А. Назаревич, Л.В. Федеева. Формации верхнеюрских отложений Центрального и Восточного Предкавказья.	261
Н.Б. Вассоевич. Осадочные формации (исторический понятийно-терминологический обзор)	287