

ЛИТОЛОГО-ФАЦИАЛЬНЫЕ
ОСОБЕННОСТИ
НИЖНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ
СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО КАВКАЗА
И ЗАПАДНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ

Ю. К. Бурлин

Работа посвящена изучению литологии и фациальных особенностей нижнемеловых отложений северо-западного Кавказа и Западного Предкавказья. Наряду с описанием литологического состава и физических свойств различных типов пород в работе приводятся некоторые новые данные по стратиграфическому расчленению нижнемеловой толщи.

Результаты исследований одного из важнейших газонефтесодержащих комплексов могут быть использованы для уточнения направления дальнейших поисковых работ на нефть и газ в Краснодарском крае.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время основные перспективы нефтегазоносности Предкавказья связаны с отложениями мезозойского возраста. За последние годы на территории Краснодарского края был открыт ряд крупных газоконденсатных и газонефтяных месторождений, продуктивные горизонты в которых связаны с породами нижнемелового отдела.

Открытию новых месторождений во многом способствовала правильная методика изучения указанной территории: сочетание геофизических, особенно сейсмических исследований с глубоким опорным и разведочным бурением. Ведущая роль в открытии и освоении новых продуктивных горизонтов и площадей принадлежит производственным нефтяным организациям Управления нефтяной и газовой промышленности «Краснодарнефть».

В настоящее время открытие крупных газовых месторождений в нижнемеловых отложениях играет особую роль в свете задач по резкому увеличению добычи газа, поставленных внеочередным XXI съездом КПСС. По запасам и добыче газа Краснодарский край выходит на одно из первых мест в СССР.

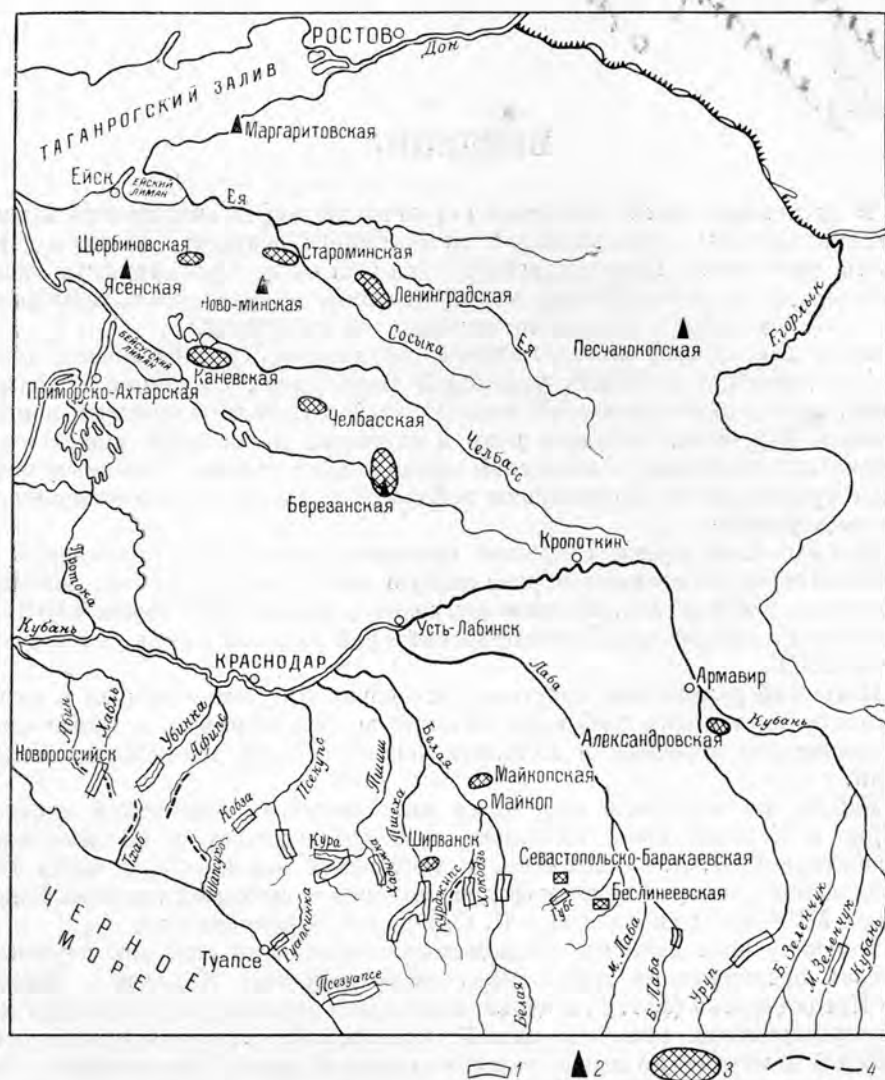
Широкий размах поискового и разведочного бурения привел к необходимости постановки работ по уточнению стратиграфии и выяснению тектонического строения и литологического состава мезозойских отложений.

Работа по изучению литологии нижнемеловых отложений северо-западного Кавказа была выполнена под руководством и по методике, разработанной И. А. Конюховым, и составляет неразрывную часть тех исследований, которые ведет кафедра геологии и геохимии горючих ископаемых МГУ под руководством И. О. Брода в Предкавказье.

В задачу исследования нижнемеловых отложений входило: изучение разрезов последних на территории северо-западного Кавказа и Западного Предкавказья (фиг. 1) с целью выяснения основных закономерностей в распространении этих отложений; исследование литологических особенностей и изменения литологического состава пород по площади с последующим выделением горизонтов с наиболее благоприятными коллекторскими свойствами; воссоздание истории геологического развития на протяжении нижнемелового времени. Среди исследованных типов пород основное внимание уделено песчаникам и алевролитам, которые являются основными коллекторами для нефти и газа в разрезе нижнего мела на северо-западном Кавказе. Для характеристики пород использовались данные описания пород в шлифах, а также результаты иммерсионного и гранулометрического анализов.

Основой всякого геологического исследования является в достаточной степени разработанная стратиграфия. Поэтому при работах большое

внимание уделялось обоснованию возраста и стратиграфической разбивке разреза. Наряду с сопоставлением обнажений в пределах горной части особое внимание было уделено геолого-геофизической корреляции разрезов по скважинам на отдельных разведочных площадях между ними.



Фиг. 1. Обзорная карта территории исследований.

Разрезы изученные: 1 — в естественных обнажениях; 2 — в опорных скважинах; 3 — на разведочных площадях; 4 — рекогносцировочные маршруты.

Определение собранной фауны аммонитов было любезно произведено В. В. Друщице. Собственные материалы В. В. Друщица используются во многих случаях при описании разреза. Брахиподы определялись Т. Н. Смирновой. Комплексы фораминифер были изучены Т. Н. Горбачик и А. Д. Пархоменко, а спорово-пыльцевые спектры О. П. Ярошенко.

Большая помощь, облегчившая работу по сбору материалов, была оказана главным геологом Управления нефтяной и газовой промышленности Краснодарского совнархоза С. Т. Коротковым, а также сотрудниками Управления «Краснодарнефть», треста «Краснодарнефтегазразведка» и НПУ «Хадыженнефть»: Н. М. Карпенко, К. И. Кийко, З. П. Дворкиным, О. В. Садовским, П. Н. Соколовым, Л. В. Нестеровым, В. А. Ермаковым, А. В. Ковтюхом, И. А. Пинаджан.

В обработке материалов принимали участие сотрудники геологического факультета МГУ А. Д. Гальперина, С. К. Болденко, З. Н. Знаменская, Т. Л. Дит, Т. С. Кузнецова и бывшие студенты-дипломники МГУ С. В. Атанасян, И. А. Курбанова, Т. К. Гасанова, Ян Чжи-чан, В. В. Коцербуба.

СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ НИЖНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО КАВКАЗА И ЗАПАДНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ

В Краснодарском крае нижнемеловые отложения выходят на поверхность в области складчатого сооружения Кавказа, а также вскрыты большим числом разведочных скважин в предгорной части и в северных районах Западного Предкавказья. В пределах горной части нижнемеловые отложения почти повсеместно залегают на верхнеюрских породах. В Западном Предкавказье нижний мел подстилается различными по возрасту образованиями.

За восточной границей края на рр. Кубани и М. Зеленчук нижний мел представлен относительно полно и сложен преимущественно терригенными породами, наиболее грубыми в готериве и барреме; а также карбонатными породами незначительной мощности в валанжине. Здесь нижнемеловые отложения подробно описаны В. В. Друщицем. Западнее р. Зеленчук полнота нижнемелового разреза убывает за счет выпадения всех ярусов неокома, а затем и апта. Вследствие этого в бассейне р. Б. Лабы на верхней юре залегают уже непосредственно породы альба.

Западнее р. Лабы в разрезе вновь появляются отложения неокома, сложенные в районе р. Белой преимущественно грубыми терригенными образованиями. Исключение составляет валанжинский ярус, представленный известняками.

При переходе от геоантиклинальной зоны Адыгейского выступа (р. Белая) к геосинклинальному прогибу (Абинско-Гунайская зона северо-западного Кавказа в понимании В. Е. Хаина) происходят существенные изменения характера нижнемеловых отложений. На коротком расстоянии более чем в 10 раз возрастают мощности, и песчаники постепенно сменяются глинами, которые занимают господствующее положение в разрезе. Среди глин выделяются лишь отдельные песчаниковые свиты. В числе последних могут быть отмечены готеривские песчаники на р. Пшехе, «фонарская свита» баррема, получающая развитие западнее р. Пшиша и «убинский горизонт» апта, впервые появляющийся западнее р. Псекупса. В основании нижнего мела повсеместно к западу от р. Пшехи развит так называемый «горизонт глыбовых конгломератов».

В северо-западной части южного склона нижнемеловые отложения представлены аналогичными породами. Юго-восточнее р. Туапсинки нижнемеловые отложения представлены почти нацело флишевыми образованиями. В строении валанжина здесь участвуют преимущественно известняково-мергельные породы. Выше по разрезу количество карбо-

натного материала убывает. В апте и альбе выделяется мощная песчано-алевритовая «дольменная свита».

В Предкавказье непосредственно к северу от полосы естественных выходов в междуречье рр. Белой и Пшехи нижнемеловые отложения пройдены полностью в скважинах на Ширванской, Дагестанско-Курджипской и Абадзехской площадях. Значительная часть нижнего мела вскрыта в пределах Майкопского месторождения. Восточнее многочисленные скважины пробурены на площадях Севастопольско-Баракаевской, Беслинеевской и др. Отдельные скважины на нижний мел пробурены на антиклинали Мирная балка, а также на Ярославской и Кужорской площадях.

В северных районах Предкавказья нижний мел вскрыт в пяти опорных скважинах: Маргаритовская, Ясенская, Ново-Минская, Песчанокоспская, Березанская (Выселки) и на площадях Куцевская, Щербиновская, Старо-Минская, Ленинградская, Каневская, Челбасская, Крыловская, Распеватская, Александровская и др. Почти всюду здесь нижнемеловые отложения представлены лишь своим верхним — альбским ярусом. В ряде случаев (Ленинградская площадь, Ново-Минская скважина) в некоторой степени условно выделяются, кроме того, отложения неокома. В сторону Ростова нижнемеловые отложения полностью выклиниваются.

БАЛАНЖИНСКИЙ ЯРУС

Отложения валанжинского яруса представлены восточнее р. Хокодзи в основном известняками, а западнее — переслаиванием глин, мергелей, песчаников и известняков со значительным преобладанием глин. Мощность валанжина на востоке не превышает 50 м, а на западе достигает 100 м.

На рр. М. и Б. Зеленчук валанжинский ярус сложен известковыми песчаниками и известняками. В междуречье Б. Зеленчука и Белой валанжинские отложения отсутствуют.

На р. Белой, приблизительно в 1 км ниже ст. Каменноостской, на породах титонского возраста по очень резкой и неровной границе залегает грубый известковый песчаник (мощностью 0,5 м), переходящий вверх по разрезу в песчанистый оолитовый известняк (фиг. 2). В известняках встречены (сборы и определения В. В. Друщица): *Riasanites ryasensis* Nic., *Blanfordiceras caucasicum* Grig., *Eutymiceras transfigurabilis* Bogosl., *Malboliceras malbosi* Pict., *M. korjeli* Grig., *Himalayites breveti* Romol.

Перечисленные виды позволяют относить содержащие их породы к нижнему валанжину. Мощность известняков равна 9 м. По мере удаления на запад от реки она возрастает, и на водоразделе между рр. Белой и Хокодзь валанжинские известняки слагают ясно выраженный в рельефе квестовый уступ. На р. Хокодзь в 2,5 км вверх по реке от устья балки Широкая, в подмыве правого берега, на буровато-красных глинах и зеленовато-серых доломитах титона залегает песчанистый известняк, содержащий в нижней части прослой до 0,1—0,15 м мергеля и темно-серой песчанистой глины, в которой заключены обломки доломита, мергеля и желваки пирита. Преимущественно в мергелях обнаружены: *Berriasella calisto* Grb., *Dalmasiceras* sp., *Blanfordiceras* sp., *Negrelliceras* sp., *Exogyra* cf. *minos* Coq., *Tuberculifera* Koch. et Dunk., *Mytilus couloni* Marc.

Перечисленная фауна характеризует нижневалаанжинский возраст. Общая мощность валаанжина достигает 45 м.

Западнее, по правому притоку Пшехи — р. Чеше и в разрезе хр. Черногорья, отложения валаанжина, по данным В. Е. Хаина и М. Г. Ломизе

[1957], сложены конгломератобрекчиями, состоящими из крупных глыб верхнеюрских известняков.

На р. Пшехе валаанжин обнажается трижды: у II Волчьих ворот и севернее на обоих крыльях антиклинали I Волчьих ворот, в ядре которой обнажаются известняки верхней юры. У II Волчьих ворот в доколе террасы левого берега Пшехи, в 200—300 м вверх по течению от пос. Рожет, обнажается флишеподобная толща переслаивания мер-

Фиг. 2. Стратиграфический разрез нижнемеловых отложений по р. Белой. Составил Ю. К. Бурлин.

I — конгломерат, гравелит; 2 — песчаник; 3 — алевролит; 4 — глина; 5 — мергель; 6 — известняк; 7 — конкреции.

II. Мергель песчаный, зеленовато-серый. I. Алевролит зеленовато-серый и яркотолубой, глинистый, сильно глауконитовый, неплотный, неслоистый, с крупными конкрециями плотного известковистого глауконитового алевролита или песчаника.

III. *Deshayesites* sp., *Chelonicerus* ex gr. *seminodosum* Sinz.

IV. Переслаивание песка и глины с прослоями плотных песчаников и алевролитов с галькой, часто сидеритовой.

V. Песок желтый и серый, мелко- и среднезернистый, с прослоями песчаника и пластообразными железистыми стяжениями, с галькой в верхней части. Прослой глины серой, окисленной, с сидеритом, с линзочками углистого материала.

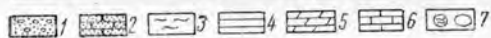
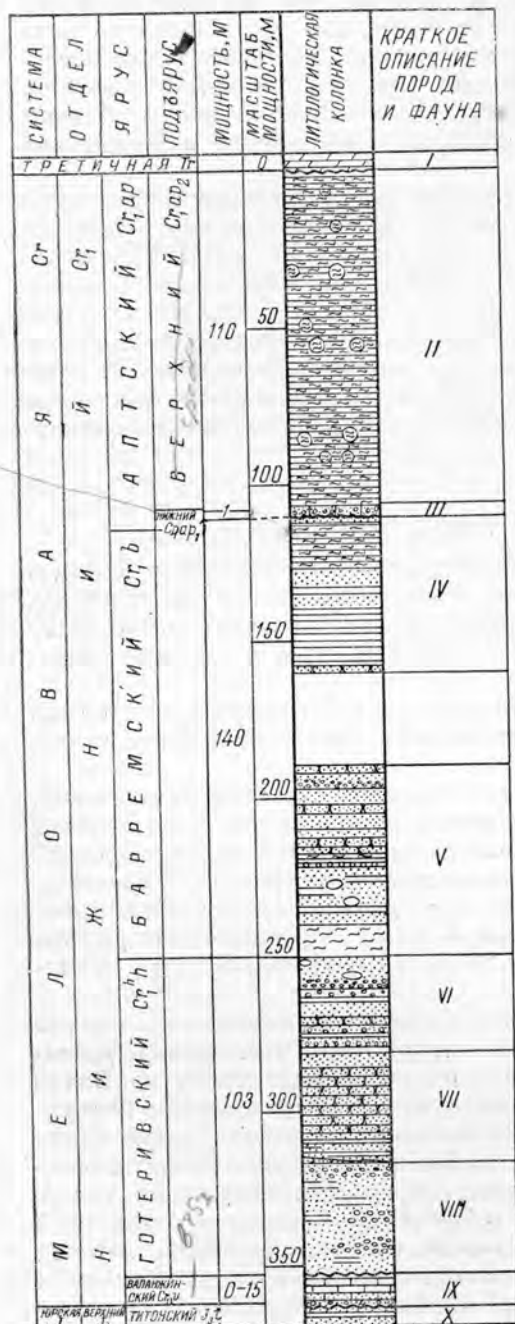
VI. Переслаивание серой глины и песка желтого и серого с линзочками угля и прослоями песчаника. Фауна: *Lyra neocomiensis* Orb., *Belbecella corallina* Leum. var. *neocomiensis* Jac. et Fall., *Terebratula* cf. *acutula*, *Panopaea* sp., *Alectryonia rectangularis* Roem., *Cardium ibbetsoni* Forb.

VII. Песчаник желто-серый, неплотный, косослоистый, с галькой и гравием, с линзами глины и угля. В основании фауна: *Exogyra* sp., *Oxytoma* sp.

VIII. Песчаники и гравелиты неплотные, несортированные, косослоистые, с галькой и линзами глины, с включениями обломков и целыми стволами обугленной древесины.

IX. Известняк оолитовый и органогенно-обломочный, песчанистый в нижней части, с галькой.

X. Пестрые глины и мелкозернистые песчаники. Фауна в VII, VIII, IX: *Terebratula* sp.



гелей и глин, содержащая редкие прослой обломочных известняков. Из пород этой толщи Н. С. Кульжинской-Воронец и Н. П. Лупновым [1952] по сборам В. В. Белоусова и Б. М. Трошихина определены нижневаланжинские аммониты.

Мощность валанжина в этом разрезе равна 250—300 м. На южном крыле антиклинали I Волчьих ворот на зеленоватых и розоватых верхнеюрских известняках залегает прослой серого оскольчатого мергеля, в котором найден нижневаланжинский аммонит *Berriasella subrichteri* R et. Выше наблюдается переслаивание мергелей, глин и брекчиевидных известняков. Вверх по разрезу известняки исчезают. В мергелях встречены отпечатки: *Berriasella calisto* O r b., *B. subrichteri* R et., *B. euzona* R et., *B. boissieri* R et. Выше, в глыбе мергеля, найден *Dalmasiceras dalmasi* P i c t., а в осыпи собраны *Conobelus conicus* B l., *Duvalia lata* B l., *Rectithyris moiseevi* W e b., позволяющие относить верхнюю часть разреза к среднему валанжину. На северном крыле антиклинали I Волчьих ворот на брекчиевидных известняках и известковых песчаниках верхней юры по резкой неровной границе залегает глина, содержащая мелкие валуны и гальку известняка в подошве. Среди глин залегают линзы грубого песчаника и конгломерата и крупные глыбы известняка размером до 2—3 м в поперечнике. Мощность слоя глин 4 м. Этот слой 1 в описании Н. П. Лупнова [1952], из которого он указывает *Berriasella*, сходную с *Berriasella subrichteri* R et. и *Punctaptychus* V o l t z. var. *divergens* T r a u t h.

Выше залегает неплотно сцементированный конгломерат из преимущественно крупной и хорошо окатанной гальки белого, молочного, розового и черного кварца, серого и темно-серого пелитоморфного известняка, черного и красного кварцита, встречается галька плотного красного пелитоморфного известняка, галька и мелкие валуны изверженных пород. Галька в конгломерате не отсортирована и не ориентирована. Мощность слоя 3—4 м. Слой 1, конгломерат и вышележащие грубые песчаники составляют так называемый «горизонт глыбовых конгломератов», мощностью 14 м, который впервые появляется в разрезе Пшехи и прослеживается далее на запад.

На «горизонте глыбовых конгломератов» залегают известковые глины зеленовато-серого и темно-серого цвета, содержащие в нижней части прослой глинистых мергелей, а выше пачку песчаников. Песчаники грубые, с галькой кварца, кремня и известняка, содержат линзовидные прослой гравелитов и конгломератов. Мощность песчаников 30 м. Из глин валанжина Т. Н. Горбачи и А. Д. Пархоменко определили: *Lenticulina infravolgensis* (F u r s.), *Epistomina caracolla* R o e m., *Trocholina molesta* G o r b., *Lamarckina rjasanensis* U h l i g., *Gaudryina neocomica* C h a l.

У кровли валанжина в глинах в большом количестве встречены аммониты *Kilianella* sp., позволяющие относить верхнюю часть разреза к среднему и верхнему валанжину.

В спорово-пыльцевом комплексе валанжина преобладает пыльца хвойных: *Cupressacites coriaceus* B o l c h., *Cupressacites* sp., *Pagiophyllum connivens* K e n n d a l., составляющих 90—93% всего состава спор и пыльцы и *Podozamites bullilinaeformis* B o l c h. (6%). Пыльца хвойных с воздушными мешками составляет не более 3—3,5% и представлена видами *Pseudopinus variabilirmis* B o l c h., *Podocarpus proxima* B o l c h. Споры папоротников *Coniopteris* sp., *Lygodium* sp., *Gleichenia* sp. встречаются спорадически. Мощность валанжинских отложений на северном крыле антиклинали I Волчьих ворот составляет 640 м (фиг. 3).

На расположенной севернее Ширванской разведочной площади отложения валанжинского яруса не установлены.

В бассейне р. Пшиба известно несколько хороших разрезов валанжина, из которых самый южный приурочен к Гунайской мульде. Породы валанжина здесь вскрываются р. Гунайкой и ее притоком Сеже, прорезывающим хр. Каратянский Семашко. Разрез Гунайской мульды был очень подробно описан А. А. Ульяновым в 1934 г. [1941], а позже Д. И. Выдриным и А. И. Дьяконовым. «Горизонт глыбовых конгломератов», состоящий здесь из особенно крупных глыб известняка, аргиллитов и более мелкой гальки метаморфических, осадочных и изверженных пород, отчетливо делится на две части, между которыми залегает глина с прослоями песчаников. Мощность «горизонта глыбовых конгломератов» определяется А. В. Ульяновым в 215 м, Д. И. Выдриным и А. И. Дьяконовым примерно в 150 м. Весь вышеизложенный разрез валанжина делится А. В. Ульяновым на две части:

1) нижнюю — песчано-глинистую, состоящую из темных зеленовато-серых песчанистых глин с тонкими прослоями мелкозернистых песчаников;

2) верхнюю — мергельную, представленную глинами более светлых оттенков с мощными пачками мергелей.

На основании фауны возраст нижней части А. В. Ульянов определяет как нижневаланжинский, возраст верхней — как средне- и верхневаланжинский.

Общая мощность валанжина в Гунайской мульде определяется А. В. Ульяновым в 1230 м, Д. И. Выдриным и А. И. Дьяконовым — в 1090 м.

СИСТЕМА	ОТДЕЛ	ЯРУС	ПОДЯРУС	МОЩНОСТЬ, М	МОЩНОСТЬ, М	ПОРЫСТОСТЬ - СКОРОСТЬ КОЛЛОНА	КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПОРОД, МАКРОФАУНА И МИКРОФАУНА	СКОРОВО-ПЫЛЬЦЕ- ВЫЕ КОМПЛЕКСЫ
ТРЕТИЙ	С	С	С	120	100			XII
	С	С	С	200			II	
	С	С	С	420	300		III	
	С	С	С	400			IV	XIII
	С	С	С	500				
	С	С	С	600			V	
	С	С	С	700				
	С	С	С	800				
	С	С	С	900			VI	
	С	С	С	1000				
	С	С	С	1100				
	С	С	С	1200				XIV
	С	С	С	1300				
	С	С	С	1400				
	С	С	С	1500			VII	
	С	С	С	1600				
	С	С	С	1700				
	С	С	С	1800				
	С	С	С	1900				
	С	С	С	2000				
	С	С	С	2100				
	С	С	С	2200			VIII	
	С	С	С	2300				
	С	С	С	2400				
	С	С	С	2500			IX	
	С	С	С	2600				
	С	С	С	2700				XV
	С	С	С	2800				
	С	С	С	2900			X	
	С	С	С	3000				
	С	С	С	3100				
	С	С	С	3200				
	С	С	С	3300			XI	

Фиг. 3. Стратиграфический разрез нижнемеловых отложений по р. Пшехе. Составил Ю. К. Бурлин.

I. Мергель зеленый, сильно глинистый.

II. Глина серая, сильно песчаная, тонкопослойчатая, с крупной косою слоистостью в верхней части, в глине прослой песка серого и желтого глауконитового, алевроново-песчаные конкреции, линзы конгломерата с многочисленной фауной. В основании прослой конгломерата из гальки сидерита и удлиненных мергелистых конкреций. Макрофауна: *Hypacanthophiles tschariokensis* G l a s s., *Aucellina caucasica* B u c h., *Acanthopiles multispinatus* A n t h., *A. subrectangulatus* S i n z., *A. ex gr. nolani* S e u p.

III. Алевролиты неплотные, глинистые, песчаные, с глауконитом и слюдой, с прослоями зеленой и черной глины, с линзовидными и шаровыми конкрециями плотных мелкозернистых песчанников, алевролитов и сидеритовых мергелей; конкреции, сливаясь, образуют слой.

IV. Алевролит серый, песчаный, глинистый, с линзочками глауконитового песчанника и черной песчаной глины, с прослоями глины и серых плотных песчанников. В основании пачки бурых средне- и грубозернистых песчанников с мелкой галькой и обломками белемнитов. Макрофауна к III и IV: *Acanthopiles aschillaensis* A n t h., *A. subpeltoceroideus* S i n z., *Salfeidiella guettardi* K a s p., *Zuercherella Zuercheri* F a c. et T o b l., *Z. falcistriatum* A n t h., *Parahopiles sjogreni* A n t h., *Colombiceras cf. sinzowi* K a s a n., *Aconeceras nisum* O r b., *Chelonicerus martini* O r b., в основании толщи IV: *Mesohibolites uhligi* S c h w e t z., *M. elegans* S c h w e t z., *Prochelonicerus seminodosum* O r b., *P. pshechense* L u p p., *Colombiceras* sp., *Terebratula duplemeana* O r b., в основании толщи IV: *Anomalina binovoluta* M j a t l., *Epistomina jaliae* M j a t l., *E. reticulata* var. *parva* A n t., *E. aptiensis* M j a t l., *Tritaxia pyramidata* R e u s s., *Globigerina aptica* A g a l.

V. Песчанники с прослоями глины. Породы неотсортированные. Песчанники кварцевые, разнозернистые, неплотные, часто неслоистые, с включенными галькой и прослоями гравелитов и конгломератов, прослой невыдержанные.

Макрофауна: *Phylloporachya infundibulum* O r b., *Barremites* sp., *Costidiscus cf. reticostatus* O r b., *Cymatoceras necherianus* O r b., *Terebratula duplemeana* O r b. Микрофауна: *Epistomina spinulifera* R e u s s., *E. reticulata* R e u s s., *E. tenuicostata* B a r t. et B.

VI. Глина серая, неслоистая с вихрево-слоистыми линзочками алевролита-песчаного матриала, песчанистая, с большим количеством мелкой тонкостенной битой ракушки, с неправильными прослоями и конкрециями алевролита, часто железистого. В глинах присутствуют две пачки рыхлых серых и желтых кварцевых песков с пролитом и углистым материалом. В верхней части прослой песчанников серых, глинистых, с кварцевой галькой и включенными обломками глины.

Макрофауна: *Holcodiscus cf. caillaudianus* O r b., *Emericerus emerici* L e v., *Barremites cf. subdifficile* K a r a k. Микрофауна: *Epistomina corallina* R o e m e r., *E. spinulifera* R e u s s., *E. reticulata* R e u s s., *Marsonella oxycona* (R e u s s.), *Lenticulina saxonica* (saxonica) B a r t. et B., *L. eichenbergi* B a r t. et B., *L. infravolgensis* (F u r s s e n k o), L. sp. 1 (C o r.), *L. tricariniella* R e u s s.

VII. Глина темно-серая с голубоватым оттенком в выветрелом состоянии, оскольчатая, слабо алевролитистая, в отдельных прослоях слюдястая, с линзовидными прослоями и конкрециями сидерита. Часто глины тонкопослойчатые из-за присутствия тонких примазок песчаного матриала. Редко встречаются линзовидные прослой песчанников, алевролитов и известняков. Макрофауна: *Anatomulina subcincta* U h l., *Barremites cf. difficile* O r b., *Eulycoceras* sp., *Phylloporachya cf. infundibulum* O r b., *Asteridiscus andrussovi* K a r., в основании — *Craspedodiscus cf. discofalcatus* L a h., *Pseudohormannia* sp. Микрофауна в основании: *Miliolina kuznetsovae* M a m e d., *Hemicristellaria tricariniella* R e u s s., *Gaudryina neocomica* C h a l. var. *robusta* T a i r., *Lenticulina barremica* A g a l., *Gaudryina neocomica* C h a l. var. *Epistomina* sp.

VIII. Глина серая, песчанистая, в отдельных прослоях слюдястая, с пачками переслаивания песчанников и глины. Песчанники серые, кварцевые, мелкозернистые, часто с сидеритовой галькой и кварцевым гравином, с включением кусочков глины. Среди плотных песчанников прослой с углистым материалом. В верхней части *Balearites* sp.

IX. Глинистая толща с прослоями песчанников с галькой и конгломератов. В основании — *Neolissoceras grassi* O r b.

X. Глина зеленоватая-серая и серая, оскольчатая с прослоями серых алевролитов, песчанников с галькой и конгломератов. Галька известково-кварцевая состава. В верхней половине обогащена галькой известняка, кварца, иногда мелкими валунами известняка. В верхней части *Kilianella* sp.

XI. Переслаивание грубых пород, конгломератов, песчанников с прослоями алевролитов и глины. В середине залегает пачка переслаивания глины и мергелей. В основании горизонт глыбового конгломерата. Макрофауна: *Berriassella* sp., *Punctaptychus punctatus* V o l t z.

XII. Известняки плотные, брекчиевидные. Микрофауна к слоям X, XI, XII — *Lamarchina ex gr. rjasanensis* U h l i g., *Trocholina molesta* G o r., *Epistomina caracolla* var. *anterior* B a r t. et B., *E. caracolla* R o e m e r., E. cf. *stelligeriformis* M j a t l., *E. caracolla* var. *anterior* B a r t. et B., *Marsonella oxycona* (R e u s s.), *Lenticulina infravolgensis* (F u r s s e n k o), *Lamarchina rjasanensis* U h l i g., *Saracenaria valanginiana* B a r t. et B., *Gaudryina neocomica* C h a l.

XIII. Споры семейства *Schizaeaceae* до 87%: *Gleichenia delicata* B o l c h., *G. laeta* B o l c h., *G. umbonata* B o l c h., *G. triplex* B o l c h., *G. angulata* B o l c h., *G. rasilis* B o l c h., *G. stellata* B o l c h.

Пыльца голосемянных до 11%: *Codrus libaniformis*, *C. permila* B o l c h., *Pinus* sp., *Podocarpus* sp.

XIV. Споры папоротникообразных; семейство *Schizaeaceae* до 40%: *Mohria exilis* (M a l.) H l c p o v a, *M. striata* B o l c h. — 25%, *Anemia exilioides* (M a l.) B o l c h., *A. chetensis* K. — M., *A. tricostata* B o l c h., *A. macrophylla* B o l c h. (19%), *Lygodium subsimplex* B o l c h., *L. mirabilis* B o l c h., *L. magnituberculatum* B o l c h., *L. ciliatum* M a l. (4%), *Schizae mediolobata* B o l c h., *Sch. magnilobata* B o l c h. (7%), *Selaginella multiradiata* V e r b., *Leptolepia fossilis* H l o n o v a, *Brochotrites vulgaris* N a u m.

Пыльца голосемянных: *Pagiophyllum comitens* (K e n n d a l l) до 40%, *Brachiphyllum* sp. до 25%, *Podocarpus cretacea* (N a u m.) B o l c h. — 3%, *Cupressacites* sp.

XV. Пыльца голосемянных: *Cupressacites coriaceus* B o l c h., *Pagiophyllum connivens* (K e n d a l l) — 93%, *Podosamites bullilinaeformis* B o l c h. — 6%.

Пыльца хвойных: *Pseudopinus variabiliformis* B o l c h., *Podocarpus proxima* B o l c h. 3—3,5%.

Споры папоротникообразных — *Coniopteris* sp., *Chomotriletes reduncus* B o l c h., *Lygodium* sp. и др. — встречаются спорадически.

Остальные условные обозначения — см. на фиг. 2.

Севернее по р. Пишшу породы валанжина обнажаются у хутора Черненко. Здесь, ввиду наличия разрывов, мощность валанжина установить трудно. Во всяком случае она не меньше 400—500 м. В этом разрезе хорошо обнажается «горизонт глыбовых конгломератов» мощностью 63 м, состоящий как и в Гунайской мульде из двух частей, разделенных глинами.

Севернее по р. Пишшу, у сел. Шубинка, в разрезе присутствует лишь нижний валанжин. Здесь под базальным конгломератом готерива залегают мергели, содержащие *Berriasella pontica* R e t. Мощность валанжина в этом разрезе не превышает 300—400 м. Таким образом, при движении к северу устанавливается выпадение из разреза верхнего и среднего валанжина. Отложения валанжина в верховьях левого притока Пишши — р. Куры отличаются большим содержанием мергелей и почти полным отсутствием песчаников и алевролитов, которые встречаются здесь в виде редких и маломощных прослоев. Пачки же мергелей достигают мощности 50 м. Мощность «горизонта глыбовых конгломератов» не превышает 60—70 м. Мощность валанжина на Куре равна 540 м.

Прекрасно обнажаются валанжинские породы по притоку Псекупса — р. Кобзе. Здесь в 4 км выше ст. Пятигорская в обрывах обнажается «горизонт глыбовых конгломератов» мощностью 14 м. Над конгломератами залегают темно-серые и зеленовато-серые глины, содержащие в нижней части прослой песчаников. В глинах Т. А. Горбачик определила богатый по видовому составу комплекс фораминифер, сходный с валанжинским комплексом р. Пшехи. Здесь встречены: *Trocholina molesta* G o r., *T. palastinensis* H e n s o n, *Vaginulina duetensis* B a r t. et B r a n d., *Pseudoglaucania mutabilis* R e u s s, *Frondicularia pseudocoincua* B a r t. et B r a n d., *Lamarcina* ex gr. *rjasanensis* U h l., *Epi-stomina caracolla* B a r t. et B r a n d., *Buliminella loeblichii* B a r t. et B r a n d., *E. tenuicostata* B a r t. et B r a n d. Вверх глина сменяется флишеобразным переслаиванием песчаников и глин. В верхней части пачки переслаивания появляются прослой мергелей, постепенно увеличивающиеся в количестве и переходящие в сплошную мергельную пачку мощностью 55 м. Мергели светло-серые в выветрелом состоянии голубовато-серые. В мергелях найдены нижневаланжинские виды: *Berriasella* sp. ex gr. *privasensis* O r b., *Riasanites* cf. *rjasanensis* N i c. var. *maikopensis* G r i g., *Protocanthodiscus* sp., *Puntaptychus* ex gr. *punctatus* V o l t z.

Мергельная пачка перекрывается мелкообломочной известняковой брекчией, содержащей обломки морских лилий, иглы ежей, аптихи и т. д. Мощность брекчин — 5 м. Отсюда определены: *Conobelus* cf. *conicus* B l., *Lamellaptychus* ex gr. *didayi* C o q. Н. П. Лущов этот горизонт брекчин относит к среднему и верхнему валанжину. Мощность валанжинских отложений на Кобзе равна 390—400 м. Западнее мощность увеличивается. На р. Безепс В. И. Корнеев и А. М. Махнев определяют общую мощность валанжина в 750 м.

Далее к западу в верховьях р. Убинки (Б. Убин) отложения валанжинского яруса выходят в ядре крупной антиклинальной складки. Эта складка отмечалась С. И. Чарноцким, а впоследствии и А. В. Ульяновым. В ядре складки выходят песчаники, выделенные В. Л. Егояном под наименованием «свиты запорожских песчаников» (по имени расположенных неподалеку минеральных источников).

Выше по разрезу песчаники сменяются глинами, содержащими многочисленные прослой и пачку серых плитчатых глинистых мергелей. В мер-

гелях В. Л. Егояном [1959] найдена и определена нижневаланжинская фауна берриаселл.

Над мергелями залегает толща глин темно-серых, местами с зеленоватым или красноватым оттенком (обнажение этих глин получило название «пестроцвета»). Глины содержат многочисленные прослой мелкозернистых песчаников и алевролитов (фиг. 4). В них В. Л. Егояном были



Фиг. 4. Река Убинка. Характер переслаивания глин и алевролитов валанжинского яруса.

встречены *Hibolites prodromus* Sch w., *Lamelaptychus studeri* O o s t e r. В верхней части глин количество прослоев песчаников возрастает.

Выше по разрезу залегают обломочные известняки и грубые песчаники, выделенные В. Л. Егояном [1959] под наименованием «свиты дерби». Из пород этой свиты В. П. Ренгартеном по сборам Н. Н. Славянова были определены: *Peregrinella multicarinata* L a m. var. *typica* и *P. multicarinata* L a m. var. *pinguis* R e n g. n. var. Основываясь на заключении В. П. Ренгартена о том, что эта группа брахиопод рас-

пространена в Южной Европе в готеривском ярусе, Н. Н. Славянов проводит границу между валанжином и готеривом по подошве слоев с *Peregrinella* [1928]. Н. П. Луппов, учитывая находку А. В. Ульяновым *Peregrinella multicarinata* L a m. в валанжине р. Шиша, приходит к выводу о более широком вертикальном распространении этого рода. Н. П. Луппов считал рассматриваемые известняки аналогом «горизонта глыбовых конгломератов» [1952]. Однако их залегание над слоями с нижеваланжинской фауной не подтверждает этого предположения. Эти слои мы должны рассматривать как наблюдающиеся на границе валанжина и готерива. Мощность валанжинских отложений на р. Убинке превышает 700 м.

Западнее, в верховьях р. Хабля и в средней части течения р. М. Хабль, отложения, предположительно валанжинского возраста, обнажаются в ядре антиклинальной складки, осложненной нарушениями. Отложения представлены слоями мощностью от 0,1 до 0,5 м темно-серых и синевато-серых оолитовых и органогенно-обломочных известняков, чередующихся с прослоями сланцеватой глины мощностью не более 0,1—0,2 м. На рр. Б. и М. Хабль выше этих известняков залегает мощная толща сидеритовых глин. На р. М. Хабль в известняках содержится большое количество мелких валунов и глыб верхнеюрских известняков, а также кварцевая и кремневая галька. Вскрытая мощность известняков на рр. Б. Хабль — 50 м, М. Хабль — 40 м. По своему возрастному положению рассматриваемая пачка является скорее всего аналогом «свиты дерби». Вероятно, значительная нижняя часть этой пачки имеет валанжинский возраст.

В пределах южного склона на северо-западном Кавказе валанжинские породы почти нигде не обнажаются. Все известные разрезы приурочены к юго-восточной части южного склона. Выходы пород предположительно валанжинского возраста известны в бассейнах рр. Аше (Б. и М. Бекишей) и Псеуапсе (у развалин хут. Грачево). Кроме того, валанжинские породы обнажаются в ядрах синклиналей останцев, слагающих массивы гг. Неueb, Б. Псеушхо и др. В разрезе г. Неueb валанжин сложен флишевым переслаиванием светло-серых мергелей, глин и пелитоморфных известняков. Мощность оставшейся неразмытой части толщи равна 200—250 м. Из мергелей Н. П. Лупповым и В. В. Друщичем по сборам С. Л. Афанасьева определены: *Berriasella incomposita* R et. и *Berriasella* sp. В верховьях рр. Б. и М. Бекишей и Псеуапсе обнажаются сильно перемятые породы, представленные переслаиванием пестрых (коричневых, зеленых, красных) глин, известняков, песчаников и мергелей. Это чередование пород было выделено В. В. Белоусовым под названием «свиты г. Аутль». Возраст свиты определен как титон-валанжинский. Стратиграфически выше залегают светло-серые массивные песчаники мощностью 80 м. Над песчаниками залегает флишевое чередование мергелей, глин и известняков. Это флишевое чередование А. В. Ульянов [1941] выделял в качестве известняково-мергельной свиты и относил по возрасту к валанжину. Общая мощность части разреза, выделяемой здесь в качестве валанжинской, определяется примерно в 700 м.

ГОТЕРИВСКИЙ ЯРУС

Отложения готеривского яруса представлены на востоке преимущественно песчаниками и гравелитами, а на западе глинами. Мощность отложений меняется от нескольких метров на востоке до 1000 и более метров к западу от р. Пшехи.

В бассейне р. М. Зеленчук к отложениям готерива отнесен слой бурого конгломерата мощностью до 1 м. Далее к западу на всем протяжении северного склона Кавказа от р. М. Зеленчук до р. Губс готеривские отложения отсутствуют.

На р. Губс на пестроцветной и гипсоносной толще титона залегают пачка переслаивания (мощностью 2 м) желтых песков и серых песчаных глин. Пески сменяются грубым песчаником, переходящим в кровле в устричный горизонт, состоящий из обломков толстостенных устриц, брахиопод и пелеципод. Общая мощность готеривских отложений не превышает 8 м. В грубом песчанике и песке встречены: *Oxytoma* cf. *cornueliana* Orb., *Exogyra subsinuata* Leu m., *Zeilleria* sp. (определения Т. Н. Смирновой). В. А. Ульяновым [1941] отсюда же указываются: *Protocardia peregrina* Orb. var. *karakaschii* Mor d y., *Cucullaea cornuella* Orb., *Limatula tombecki* Orb. Перечисленная фауна дает основания для отнесения описанных слоев к готериву.

Севернее, на Севастопольско-Баракаевской площади, в скважине К-12, в интервале 355—394 м вскрыты грубые песчаники и сильно песчаные обломочные известняки, которые можно параллелизовать с готеривскими отложениями р. Губс. Мощность готерива в скважине К-12 — 39 м. Еще больше она увеличивается далее на север в скважине К-22 на той же площади.

На р. Белой на размытой поверхности валанжинских известняков или прямо на титонских пестроцветках залегают галечники и грубые пески. Среди песков и галечников залегают линзовидные прослои углестого материала, а в верхней части толщи заключены целые куски стволов обугленных деревьев. Выше песков и галечников залегают отложения, представленные чередованием линзовидных прослоев серых песчаных глин и мелкозернистых желтовато-серых песков. В породах содержатся железистые конкреции песчаников. Песчано-глинистые отложения перекрываются рыхлыми песками, обладающими крупной и резко выраженной косой слоистостью с углами наклона в 8—12°. Среди песков отмечаются разнообразными по форме известковые и железистые стяжения и прослои плотных грубых песчаников с галькой. В одном из таких прослоев встречены: *Lyra neocomiensis* Orb., *Belbekella corallina* Leu m. var. *neocomiensis* J a c. et F a l l., *Terebratula acuta* Q u e n s t., *Alectryonia rectangularis* R o e m., *Cardium ibbetsoni* F o r b., распространенные преимущественно в готериве, но не дающие основания для более точного и подробного расчленения. Мощность готеривских отложений по р. Белой нами определяется немногим более чем 100 м.

Западнее р. Белой, по р. Хокодзь, выше известняков валанжина залегают пески и песчаники, содержащие линзовидные прослои конгломерата и в нижней части прослои темно-серых песчаных глин и глинистых песков. Мощность отложений, относимых к готериву, здесь равна 120 м. В осыпи пород в русле реки были встречены (сборы В. В. Друщца): *Olcostephanus ostieri* Orb., *Speetonicerias inversum* M. P a v l., *Balearites* cf. *balearus* N o 1, *Crioceratites* cf. *duvali* L e v., указывающие на присутствие в разрезе р. Хокодзь аналога нижнего и верхнего готерива.

Севернее рр. Белой и Хокодзь готеривские отложения вскрыты несколькими разведочными скважинами на Дагестанско-Курджинской и Абдзехской разведочных площадях. Представлены они здесь серыми песками и алевролитами с прослоями глин.

На р. Пшехе в разрезе южного крыла антиклинали I Волчьих ворот отложения готерива начинаются породой, состоящей из многочисленных

окатанных обломков раковин гастропод и тригоний. Выше залегают темные глины, в которых встречены: *Trigonia* cf. *longa* Ag. и *Tylostoma taurica* K a r.

На северном крыле антиклинали I Волчьих ворот на глинах валанжина с размывом залегает светло-серый грубый кварцевый песчаник. В. В. Белоусов и Б. М. Трошихин [1937] отмечают в междуречье Белой и Пшехи трансгрессивное залегание готерива и наличие в подошве горизонта грубых песчаников. На правобережье р. Пшехи в Рожетской мульде, по данным последних авторов, готеривские породы залегают непосредственно на известняках оксфорд-кимериджа. Восточнее, на р. Серебрячка (приток р. Цице), готеривские песчаники трансгрессивно перекрывают дислоцированные аргиллиты аалена. На р. Цице в глинах, перекрывающих базальные песчаники, В. В. Белоусовым и Б. М. Трошихиным был найден *Neolissoceras grasi* O r b. (определение Н. С. Кульжинской-Воронец), распространенный в готериве.

Выше песчаников на р. Пшехе залегает толща темно-серых сидеритовых глин, содержащая в верхней части две пачки песчаников. Нижняя пачка светлых массивных рыхлых песчаников мощностью до 20 м хорошо обнажена в новом карьере на левом берегу р. Пшехи несколько выше хут. Черниговского.

Верхняя пачка песчаников мощностью 10—15 м представлена чередованием невыдержанных по мощности маломощных прослоев синевато-серых очень плотных мелкозернистых кварцевых песчаников и песчанистой глины, содержащей в свою очередь тонкие прослои и линзочки плотных песчаников и алевролитов. По-видимому, описанные две песчаные пачки и были отнесены И. И. Никшичем и О. С. Вяловым [1929], а затем В. В. Белоусовым и Б. М. Трошихиным [1937] к «фонарской свите». В действительности описанные пачки песчаников не являются аналогами фонарских песчаников. В кровле второй пачки был встречен *Balearites* sp., несколько напоминающий вид, распространенный в верхнем готериве Крыма. Мощность готеривских отложений на р. Пшехе, считая до кровли второй песчаной пачки, составляет 630—650 м.

Севернее по р. Пшехе готеривские отложения вскрыты глубокими скважинами на Ширванской разведочной площади. Породы готеривского яруса представлены сидеритовыми глинами, залегающими на известняках верхней юры. В глинистой толще выделяются три песчано-алевритовые пачки, содержащие залежи газа. Песчано-алевритовые пачки развиты на площади неравномерно. Они почти целиком выклиниваются на своде.

В восточном направлении наблюдается общее увеличение песчаности готеривских отложений. Мощность готерива возрастает от свода к крыльям. Готеривские отложения выделяются на основе комплексов спор и пыльцы, которые целесообразнее привести на основе сопоставления с комплексами барремских отложений.

Западнее готеривские отложения обнажены в разрезе по р. Тушенс. Здесь достаточно хорошо прослеживается нижняя песчаная пачка, выделенная на р. Пшехе. Верхняя пачка обнажена очень плохо.

Еще далее к западу нижняя песчаная пачка, видимо, выклинивается и на р. Пшехе отсутствует. Здесь прослеживается верхняя пачка, слой которой пересекают р. Пиши примерно в 0,5 км выше ст. Куринская. В основании готеривских слоев на р. Пиши залегает крупногалечный конгломерат, содержащий в подошве включения крупных обломков подстилающих валанжинских глин. Мощность конгломерата 10—12 м; к кровле

он переходит в грубый песчаник с галькой. Выше залегают темно-серые и коричневато-серые глины. В нижней части глины содержат включения огромных глыб-утесов серого пелитоморфного и органогенного верхнеюрского известняка размером до 40 м в поперечнике.

Спорово-пыльцевой комплекс, определенный из готеривских глин р. Пшиша, отличается от валанжинского комплекса более разнообразным составом спор и пыльцы. Среди пыльцы хвойных доминирует пыльца: *Cupressacites*, *Pagiophyllum* (50%), *Podozamites bullilinaeformis* Bolch. (27%); несколько увеличивается количество пыльцы хвойных с воздушными мешками (*Pinus*, *Podocarpus*). Состав спор папоротников становится разнообразнее, их количество увеличивается до 16%. Можно отметить споры: *Lygodium verrucosus* (Delcourt et Sprumont), *L. magnituberculatum* Bolch., *Anemia hilifera* Bolch., *Ophioglossum* sp., *Dicksonia densa* Bolch., *Leiotriletes selectiformis* Bolch., *Trachytriletes trivialis* Naum., *Chomotriletes reduncus* Bolch. Появляются редкие споры рода *Gleichenia* sp., оптимум развития которых относится к апту.

В верхней части готерива глины более темные и более слюдистые, они содержат уже упомянутую пачку грубых песчаников. В осыпи этих песчаников А. В. Ульянов нашел обломки аммонитов *Pseudothurmannia pseudomalbosi* Saras. et Shönd. Н. П. Луппов считает этот вид характерным для зоны *Crioceratites duvali* Orb. готеривского яруса. Мощность отложений, относимых к готериву, на р. Пшише достигает 1338—1400 м.

Западнее по притоку р. Псекупса р. Кобзе готерив представлен целиком глинистой толщей, выделенной здесь К. И. Богдановичем под названием «нижней сферосидеритовой толщи». Это мощная толща темно-серых глин, содержащих многочисленные прослои и конкреции сидерита и редкие маломощные прослои глинистых песчаников. Общая мощность этой толщи определяется в 1100—1150 м. В верхней части ее на р. Псекупсе найдена уже барремская фауна. Мощность относящейся к готериву части определяется в 940 м. Из разреза по р. Псекупсу и его притокам Кобзе и Чепси Н. П. Луппов [1952] приводит список форм, характеризующих готеривский возраст.

Далее к западу та же толща глин развита в бассейне р. Шебша. Мощность не установлена. М. И. Соколов [1939] выделил ее здесь под названием «свиты шебш».

Западнее по р. Убинке, как уже упоминалось, на границе валанжина и готерива залегают обломочные известняки с перегибеллами — «свита дерби». Выше следуют глины с сидеритами, содержащие в нижней части прослои конгломератов и песчаников. Фауны в описанной части разреза встречено не было. Мощность отложений, выделенных в качестве готеривских, определяется более чем в 700 м.

Аналогичными глинистыми отложениями представлен готерив и на южном склоне. В пределах Семигорской антиклинали мощность вскрытой части глин достигает 700 м.

Далее на юго-восток породы, условно выделяемые как готеривские, хорошо обнажаются по р. Псекузане на обоих крыльях мульдобразной синклинали у устья б. Широкой. Они представлены флишевым переслаиванием известковых песчаников, глин и серых и коричневато-серых кристаллических и обломочных известняков. На северном крыле синклинали б. Широкой свита более обогащена прослоями известняков, на южном крыле сложена в основном частым переслаиванием песчаников и глин. Мощность готеривских отложений колеблется в пределах 330—380 м.

БАРРЕМСКИЙ ЯРУС

Отложения баррема представлены песчаниками, алевролитами и глинами. Восточнее р. Пшехи мощность баррема колеблется от нескольких метров до 150 м. Западнее р. Пшехи мощность возрастает почти до полутора тысяч метров. На востоке, на р. М. Зеленчук, баррем мощностью 16 м сложен песчанистыми алевролитами. Западнее баррем отсутствует и вновь появляется на р. Фарс, где представлен грубыми песками и конгломератами мощностью 20 м.

На р. Белой к баррему относится переслаивание песков, песчаников и глин. Породы содержат прослои и линзы голубовато-серых глин, гравелитов и конгломератов. Мощность барремского яруса по р. Белой равна 150 м.

Подобными же породами сложен баррем по р. Хокодзь.

Севернее рр. Белой и Хокодзь барремские отложения вскрыты в разведочных скважинах на Абадзехской, Дагестанско-Курджинской и Майкопской разведочных площадях. На Майкопской площади к баррему относится часть разреза, заключающая самый нижний III продуктивный горизонт. Литологически породы представлены серыми грубыми неплотными песчаниками, содержащими редкие прослои песчанистых глин и глинистых алевролитов. В этих породах обнаружен спорово-пыльцевой комплекс, в котором пыльца голосемянных преобладает над спорами папоротникообразных. Пыльца представлена родами: *Pagiophyllum* sp. (38%), *Cupressacites* sp. (37%), *Podozamites* sp. (2%). Среди спор папоротникообразных характерными являются споры схизейных (15—30%), представленные видами: *Anemia macrorhyza* (Mal.) Bolch., *A. chetensis* Bolch., *A. caucasica* Bolch., *Mohria exilis* (Mal.) Нлопова, *M. tersa* K.—M., *M. mediotriata* Bolch. Видовой состав спор и пыльцы хорошо сопоставляется с приводимым ниже комплексом баррема р. Пшехи.

К западу от р. Хокодзь мощность отложений баррема резко возрастает, песчано-глинистые отложения сменяются преимущественно глинистыми. На р. Пшехе верхнюю песчаную пачку готерива перекрывают темно-серые алевроитовые слюдистые глины, содержащие прослои плитчатого песчаника. Из этой части разреза по своим сборам и по сборам А. В. Ульянова Н. П. Лушнов указывает: *Pseudothurmannia* cf. *renevieri* Saras. et Schönd. и *Simbirskites* ex gr. *decheni* Roem. В этих слоях были обнаружены ядра: *Craspedodiscus* cf. *discofalcatus* Lah. и *Pseudothurmannia* sp., а также следующие виды фораминифер: *Miliolina kuznetsovae* Mamed., *Hemicristellaria tricarinelata* Reuss, *Gaudryina neocomica* Chal. var. *robusta* Tair., *Lenticulina baremica* Agal., *Gaudryina neocomica* Chal.

Н. П. Лушнов, выделяя горизонт с *Simbirskites* ex gr. *decheni* Roem., *Craspedodiscus* cf. *discofalcatus* Lah., *Pseudothurmannia* cf. *renevieri* Saras. et Schönd., относит его к «нижней зоне барремского яруса (*Pseudothurmannia angulicostata*) и частично, может быть, к самым верхам готеривского яруса». Стратиграфически выше залегают глины мощностью свыше 1000 м, содержащие многочисленные прослои и конкреции сидерита. В средней части глин количество прослоев песчаников и алевролитов увеличивается. Кроме того, здесь широкое развитие получают линзы мергелей, обладающих фунтиковой текстурой. В верхней части среди глин присутствуют две пачки рыхлых желтых песков.

В нижних слоях глинистой толщи встречены: *Anahamulina subcincta* Uhl., *Barremites* cf. *difficile* Orb., *Eulytoceras* sp., *Phyllopachyceras*

cf. *infundibulum* Or b., *Astieridiscus andrussowi* K a r a k.; в более высоких горизонтах: *Holcodiscus* cf. *caillaudi* Or b., *Emericiceras emerici* L e v., *Panopaea neocomiensis* Or b.

Из глинистой толщи баррема определен следующий комплекс фораминифер: *Marsonella oxycona* (R e u s s), *Lenticulina saxonica* B a r t. et B r a n d., *L. eichenbergi* B a r t. et B r a n d., *Lenticulina infravolgensis* (F u r s s e n k o), *L. sp.* (G o e b.), *L. tricarlinella* (R e u s s), *Epistomina caracolla* R o e m e r, *Epistomina spinulifera* R e u s s, *E. reticulata* R e u s s.

К кровле глины сильно онесчаниваются.

Выше залегает так называемый «брахиоподовый горизонт», относившийся ранее к нижнему апту. Эта часть разреза хорошо обнажается в подмывах правого и левого берегов Пшехи, между хут. Самурским и железнодорожным мостом узкоколейной железной дороги. Весь горизонт делится на две неравные части. В строении большей нижней части принимает участие пестрый набор обломочных пород. Основное место в разрезе занимают мелко- и среднезернистые песчаники с галькой и гравием. Породы обладают неправильной «вихреватой» слоистостью, которая особенно хорошо подчеркивается рассеянной в породе мелкой тонкостенной битой ракушкой. В песчаниках встречены: *Phylloporhynchus infundibulum* Or b., *Barremites* sp., *Costidiscus* cf. *reticostatus* Or b., *Cymatoceras neckerianus* Or b., *Terebratulula dutempleana* Or b.

Приведенные формы позволяют относить большую нижнюю часть описанных песчаников «брахиоподового горизонта» к баррему, а не к нижнему апту, как это делали предшествующие исследователи. Меньшая верхняя часть брахиоподовых песчаников относится к верхнему апту и будет рассмотрена далее. Мощность барремских отложений на р. Пшехе превышает 1500 м.

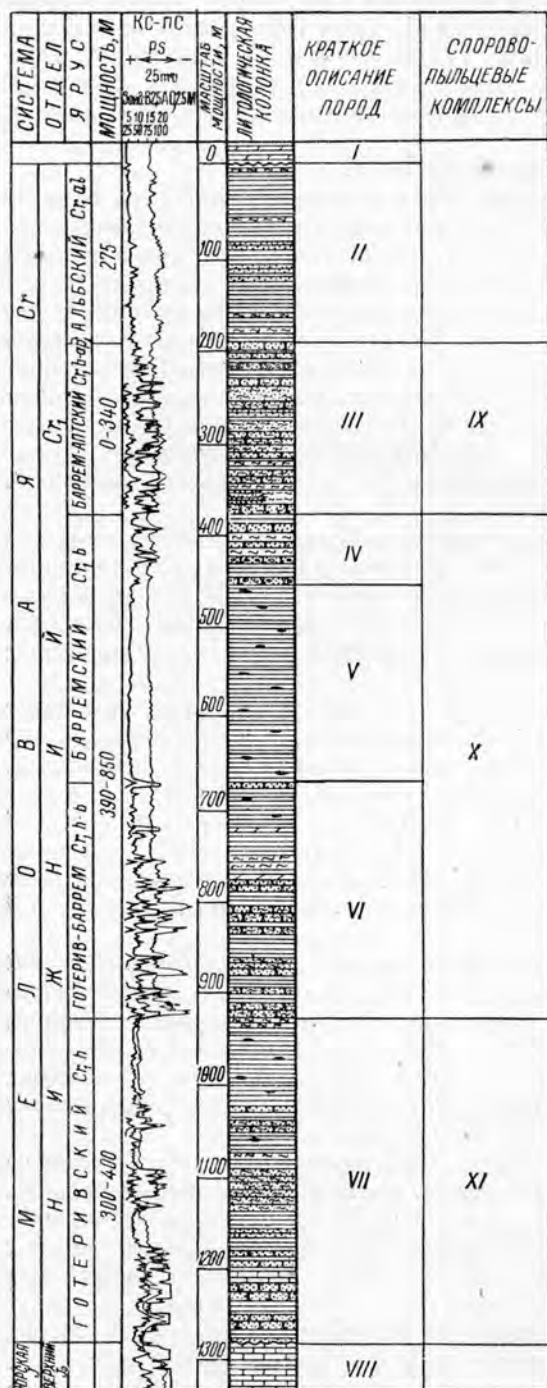
Спорово-пыльцевой комплекс баррема характеризуется максимальным развитием спор семейства схийейных, составляющих в комплексе до 40% и представленных многочисленными видами четырех родов: *Mohria exilis* (M a l.) H l o n o v a, *M. striata* B o l c h., *M. mediotriata* B o l c h. (25%), *Anemia exilioides* (M a l.) B o l c h., *A. chetensis* K.—M., *A. tricostrata* B o l c h., *A. macrorhyza* (M a l.) B o l c h. (19%), *Lygodium subsimplex* B o l c h., *L. mirabilis* B o l c h., *L. magnituberculatum* B o l c h., *L. ciliatum* M a l. (4%), *Schizae mediolobata* B o l c h., *Sch. magniolobata* B o l c h. (7%).

Кроме спор схийейных, в комплекс входят: *Selaginella multiradiata* V e r b., *Equisetum* sp., *Leptolepia fossilis* H l o n o v a, *Pteris cretacea* H l o n o v a, а также споры, определенные по искусственно-морфологической классификации: *Leiostroites perpussilus* B o l c h., *Brochotriletes vulgaris* N a u m. Среди пыльцы хвойных значительное место занимает пыльца *Cupressacites*, *Brachyphyllum* и *Pagiophyllum*, составляющих вместе до 46%. Исчезает пыльца рода *Podozamites* sp.

На Ширванской площади выше готеривских отложений залегает пачка преимущественно песчаных пород, являющихся газонефтедержащими в пределах Ширванского и соседнего Безводненского месторождений. Возраст этой пачки условно определяется как переходный готерив-барремский. Песчаники перекрываются мощной глинистой толщей баррема (фиг. 5).

Максимальные мощности песчаников отмечаются в восточных скважинах. К югу песчано-алевритовые слои выклиниваются. Наиболее песчаным разрез баррема является в крайней северной скважине 732. Макси-

мальная мощность барремских отложений отмечается на южном крыле. В присводовой части складки ввиду размыва полная мощность баррема неизвестна, по-видимому, она здесь меньше, чем на крыльях. В отложе-



Фиг. 5. Стратиграфический разрез нижнемеловых отложений Шырванской площади. Составил Ю. К. Бурлин.

- I. Мягкие зеленые глинистые мергели и глины.
- II. Глины с маломощными прослоями песчанников и алевролитов.
- III. Переслаивание плохо отсортированных песчано-глинистых алевролитов и песчаных темно-серых глин с прослоями глинистых песчанников с галькой.
- IV. Глины серые и алевролиты с прослоями грубых песчанников с галькой.
- V. Глины серые с конкрециями сидеритов.
- VI. Переслаивание глин, алевролитов и глинисто-алевролитовых песчанников. Вверху преобладают глины, внизу — песчанники и алевролиты.
- VII. Глина темно-серая, с конкрециями сидерита и пачками алевролитов и песчанников. В отдельных прослоях глина обогащена галькой.
- VIII. Известняк с жилами кальцита, трещинами, выполненными пиритом, с прослоями песчанника и глины.
- IX. Пыльца голосемянных: *Pinus* sp. до 15%, *Cedrus* sp. до 7%. Споры папоротникообразных: *Gleichenia lacta* Bolch. — 7%, *Gleich. carinata* Bolch. — 1%, *Gleich. aff. glauca* Bolch. — 2%. Появляется пыльца покрытосемянных Angiospermae.
- X. Высокое содержание спор схи-зейных (до 40%). *Mohria tersa* K.—M., *M. mediotriata* Bolch., *Anemia dorsotriata* Bolch., *A. niefera* Bolch., *A. macrorhiza* (Mal.) Bolch., *Lygodium sub-simplex* Bolch., *L. cibiatum* Mal. Пыльца pp. *Pagiophyllum* и *Brachyphyllum* (до 40%).
- XI. Высокое содержание пыльцы хвойных (85%), особенно пыльцы *Podozamites* (до 30%), *Pagiophyllum* (45%), *Ginkgo dripartita* Bolch., *Ginkgo mutabilis* (до 8%). Схи-зейные составляют не более 5—8%, встречаются *Coniopteris* (до 12%), *Phleboteris regularis* Bolch., *Dictiophyllum muris* Edemsc., *Cibotium jungtum* K.—M. Остальные условные обозначения — см. на фиг. 2.

род *Anemia* sp. — 29,5% (*Anemia dorsostriata* Bolch., *A. hilifera* Bolch., *A. macrorhyza* (Mal.) Bolch.); на род *Lygodium* — 1,5% (*Lygodium subsimplex* Bolch., *L. cibiatum* Mal.); на род *Schizae* sp. — 5,5% (*Schizae mediolobata* Bolch.).

Другие споры, составляющие 15%, представлены: *Leiotriletes typicus* Bolch., *Brochotriletes vulgaris* Naum. Пыльца голосемянных представлена родами *Pagiophyllum* sp., *Brachyphyllum* sp., *Podozamites* sp., *Pinus* sp. и др. Все перечисленные в комплексах компоненты и в тех же процентных соотношениях встречаются в барремских отложениях р. Пшехи. На основании этого сходства в пределах Ширванской площади выделяются барремские отложения.

Слои, отнесенные выше к готериву, в большинстве образцов характеризуются высоким процентным содержанием пыльцы хвойных (85%), особенно пыльцы *Podozamites* (до 30%), *Pagiophyllum* — 45%, *Ginkgo dripartita* Bolch., *G. mutabilis* Bolch. (до 8%). Такое высокое содержание пыльцы подобных видов характерно для низов неокома. По сравнению с барремом в комплексе заметно резкое количественное убывание спор схизейных, составляющих не более 5—8%.

Кроме того, здесь встречаются споры *Coniopteris* sp. до 12%, *Phlebopteris regularis* Bolch., *Dictiophyllum mirus* Edmss., *Cibotium junctum* K.-M. Наличие такого отличного от барремского комплекса и сходство его с комплексом готерива р. Пшиша позволяют нам предполагать готеривский возраст рассматриваемых отложений.

На р. Пшиш, как на р. Пшехе, отложения баррема представлены глинами с многочисленными прослоями и конкрециями сидеритов. В верхней части барремской глинистой толщи заключены 4 или 5 прослоев плотного кварцевого песчаника мощностью от 30 см до 1 м, выше которых залегает так называемый «горизонт куринского конгломерата», сложенный крупными, мощностью до 1,5—2 м, линзами плотного часто грубого кварцевого песчаника с галькой сидерита и включениями глины. В этих линзах и в окружающей глине находится большое количество фауны, главным образом гастропод. В толще глин, залегающих ниже «куринского конгломерата», встречаются: *Phyllophyceras eichwaldi* Kar., *Ph. infundibulum* Orb., *Pchylloceras ponticuli* Reuss, *Lytoceras subfibriatum* Orb., *Barremites subdificile* Kar., *B. tenuicinctus* Saras. et Schöndel., *B. fallaciosus* (Kilian.), *Taxoceras* cf. *dachnowi* Kar., *Crioceras* cf. *duvali* Lev., *Biosaloceras* cf. *subsequens* Kar. Обращает на себя внимание находка *Crioceras* cf. *duvali* Lev. — формы, характерной для готерива. Однако Н. П. Луппов [1948] указывает, что эта форма может встречаться в нижнем барреме. В глинах выше куринского конгломерата был встречен *Holcodiscus caillaudi* Orb. Мощность баррема на р. Пшиш определяется в 1400 м.

В бассейне Псекупса в верхней части «нижних сидеритовых глин» прослеживаются слои *Simbirskites* ex gr. *decheni* Roem.

В двухстах метрах выше этого горизонта залегает «фонарская свита». Нижние горизонты свиты представлены грубыми песчаниками и конгломератами, чередующимися с глинами. Средняя часть сложена мелко- и среднезернистыми кварцевыми массивными песчаниками. Мощность пластов достигает 10 м. Вверх по разрезу песчаник переходит в частое чередование прослоев песчаников и песчаной глины. Мощность «фонарской свиты» на г. Фонарь составляет примерно 260 м. Выше фонарских песчаников на р. Псекупсе залегает толща глин, выделенная К. И. Богдановичем под названием «верхняя сферосидеритовая толща». Нижняя часть

ее, охарактеризованная находками *Phylloceras* ex gr. *thetys* O r b., *Phyllopachyceras* ex gr. *infundibulum* O r b. и *Ptychoceras* sp., должна быть отнесена к баррему. В этой толще глин на крутой излучине р. Псекупса против села Безымянного обнажается «горизонт куринаского конгломерата». Мощность барремских отложений на р. Псекупсе определяется в 1150—1200 м.

Далее к западу по р. Афиис «фонарская свита» сложена грубыми гравелистыми толстослоистыми песчаниками. В основании свиты залегает слой, мощностью 2—3 м, грубого неслоистого неплотно сцементированного мелкогалечного конгломерата с многочисленными обломками раковин гастропод и пелеципод. Выше песчаников залегают сидеритовые глины, в конкреции из осыпи которых на южном крыле Плавчинской антиклинали были найдены: *Phyllopachyceras infundibulum* O r b., *Barremites* sp. Мощность баррема на северном крыле Плавчинской антиклинали превышает 1200 м.

На р. Убинке барремские отложения сложены сидеритовыми глинами, содержащими свиту фонарских песчаников. Мощность баррема на р. Убинке составляет примерно 1130—1150 м.

Западнее по рр. Б. и М. Хабль барремский ярус сложен глинами с сидеритами, среди которых залегают фонарские песчаники, состав которых здесь грубее, чем в более восточных разрезах. В подошве песчаников, как и на р. Афиис, залегает слой неплотно сцементированного конгломерата с обломками гастропод и пелеципод. Мощность баррема на р. М. Хабле определяется нами в 700 м.

В пределах южного склона на р. Тхаб в толще барремских глин также выделяется «фонарская свита». Мощность баррема на р. Тхаб Л. С. Темин и М. М. Петросьянц [1956] определяют в 650 м.

Юго-восточнее по р. Шапсухо М. И. Соколов выделил в барреме грубые песчаники и конгломераты «свиты шабан». Над ней залегают глины большой мощности («свита адыге»). В этих глинах собрана многочисленная фауна: *Barremites falaciosus* Kilian, *Phyllopachyceras eichwaldi* Kar., *Eucymatoceras plicatus* Fitton., *Euphyllloceras ponticuli* Rousseau, указывающая, несомненно, на барремский возраст. Мощность баррема по притоку р. Шапсухо р. Дефань превышает 1000 м.

Далее к юго-востоку по р. Псезуансе барремские отложения были выделены А. В. Ульяновым под названием «марьинской свиты», представленной флишевым переслаиванием глин, песчаников и песчаных известняков.

В средней части свиты В. Л. Егояном встречена *Rhynchonella tschernyschewi* Kar. Мощность баррема на р. Псезуансе составляет 500—550 м.

АПТСКИЙ ЯРУС

Отложения аптского яруса представлены алевролитами и глинами с прослоями песчаников. Мощность увеличивается от 50—100 м на востоке до нескольких сот метров на западе.

На рр. М. и Б. Зеленчук и р. Уруп аптские отложения представлены алевролитами, содержащими в верхней части прослой песков и многочисленные конкреции.

Западнее на р. Лабе отложения апта отсутствуют. Вновь они появляются на р. Губс, где представлены желто-бурыми глинистыми алевролитами, мощностью 42 м, с конкрециями. В основании залегает слой конгло-

мерата, мощностью 30 см, из круглой фосфоритовой гальки. Среди гальки встречен *Deshayesites* sp.

Севернее аптские отложения вскрыты скважинами на Беслинеевско-Шедокской, Беслинеевской и Севастопольско-Баракаевской площадях. На Беслинеевской площади апт представлен серыми глинистыми алевролитами с редкими прослоями серых алевролитистых глин, с многочисленными шаровидными конкрециями плотного известковистого алевролита. В алевролитах в скважине К-5 в интервале 188,9—196 м и в скважине К-9 в интервале 157—165 м встречены *Colombiceras tobleri* J a c. et T o b l. Мощность верхнеаптских отложений в пределах Беслинеевской площади колеблется от 80 до 100—110 м (рис. 11). В скважинах К-21 и К-22 Севастопольско-Баракаевской площади в основании апта прослеживается слой конгломерата, сходный с тем, что был отмечен ранее на р. Губс. Мощность апта в скважине К-21 равна 32 м. К северу она увеличивается.

В долине р. Белой, в Полковницкой балке, в 200 м вверх от ее устья на мелкозернистых косослонистых песчаниках залегает с разрывом конгломерат буровато-серого цвета, в выветрелом состоянии буровато-красный, мощностью 0,6—0,8 м, с характерной неровной бугорчатой поверхностью, обусловленной наличием железистых стяжений. Конгломерат состоит из гальки кварца, сидерита, известняка, конкреций ожелезненного глинистого песчаника. В конгломерате встречены в большом количестве в переотложенном состоянии брахиоподы барремского облика: *Zeilleria tamarindus* S o w., *Lacunosella moutoniana* O r b., *L. eichwaldi* K a r., *Monticlarella lincelata* P h i l., *Terebratulula jaccardi* L o r., *Belbecella gibbsiana* J a c k. et F a l l.; нижнеаптские аммониты: *Deshayesites* ex gr. *dechy* P a r p., *Prochelonicer* ex gr. *seminodosum* S i n z. Видимо, с этим горизонтом и нужно параллелизовать конгломерат на р. Губс, содержащий *Deshayesites* sp. По возрасту конгломерат, заключающий переотложенную фауну баррема — нижнего апта, по-видимому, является базальным горизонтом верхнеаптских отложений. Такой же точки зрения придерживается Н. П. Лушпов.

На плите конгломерата залегают зеленовато-серые и зеленые глауконитовые алевролиты, содержащие крупные (до 2—3 м) шаровые или эллипсоидальные конкреции известкового алевролита, образующие иногда неправильные и невыдержанные по простиранию слои. В конкрециях В. В. Друщичем собраны аммониты, среди которых отдельные экземпляры достигают 0,7—0,8 м в диаметре: *Chelonicer* *tschernyschewi* S i n z., *Ch. buxtorfi* J a c o b., *Tetragonites heterosulcatus* A n t h., *Salfeldiella guettardi* R a s p., *Ptychoceras puzosianus* O r b., *Hamiticer* *pilsbryi* A n d., *Ammonitoceras ramosseptatum* A n t h., *Colombiceras tobleri* J a c. et T o b l.

* Все перечисленные виды распространены преимущественно в верхней части верхнего апта в зоне *Parahoplites melchioris*. Мощность аптских отложений по р. Белой равна 110 м.

На р. Хокодзь базальный конгломерат верхнего апта представлен прослоем буро-желтого ракушечника, залегающего с разрывом на песках баррема. В ракушечнике встречено большое количество раковин брахиопод, среди которых определены: *Zeilleria tamarindus* S o w., *Terebratulula* sp.

Выше залегает песчаник зеленовато-серого, в сухом состоянии бурого цвета, содержащий конкреции известковистого песчаника с *Tetragonites crudus* D r u z., *Chelonicer* aff. *mayendorffi* O r b., *Neohibolites* sp., обломки раковин гастропод, серпулы. Вверх по разрезу песчаник перехо-

дит в зеленовато-серый алевролит того же состава. В конкрециях встречаются: *Colombiceras crassicosatus* Orb., *Salfeldiella guettardi* Rasp. Мощность апта на р. Хокодзь составляет примерно 200 м.

Севернее, на Абадзехской, Дагестанско-Куджипской, Майкопской разведочных площадях, отложения, относимые к апту, представлены песками и алевролитами серыми, известковистыми, глауконитовыми, с линзами и прослоями глин.

В пределах Майкопского месторождения отложения апта представлены рыхлыми песчаниками травяно-зелеными в свежем состоянии и бурыми на выветрелой поверхности. Песчаники содержат прослой глинистых алевролитов и песчанистых глин. В алевролитах и глинах обнаружен комплекс спор и пыльцы. Среди спор преобладают: род *Gleichenia* sp. (до 65%), представленный многими видами: *Gleichenia laeta* Bolch., *G. delicata* Bolch., *G. umbonata* Bolch., *G. nigra* Bolch., *G. triplex* Bolch., *G. angulata* Bolch., являющимися характерными для аптских отложений. Заметно резкое уменьшение (по сравнению с барремом) количества и обеднение видов схизейных (1,5—5%). Пыльца голосемянных представлена обедненным видовым составом и небольшим количественным содержанием. Исчезает пыльца pp. *Brachyphyllum* sp., *Pagiophyllum* sp., широко развитая в барреме. Мощность апта в скважине 6 составляет приблизительно 300 м.

На р. Пшехе отложения апта начинаются с верхней части «брахиоподового горизонта», представленной 30-метровой пачкой буровато-зеленых совершенно неотсортированных неяснослоистых грубых песчаников и гравелитов. В этих породах встречаются: *Mesohololites uhligi* Sch w e t z., *M. elegans* Sch w e t z., *Procheloniceras seminodosum* Orb., *P. psephenense* L u p p., *Ancylloceras* sp., *Colombiceras* sp., *Terebratulina dutemleana* Orb. В. Л. Егоян [1956—1957ф] из этих же слоев указывает: *Colombiceras tobleri* J a c. et T o b l., *Ancylloceras duvalianus* Orb. Смешанный состав фауны нижнего и верхнего апта (*Colombiceras*) позволяет высказать предположение о верхнеаптском возрасте описанной пачки и параллелизовать ее с базальным конгломератом верхнего апта pp. Хокодзь и Белой. Стратиграфически выше на р. Пшехе, севернее хут. Самурского, залегает толща глинистых глауконитовых алевролитов и глауконитовых глин, содержащих прослой плотных песчаников. Рассматриваемую толщу можно подразделить на три части: нижнюю — с преобладанием алевролитов, среднюю — с преобладанием глин и верхнюю — с широким развитием горизонтов алевролитово-мергельных конкреций и с прослоями зеленой пластичной глины.

В нижней части встречаются: *Colombiceras* cf. *sinzowi* K a z a n., *Aconeceras nisum* Orb., *Cheloniceras martini* Orb.; в средней части — *Acanthopliolites aschiltaensis* Anth., *Tetragonites* sp. и в верхней части — *Acanthopliolites aschiltaensis* Anth., *A. subpeltoceroideus* Sinz., *Salfeldiella guettardi* Rasp., *Zürcherella zürcheri* J a c. et T o b l., *Z. falcistriatum* Anth., *Parahoplites sjogreni* Anth. В глинах и алевролитах встречаются также следующие фораминиферы: *Anomalina binvoluta* M j a t l., *Epistomina jaliae* M j a t l., *E. aptiensis* M j a t l., *E. reticulata* var. *para* Anth., *Tritaxia pyramidata* Reuss, *Globigerina aptica* Agal.

В руководящий комплекс спор и пыльцы апта входят споры рода *Gleichenia* sp., составляющие до 87% и представленные разнообразными видами: *Gleichenia delicata* Bolch., *G. laeta* Bolch., *G. umbonata* Bolch., *G. triplex* Bolch., *G. angulata* Bolch., *G. stellata* Bolch.

Споры схийейных принимают меньшее участие в комплексе апта по сравнению с комплексом баррема и составляют не более 10%. В отличие от баррема здесь встречена в малом количестве, а в некоторых образцах совсем отсутствует пыльца рр. *Pagiophyllum* sp., *Brachyphyllum* sp. и *Podozamites* sp. Мощность апта на Пшехе составляет 420 м.

На Ширванской площади выше барремских отложений залегают слои, характеризующиеся на электрокаротажной диаграмме сильно дифференцированным отрезком в целом с повышенными значениями сопротивления. Судя по керну, эта пачка представлена переслаиванием песчано-глинистых алевролитов и песчаных глин с прослоями глинистых песчаников с галькой. Литологически эти породы сходны с породами, выделенными на р. Пшехе в качестве «брахиоподового горизонта». Выше было установлено, что большая нижняя часть брахиоподобных песчаников имеет барремский возраст, в то время как возраст верхней части определяется как верхнеаптский. Учитывая это обстоятельство и не имея никаких надежных палеонтологических данных, мы вынуждены условно датировать аналоги «брахиоподобных песчаников» на Ширванской площади баррем-аптским возрастом.

Западнее, по р. Пиш, аптские отложения сложены темно-серыми оскольчатыми алевроитово-песчанистыми глинами с сидеритовыми конкрециями и песчаными прослоями в нижней части. По обнаруженной фауне (Н. П. Луппов, В. Л. Егоян) здесь выделяется как нижне-, так и верхне-аптский подъярусы.

Западнее, на р. Псекупсе к апту относится мощная толща темно-серых глин, содержащих многочисленные прослои и конкреции сидерита. Мощность апта на р. Псекупсе достигает 900 м.

На р. Убинке у южной окраины ст. Убинской обнажаются песчаники, выделенные В. Л. Егояном [1959] под наименованием «убинского горизонта». По-видимому, в этих песчаниках П. Д. Литвиновым найдены аммониты, определенные Н. П. Лупповым [1952] как *Deshayesites* cf. *dechy* Р а р р. и *D.* sp. indet. Выше по разрезу на Убинке залегают глины. Западнее «убинский горизонт» хорошо обнажается в верховьях р. М. Хабль и севернее по реке ниже слияния Б. и М. Хабля. Мощность его здесь по сравнению с разрезом Убинки возрастает.

На р. М. Хабле нижнеаптский возраст горизонта подтвержден находками нескольких экземпляров деезитов.

На южном склоне по рр. Тхаб, Жене и др. аптские отложения представлены глинами, содержащими линзы и прослои песчаников. Мощность апта по р. Тхабу определяется М. М. Петросьянц и Л. С. Темным [1956] в 440—450 м.

Юго-восточнее, в верховьях р. Вулан, А. В. Ульянов относит к апту глины с пластами песчаников и конгломератов общей мощностью около 400 м. Из верхней части этой толщи им собрана верхнеаптская фауна.

В бассейне р. Шапсухо М. И. Соколов отнес к апту верхнюю часть барремской глинистой «свиты адыге» и «свиту шапсухо». Последняя свита сложена в низах темными песчаниками и слюдястыми глинами, которые выше переходят в сильно глинистые и слюдястые глауконитовые песчаники, содержащие шарообразные конкреции плотного песчаника. В этих песчаниках найден аммонит, близкий к *Parahoplites melchioris* A n t h. (по Н. П. Луппову).

Юго-восточнее, на р. Туапсинке, к апту условно относятся песчаники выделенной здесь О. С. Вяловым «дольменной свиты». Свита сложена

светло-серыми, а также желтовато-серыми и зеленовато-серыми алевролитами и песчаниками, чередующимися с глинами. Мощность «дольменной свиты» превышает 200 м. По мнению Н. П. Луппова, возраст «дольменной свиты» определяется в пределах верхний апт — нижний альб. Далее на юго-восток «дольменная свита» обнажается в ядрах протягивающихся здесь вдоль берега антиклиналей. На р. Псезуапсе мощность свиты (у сел. Алексеевка) равна 155 м, в более северном разрезе у сел. Татьянаовка — менее 100 м.

АЛЬБСКИЙ ЯРУС

Отложения альбского яруса развиты наиболее широко и представлены песками, алевролитами и глинами. Среди альбских отложений выделяется три подъяруса: нижнеальбский, среднеальбский и верхнеальбский. В восточных районах нижнеальбский подъярус представлен теми же породами, что и верхнеаптский, и граница альбского и аптского ярусов часто проводится условно по появлению типичных нижнеальбских форм.

В бассейнах рр. М. и Б. Зеленчук, а также Урупа и Лабы нижнеальбские отложения сложены светло-желтыми косослоистыми рыхлыми песками. Мощность отложений колеблется от 170 до 200 м. Выше по разрезу пески переходят в алевролиты. Отложения среднего и верхнего альба в нижней части представлены алевролитами, которые выше переходят в черные глины.

На р. Шедок отложения нижнего и среднего альба сложены цедиком алевролитами, песками и рыхлыми песчаниками. Стратиграфически выше участками сохранились черные глины верхнего альба незначительной мощности. Мощность альба на р. Шедок — 87 м.

Западнее на рр. Губс и Фарс отложения альба отсутствуют. Они вскрыты севернее на разведочных площадях. На Беслинеевской площади выше аптских алевролитов, отделяясь маломощным горизонтом глин, залегают алевролиты, отличающиеся от аптских повышенной песчаностью и содержащие конкреции плотных мергельных алевролитов. В верхней части алевролитов обнаружен *Acanthohoplites bergeroni* Se u n. — вид, распространенный в нижнем альбе. Выше залегают средне- и мелкозернистые неравнослоистые неплотные глауконитовые песчаники. В них обнаружены: *Inoceramus sulcatus* P a r k., *In. cf. concentricus* P a r k.; *Hoplites dentatus* S o w., *Mesohoplites stylioides* R e n n g. (определения Т. А. Мордвилко). Находка *Hoplites dentatus* определяет возраст песчаников как среднеальбский. Верхняя часть альба сложена темно-серой и черной глиной, в которой найдены *Inoceramus subsulcatus* W i l t s h. и *Inoceramus concentricus* P a r k. (определения Т. А. Мордвилко). Мощность альбских отложений на Беслинеевской площади колеблется в пределах 160—180 м.

Западнее, на Севастопольско-Баракаевской площади, альбский ярус сложен песчано-глинистыми глауконитовыми породами. В скважине В-3 в этих отложениях встречены: *Hoplites cf. dentatus* S o w., *Inoceramus concentricus* P a r k., *In. cf. anglicus* W o o d s., *In. ex gr. sulcatus* P a r k., *Aucellina gryphaeoides* S o w.

В скважине В-3 мощность альба равна приблизительно 85 м. На р. Белой отложения альба отсутствуют. Здесь аптские породы перекрываются мергелями и глинами палеогена. Отсутствует альб и в скважинах Абадзехской площади. Западнее р. Белой альбские отложения вновь получают сравнительно полное развитие.

На р. Хокодзь в основании альбских отложений залегает плита известняка-ракушечника, заключающего смешанную фауну верхнего апта и нижнего альба (сборы В. В. Друщица). Среди верхнеаптских видов можно указать: *Tetragonites Anth.*, *T. duvali Orb.*, *Ptychoceras puzosianum Orb.*, *Salfeldiella guettardi Rasp.*, *Zürcherella subzürcheri Reppng.*, *Colombiceras subtoleri Kasan.*; среди нижнеальбских видов: *Acanthohoplites nolani Seun.*, *A. subrectangulatus Sinz.*, *A. rectangularis Kasan.*, *Diadochoceras subnodocostatum Orb.*, *Aucellina caucasica Buch.*

Выше этой плиты залегают темно-серые и зеленовато-серые глинистые песчаники мощностью до 80—100 м. Песчаники содержат редкие рассеянные шаровидные конкреции небольших размеров, к которым приурочены скопления — *Acanthohoplites nolani Seun.*, *A. bigoureti Seun.*, *Hypacanthoplites planidorsatum Kasan.*, позволяющие относить описанные песчаники к нижнему альбу, к его нижней зоне. Стратиграфически выше залегает неплотный песчаник, содержащий в верхней части конкреции известковистого песчаника, из которого извлечены средне- и верхнеальбские аммониты. К первым относятся такие виды, как *Tetragonites timotheanus Mayor et Pict.*, *Kossmatella cf. agassiziana Pict.*; ко вторым — *Pervinquaria cf. inflata Sow.*, *Ostlingoceras puzosianus Orb.*, *Parahoplites pseudoduvalia Sinz.*, *Neohoplites stylioides Reppng.*

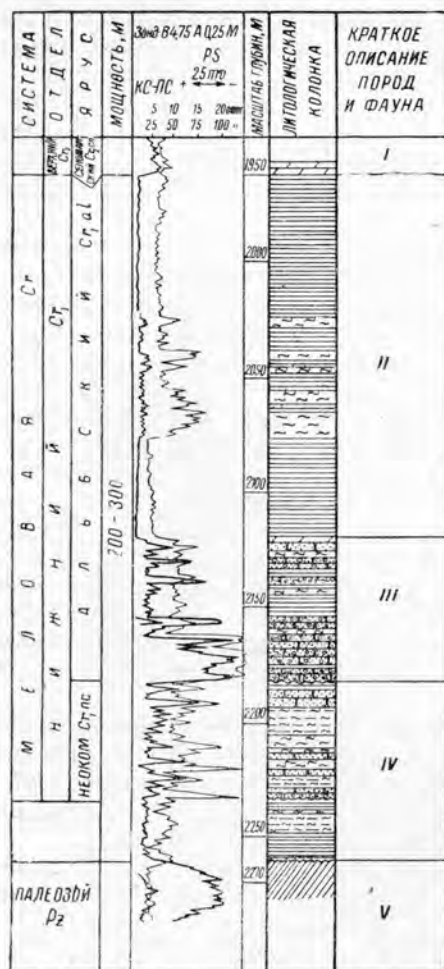
Указанные виды позволяют относить вышеописанные песчаники к среднему альбу, а самую верхнюю их часть, возможно, к верхнему альбу. Стратиграфически выше песчаников участками сохранились черные глины верхнего альба мощностью в несколько метров, обнаженные в подмыве правого берега р. Хокодзь.

Над глиной залегает зеленовато-серый песчаник мощностью около 1,5 м, содержащий прослой песчанистого мергеля. В песчанике и песчанистом мергеле встречены *Aucellina gryphaeoides Sow.*, *Neohoplites stylioides Reppng.*, позволяющие относить его к верхнему альбу. Песчаник перекрывается мергелем белого цвета, относимым к верхнему мелу.

На р. Пшехе на отложениях верхнего апта залегает горизонт своеобразного «конгломерата», состоящего из песчаных шаровых конкреций и удлиненных мергельных стяжений. В конгломерате встречены многочисленные аммониты: *Acanthohoplites bigoureti Reppng.*, *A. bigoti Seun.*, *A. multispinatus Anth.*, *A. nolani Seun.*, распространенные в нижнем апте; над конгломератом залегают глинистые алевролиты и алевроитовые глины, содержащие шаровые конкреции небольших размеров. В конкрециях встречены: *Acanthohoplites multispinatus Anth.*, *A. subrectangulatus Sinz.*, *Hypacanthoplites sp.*, *Aucellina caucasica Buch.* Н. П. Луппов указывает, кроме того, на находки *Hypacanthoplites cf. sarasini Collet.*, *H. milletianus Orb.* По-видимому, в районе Пшехи присутствуют аналоги двух зон альба — зоны *A. nolani* и зоны *H. jacobi*. Общая мощность отложений нижнего альба на Пшехе составляет 100—120 м. Нижний альб несогласно перекрывается отложениями палеогена.

Севернее, в скважинах Ширванской площади, к альбу весьма условно относятся слои, залегающие в скважине 732 между отложениями апта и известняками верхнего мела. Судя по электрокаротажной характеристике, эти слои представлены алевролитово-глинистыми породами.

В бассейне р. Пшиша альбские отложения сложены черными песчанистыми слюдястыми глинами конкреционно-скорлуповатого сложения с мелкой кварцевой галькой и редкими прослоями глауконитовых песчани-



Фиг. 6. Стратиграфический разрез нижнемеловых отложений Ленинградской площади. Составил Ю. К. Бурлин.

I. Мергели светло-серые.

II. Глины серые, слоистые, с пиритом и мелким обугленным растительным материалом. Пачка алевролитов с прослоями глины в средней части.

III. Песчаники крупно- и среднезернистые, глинистые, с гравием и мелкой галькой. Часто переходят в гравелит. Прослой алевролитов и глин. Фауна: *Grammatodon* ex gr. *securis* Leum., *Trigonia spinosa* Park., *Nucula albensis* Orb., *N.* ex gr. *pectinata*, *Neohibolites* sp.

IV. Переслаивание алевролитов и песчаников кварцево-полевошпатовых, мелко- и среднезернистых с пачками глин. Глина в верхней части содержит мелкие линзы угля. Фауна: *Verneuilina neocomiensis* Mjatluk, *Glomospira gaultina* Berth., *Amatobaculites* ex gr. *folkestonensis* (Charina). V. Аргиллиты с прослоями углистых сланцев и окварцованных песчаников.

Остальные условные обозначения — см. на фиг. 2.

ков. По р. Куре в глинах найдена *Acanthohoplites* sp. нижнеальбского облика, на р. Тушепс (Хадыжка) в верхней части глин встречен *Inoceramus* aff. *concentricus* Park. Мощность альбских отложений в бассейне р. Пшиша колеблется от 33 до 100 м.

Далее к западу, в бассейне р. Псекупса, альбские отложения неизвестны. Правда, В. И. Корнеев указывает на присутствие западнее ст. Пятигорской по р. Тлягбу глин мощностью 80 м, содержащих *Neohibolites kopetdaghensis* Glas. и *Neohibolites minimus* List.

По р. Афипис альбские отложения отсутствуют.

Западнее по р. Убинке к альбским отложениям могут быть отнесены темно-серые и зеленовато-серые глины, содержащие в нижней части линзовидные прослои рыхлых кварцевых песчаников мощностью до 0,65 м. Часто эти прослои интенсивно ожелезнены и приобретают коричневатобурый цвет. Глины перекрываются пачкой, содержащей прослой мощностью до 1,5 м светло-серого неплотного песчаника и светло-серой и светло-фиолетовой опоки. Стратиграфически выше залегают известняки и мергели верхнего мела. Из разреза по р. Убин альбская фауна указывалась С. И. Чарноцким [1914], который приводил в списке следующие формы: *Aucellina caucasica* Buch., *Inoceramus coglandianus* Orb., *In. concentricus* Park., *Neohibolites minimus* List. Мощность альбских отложений на Убинке не превышает 200 м.

По рр. Иль, Хабль, Абин альбские отложения неизвестны. Западнее, на Гладковской площади, М. И. Бахтин относит к альбу верхнюю часть глин с сидеритами. Мощность альба в скважине К-200 он определяет в 260 м.

На южном склоне, по р. Тхаб и смежным речкам Этосуак, Жене, Азербиевка и др., альбские отложения представлены чередованием глин

р. Хавль

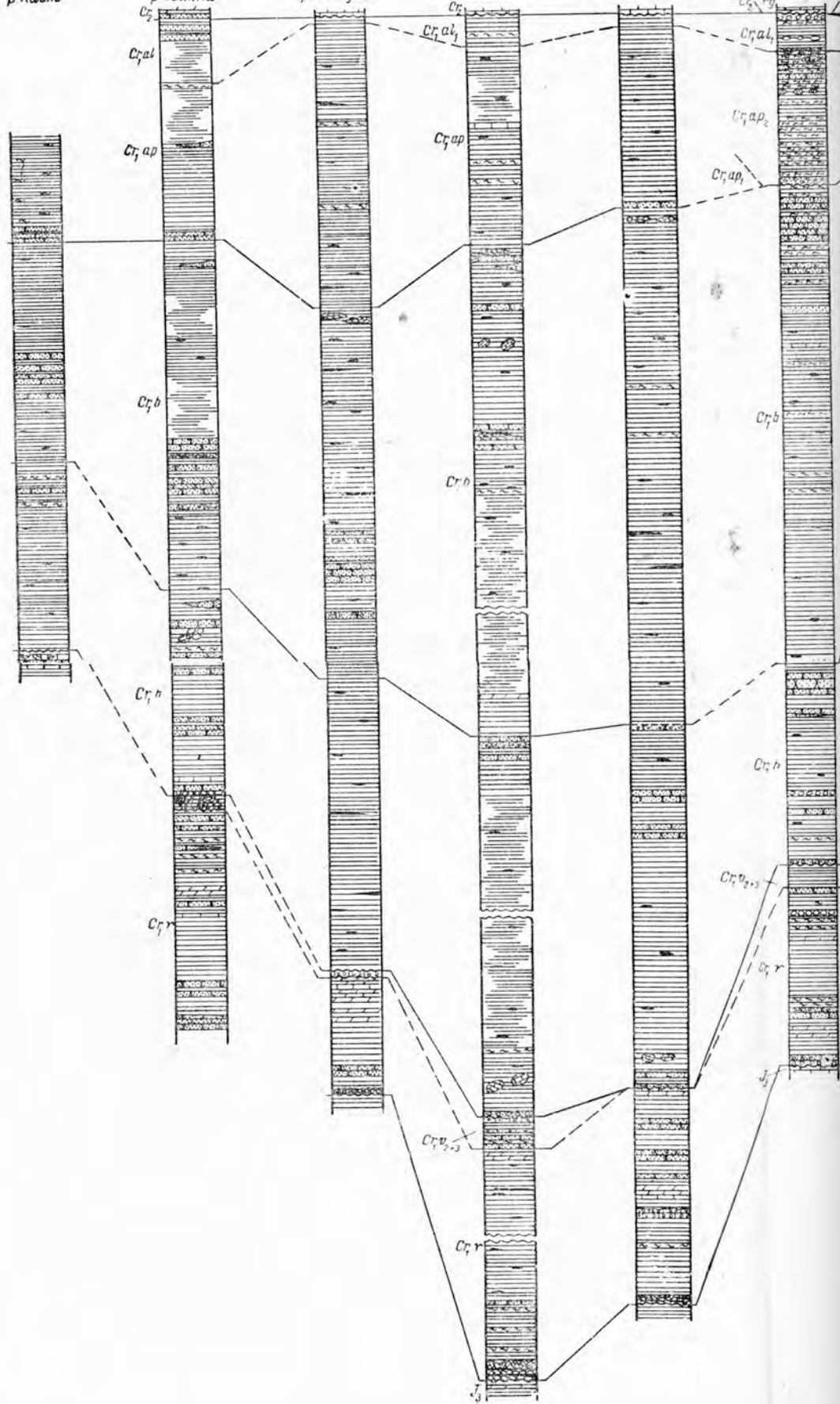
р. Убинка

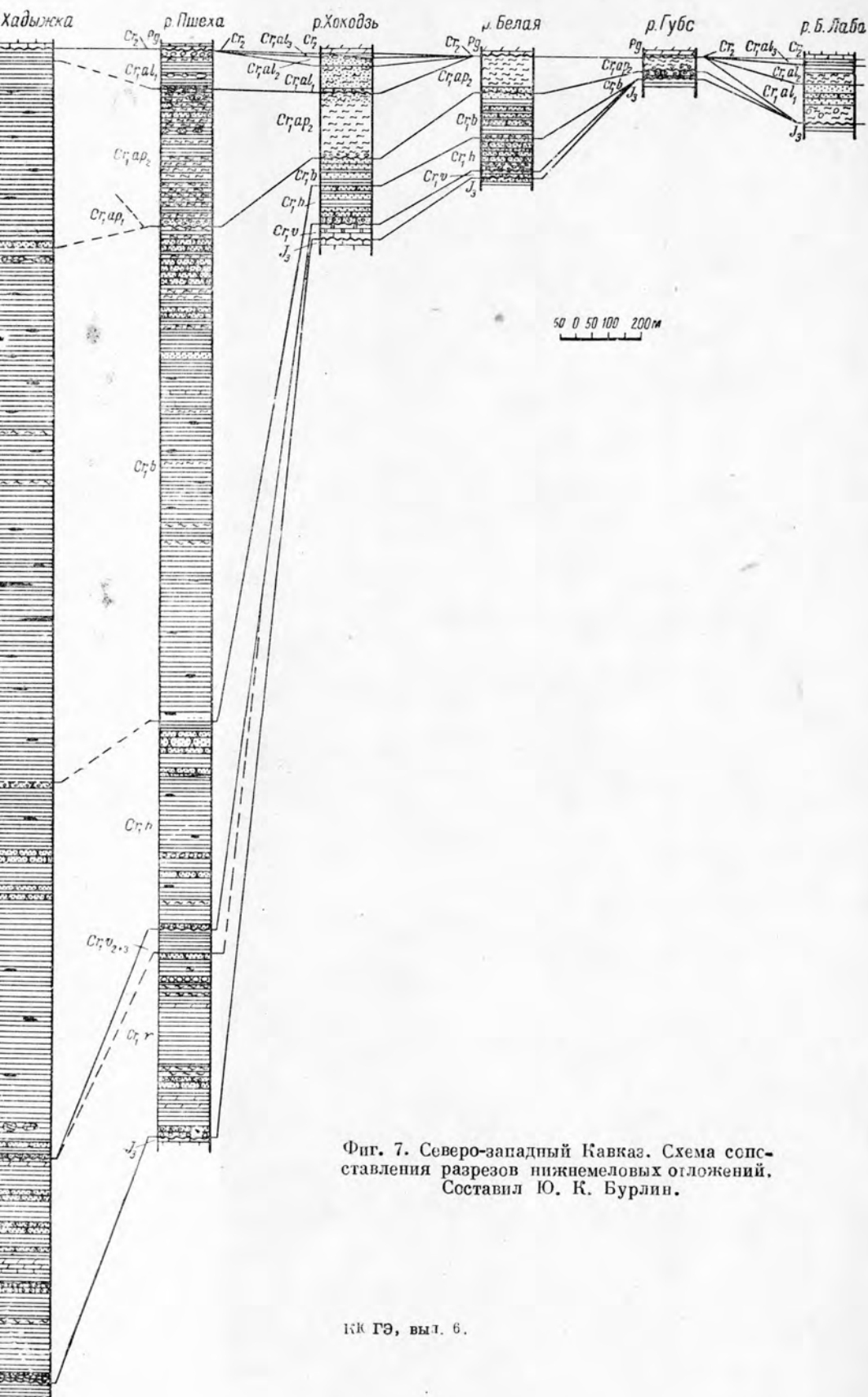
р. Псекупс

р. Пиши

р. Хадзыжка

р. Пшеха





Фиг. 7. Северо-западный Кавказ. Схема сопоставления разрезов нижнемеловых отложений.
Составил Ю. К. Бурлин.

и песчаников, в котором глины преобладают. В основании этой толщи обычно залегает 1 или 2 пласта конгломерата, сложенные галькой мергеля, сидерита и песчаника. На р. Жене в таком пласте конгломерата М. М. Петросьянц и Л. С. Теминым [1956] был обнаружен: *Acanthohoplites trautscholdi* Sim., Bac. et Sorok. Мощность альба на р. Тхаб равна 325 м.

Юго-восточнее, начиная с верховьев р. Джубги, к альбу, возможно, относится верхняя часть песчаников «дольменной свиты». Выше «дольменных песчаников» залегают глины, содержащие редкие прослои песчаников и крупные конкреции железистых мергелей. Мощность глин на р. Туапсе составляет 350—370 м. На р. Пезуансе мощность толщи глин у сел. Татьянавка превышает 200 м, южнее, у сел. Алексеевка, мощность не достигает 100 м.

В северных районах Западного Предкавказья нижнемеловые отложения вскрыты в опорных скважинах Маргаритовская, Ясенская, Ново-Минская, Песчанокопская, Березанская и большим числом разведочных скважин на площадях: Куцевская, Щербиновская, Старо-Минская, Ленинградская, Каневская, Челбасская, Крыловская, Березанская и др. Породы нижнего мела входят здесь в состав платформенного чехла молодой эпигерцинской платформы. Геологическое строение складчатого основания изучалось А. Я. Дубинским [1951] и И. А. Шамраем [1958]. По возрасту образования фундамента охватывают породы от докембрийских до верхнепалеозойских.

Фундамент, сложенный кристаллическими породами предположительно докембрийского возраста, выходит на поверхность западнее г. Таганрога. В пределах исследованной территории эти породы вскрыты в Маргаритовской скважине, а также в скважинах близ ст. Каял. Кристаллические породы в этих скважинах представлены большей частью гнейсами. У контактов с перекрывающими слоями гнейсы обычно сильно разложены (кора выветривания) и переходят в белый остаточный каолинит, содержащий значительное количество крупнозернистого угловатого кварцевого материала. К югу кристаллический фундамент испытывает резкое погружение.

В большинстве скважин под нижним мелом залегают породы палеозоя. В Ясенской скважине отложения палеозоя представлены преимущественно грубообломочными породами — конгломератами, песчаниками и, в меньшей мере, глинисто-песчанистыми сланцами. Предположительно девонский возраст этих пород определяется И. А. Шамраем на основании литологического сходства с девонскими отложениями бассейна р. Кальмиус на юге Украины.

Более молодые каменноугольные отложения на рассматриваемой территории вскрываются подавляющим большинством скважин. Породы карбона представлены преимущественно аргиллитами или глинистыми сланцами. В песчанокопском разрезе в верхней части распространены также песчаники и известняки. В известняках Н. А. Редичкиным встречена фауна фораминифер, позволяющая определить возраст известняков и вмещающих их аргиллитов как турне-нижневизейский.

Во многих скважинах выше дислоцированных отложений фундамента залегают породы, представляющие собой кору выветривания — продукты разрушения нижележащих толщ. В Маргаритовской скважине эти слои представлены светлыми каолинизированными аркозовыми песчаниками с прослоями черных болотных глин. В скважинах Куцевской площади они сложены преимущественно желтовато-бурыми суглинками. На других площадях керн из этой части разреза был поднят

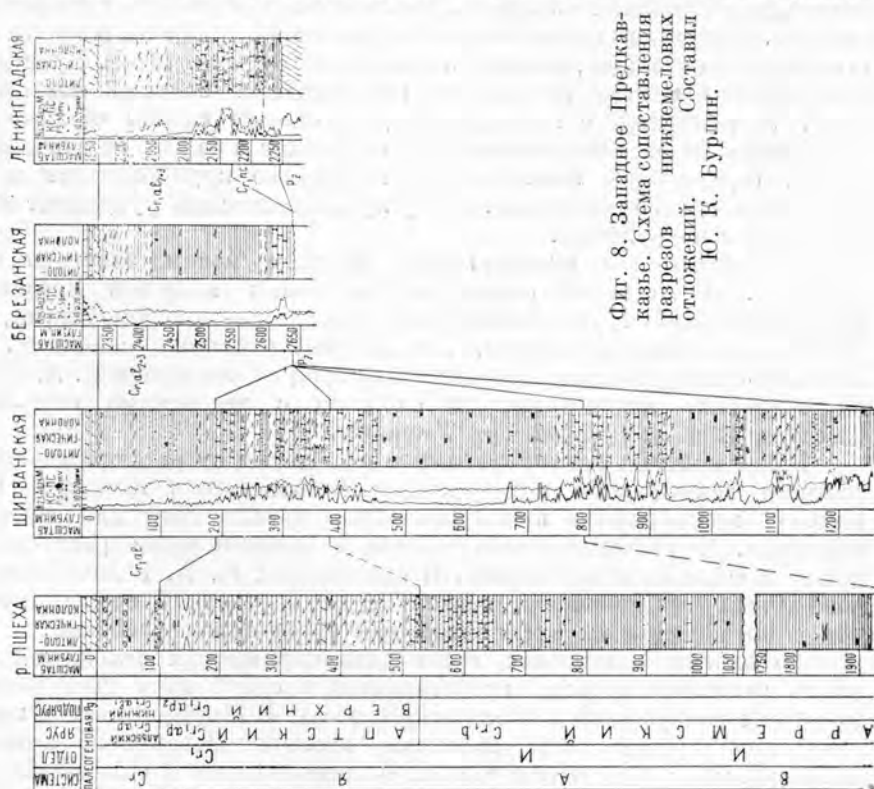
лишь в редких скважинах и представлен здесь преимущественно глинами комковатого сложения, содержащими многочисленные обломки разнородных пород. Кора выветривания присутствует не везде. Она отсутствует в целом ряде скважин в присводовых частях складок.

В скважине 10 на северном крыле Каневской площади непосредственно под нижнемеловыми отложениями в интервале 1931—1962 м пройдены кислые изверженные породы типа дацитовых порфиритов, мощность 31 м.

Судя по данным электрокаротажа, под эффузивными образованиями залегает пачка мощностью не более 10 м хорошо проницаемых пород, возможно песчаников с прослоями алевролитов или глин. Сходные породы вскрыты под нижним мелом на той же площади, восточнее скважины 6. Здесь керн не поднят, однако воды, полученные из этих пород в скважине 6, резко отличаются от вод вышележащих отложений. Полоса развития эффузивов протягивается в сторону Чедбасской площади, где подобные породы вскрыты в скважине 2. Возраст эффузивных образований и подстилающих их проницаемых пород неясен, скорее всего его можно характеризовать как юрский.

Весь разрез вышележащих нижнемеловых отложений можно подразделить на две части: нижняя газоносная — продуктивная и верхняя — надпродуктивная. Породы продуктивного горизонта представлены песчаниками, алевролитами и глинами (фиг. 6).

На Ленинградской и Старо-Минской площадях нижняя и верхняя половины продуктивного горизонта различны. Нижняя половина характе-



Фиг. 8. Западное Предкавказье. Схема сопоставления разрезов нижнемеловых отложений. Составил Ю. К. Буралин.

ризуется преобладанием глин и алевролитов, содержащих прослой песчаников и линзочки углей. Иногда здесь отмечаются породы типа суглинков (Старо-Минская скважина 1 интервал 2063—2070 м). Из этой части разреза на Ленинградской площади в скважине 1 в интервале 2210—2220 м и 2200—2210 м, в скважине 2 в интервале 2141—2142 м и 2170—2173 м и в скважине 3 в интервале 2270—2275 м Т. Н. Горбачик определены фораминиферы: *Verneuilina neocomiensis* Mjatluk, *Glomospira gaultina* Berth., *Ammobaculites* ex gr. *folkestonensis* (Chapm.). Присутствие этих форм в массовом количестве и особенно *Verneuilina neocomiensis* Mjatl. позволяет предположить неокомский возраст вмещающих пород. На Каневской, Челбасской, Березанской площадях, а также в Маргаритовской и Ясенской скважинах отложения нижней (неокомской) половины продуктивного горизонта отсутствуют.

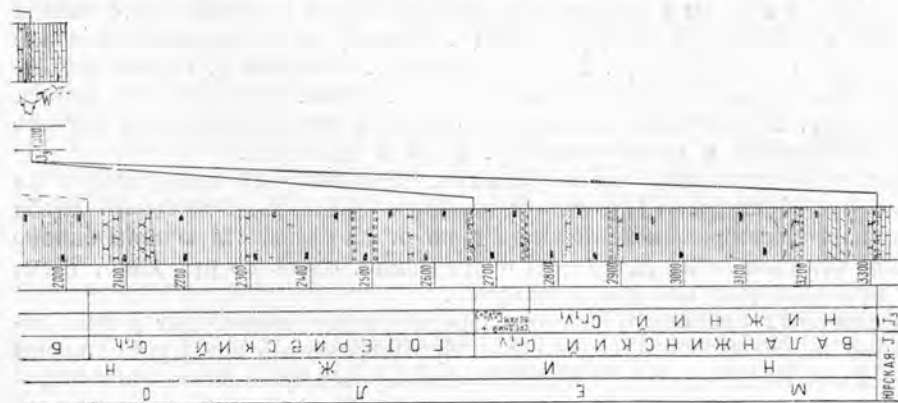
Наиболее широко развит верхняя половина продуктивного горизонта несогласно залегающая на различных по возрасту образованиях (палеозойский фундамент, эффузивы, неомом и т. д.). Эта часть разреза представлена песчаниками, гравелитами, алевролитами и глинами. Количество последних возрастает вверх по разрезу.

На Каневской площади в основании продуктивного горизонта присутствует большое количество грубых глинистых полевошпатово-кварцевых песчаников с глауконитом и выделениями пирита. Все они сменяются переслаиванием алевролитов и глин. Сходные породы вскрыты и в Ясенской скважине, а также на Челбасской площади.

На Березанской площади продуктивный горизонт сложен чередованием песчаников и алевролитов с подчиненными прослоями глин. В целом мощность продуктивного горизонта на площадях Каневская, Челбасская и Березанская в два и более раз меньше, чем на Ленинградской и Старо-Минской площадях вследствие выклинивания нижней неокомской части и литологического замещения глинами верхних слоев песчаников.

В скважине 12 Каневской площади возраст пород продуктивного горизонта определяется находками в интервале 1728—1733 м *Inoceramus* cf. *sulcatus* P a g k. Из этой части разреза в опорной скважине 1 на Березанской площади Е. А. Щерик [1955] приводит: *Neohibolites stylioides* R e n n g., *Inoceramus* sp. cf. *anglicus* W o o d s., *Hoplites* cf. *dentatus* S o w.

Выше продуктивного горизонта залегают серые и темно-серые алевроитовые слюдистые глины, часто с пиритом и в отдельных прослоях с глау-



конитом. По данным Е. А. Щеряк [1955], в глинах в большом количестве присутствуют *Aucellina gryphaeoides* Sow., *Pecten (wariamussium) ninae* K a r., *Inoceramus* sp. cf. *anglicus* W o o d s. Примерно в середине глинистой толщи выделяется пачка, содержащая прослой глинистых глауконитовых алевролитов. Она появляется на северном крыле и восточной периклинали Каневской складки и в скважинах 10 и 21 и развивается дальше по направлению к северо-востоку. Общая мощность нижнемеловых отложений на перечисленных площадях значительно колеблется. В скважинах 15 и 17 на Ленинградской площади мощность превышает 300 м. В пределах Каневского купола хорошо заметна связь мощности со структурой. Здесь в своде складки в скважине 11 мощность равна 145 м, на погружениях она возрастает и достигает (в скважине 21) 272 м. Минимальные значения мощности имеют отложения в Маргаритовской и Куцевских скважинах (от 10 до 130 м).

* *

Нижнемеловые отложения в пределах рассматриваемой территории развиты неравномерно. Достаточно полный их разрез в бассейне р. М. Зеленчук западнее сильно сокращается: валанжин, готерив и баррем совсем выпадают из разреза, а на Б. Лабе отсутствует и апт. Еще западнее вновь появляются нижние ярусы нижнего мела. Начиная от р. Белой, к западу повсеместно присутствуют отложения нижнего валанжина. Средне- и верхневаланжинские отложения присутствуют на р. Пшехе в Гунайской мульде, отмечены в бассейне р. Псекупса (фиг. 7).

В северном направлении происходит выпадение сначала верхнего, среднего (р. Пшиш, с. Шубинка), а затем и нижнего валанжина, и в в районе Ширванской площади готерив залегает непосредственно на верхнеюрских известняках. Возможно, севернее района Ширванской площади вновь появляются валанжинские отложения. На южном склоне нижневаланжинские отложения установлены на г. Неueb. В скважинах Западного Предкавказья валанжинские отложения отсутствуют.

Присутствие готерива отмечается на рр. Белой, Хокодзь, Пшехе и далее на запад до р. Аффис.

Присутствие баррема установлено надежно вплоть до р. Убинки, на рр. Пшише и Пшехе достоверно установлены породы верхнего баррема, в то время как восточнее, на р. Белой, они, видимо, размыты. Установлено присутствие баррема на Ширванской и Калининской площадях.

На участке от р. Лабы до р. Пшехи нижний апт отсутствует. Здесь верхнеаптские породы с разрывом последовательно перекрывают с запада на восток сначала верхнебарремские (р. Пшеха), затем нижнебарремские (р. Белая) и готеривские (р. Губс) отложения. Западнее р. Пшехи нижнеаптские отложения отмечаются вплоть до р. Абн. Верхний апт развит, по-видимому, повсеместно. На южном склоне аптские отложения хорошо охарактеризованы в междуречье рр. Тхаб и Шапсухо.

Альбские отложения часто размыты. Нижний альб присутствует на участке рр. Хокодзь — Пшиш. Отложения среднего и верхнего альба размыты на Беслинеевской площади и по р. Хокодзь. На южном склоне альбские отложения представлены более полно. Здесь по рр. Тхаб, Жене и др. присутствуют все три подъяруса.

В северных районах Западного Предкавказья происходит резкое сокращение нижнемелового разреза (фиг. 8). Повсеместно здесь установлены средне- и верхнеальбские отложения, в ряде случаев предполагается присутствие неокомских отложений и других более глубоких горизонтов мезозоя.

ЛИТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ НИЖНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

Литология мезозойских пород северо-западного Кавказа и Западного Предкавказья в настоящее время изучена довольно слабо. Среди немногочисленных работ, посвященных этому вопросу, следует отметить монографию В. А. Гроссгейма [1957] и ряд его статей [1951, 1956, 1957], а также работу М. Г. Барковской [1937] и отчет Ф. К. Байдова [ф — 1954]. Некоторые общие выводы при обобщении материалов по литологии и фациям нижнего мела Предкавказья были сделаны И. А. Конюховым и др. [1958].

В сложении нижнемеловых отложений на северо-западном Кавказе основное участие принимают глины. Поэтому особую ценность имеет изучение глинистых минералов. Первый шаг в этом отношении сделала В. С. Шевелева [ф — 1959].

Задачей настоящей главы является описание типов пород нижнего мела и их свойств. Основным видом анализа при изучении литологии нижнемеловых отложений являлся гранулометрический анализ. Посредством его уточнялось наименование породы, выяснялась степень его сортированности, средний диаметр слагающих ее частиц, получался необходимый материал для иммерсионного анализа. Гранулометрический анализ проводился по методу Н. А. Качинского. Применительно к изучению плотно сцементированных пород в методику были внесены некоторые изменения. Так, обработка породы велась не 3—5, а 10%-ным раствором соляной кислоты. При расчетах процентное содержание фракций высчитывалось по отношению к нерастворимой части, а не ко всей породе. При анализе выделялись следующие фракции: крупнопесчаная — от 1 до 0,5 мм, среднеспесчаная — от 0,5 до 0,25 мм, мелкospесчаная — от 0,25 до 0,1 мм; алевроитовые — от 0,1 до 0,05 мм и от 0,05 до 0,01 мм и глинистые — 0,01—0,005 мм, 0,005—0,001 мм, меньше 0,001 мм. Данные гранулометрического анализа наносились на классификационный треугольник [Л. В. Пустовалов и др., 1944] для точного определения наименования породы. На основании этих же данных строились литологические колонки.

Коэффициент отсортированности и средний диаметр вычислялись по методике, описанной В. П. Батуриным [1947].

Для характеристики изменения свойств песчано-алевритового материала по площади составлялись карты отсортированности и среднего диаметра. Принципы их составления подробно излагаются ниже при описании карт.

Для выяснения коллекторских свойств песчано-алевритовых пород определялась общая пористость и газопроницаемость. При изучении пород из скважин разведочных площадей определялась открытая пористость методом керосинонасыщения.

Нижнемеловые отложения на северо-западном Кавказе разделяются на два крупных, четко различимых в литологическом отношении комплекса: нижний — карбонатно-терригенный, соответствующий валанжинскому ярусу, и верхний — терригенный, охватывающий готеривский, барремский, аптский и альбский ярусы.

КАРБОНАТНО-ТЕРРИГЕННЫЙ КОМПЛЕКС ВАЛАНЖИНА

В сложении валанжинского яруса принимают участие известняки, мергели, глины, алевриты, песчаники и конгломераты.

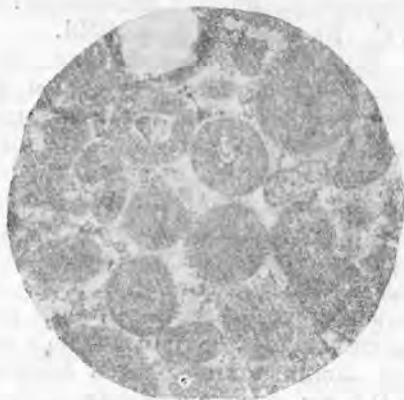
У восточной границы изученной области, в бассейнах рр. Белой и Хокодзь, валанжин сложен почти нацело карбонатными образованиями. Существенную роль играют известняки и на крайнем западе (р. Хабль).

А. КАРБОНАТНЫЕ ПОРОДЫ

Известняки. Среди известняков, согласно классификации М. С. Швецова [1958], можно выделить органогенно-обломочные, оолитовые и псевдооолитовые разновидности. Очень редко встречаются зернистые известняки. По вещественному составу выделяются песчанистые и глинистые известняки. В ряде случаев выделяются доломитовые известняки



Фиг. 9. Река Хокодзь. Оолитовый известняк валанжинского яруса. Увеличение 64, николи +.



Фиг. 10. Река Хабль. Оолитовый известняк валанжинского яруса. Увеличение 64, николи +.

или даже известковистые доломиты [С. Г. Вишняков, 1938; Л. Б. Рухин, 1953]. Последние развиты в бассейне р. Хокодзь.

Основная часть валанжинских отложений на рр. Белая и Хокодзь и вскрытая часть валанжина на р. Хабль сложена оолитовыми, псевдооолитовыми и органогенно-обломочными известняками (фиг. 9 и 10). В разрезе на рр. Белой и Хокодзь известняки светлых цветов представлены массивными, мощностью до нескольких метров, пластами, внутри которых не заметно слоистости. На р. Хабль известняки темно-серые и синевато-

серые. Чередуюсь с глинами, они образуют четкие, хорошо выдержанные прослои мощностью не более 0,6—0,7 м. Известняки на р. Хабль заключают в себе гальку и валуны кварцитов и верхнеюрских известняков. Оолитовые известняки состоят из сферических и эллиптических оолитов размером от 0,1 до 1,8 мм. Центрами оолитов являются обломки тонкозернистого известняка, реже зерна кварца, халцедона и остатки организмов. Воолитах наблюдаются ожелезненные концентры. Некоторые разности приобретают обломочно-оолитовую структуру ввиду того, что в породе присутствуют обломки «битых» оолитов.

Песчаная примесь в известняках в среднем составляет от 5 до 10%; это преимущественно зерна кварца, полевых шпатов, обломки кремнистых пород, кварцитов (мелкокристаллический кварцит) и др.; редко встречаются зерна таких минералов, как рутил, циркон, чешуйки биотита. Преобладающий размер зерен 0,2—0,12 мм. Зерна свежие, угловатые, полевые шпаты почти не разрушены. Цементирующим веществом служит преимущественно мелкозернистый кальцит, который составляет от 10 до 20%. Перекристаллизованный кальцит приобретает крупнокристаллическую структуру. Из рудных включений определены редкие мелкие кристаллы лимонита и крупные (0,6 мм) — пирита.

Псевдооолитовые разности состоят из шаровых и эллиптических образований, сложенных тонкокристаллическим кальцитом. Размерность частиц та же, что и у оолитов.

Реже встречаются органогенно-обломочные разности известняков, образующие недостаточно обособленные, невыдержанные прослои. Они состоят из мелких обломков члеников стеблей морских лилий, кораллов, игл морских ежей и других остатков организмов. Органогенно-обломочные известняки по большей части являются в той или иной степени пористыми.

Доломитистые, доломитовые известняки и известковистые доломиты играют преобладающую роль в составе валанжинских отложений на р. Хокодзь. Макроскопически они представлены неяснослоистыми мелкокристаллическими разностями розоватого и зеленоватого цвета с характерным сахаристым блеском на поверхности излома. Нерастворимый остаток редко превышает 10%. Химический состав пород валанжина по р. Хокодзь отражен в табл. 1.

Таблица 1

Результаты химического анализа в % карбонатных пород
валанжина по р. Хокодзь

№ образцов	Содержание нерастворимого остатка	MgO	CaO	CO ₂	CaCO ₃	CaMg (CO ₃) ₂	Название породы
4	14,38	7,06	38,43	38,17	53,55	28,16	Доломитовый известняк
6	10,93	15,51	32,60	40,90	24,63	64,80	Известковистый доломит
7	7,55	8,57	39,40	41,14	42,07	36,12	Доломитовый известняк
9	7,88	16,36	31,89	40,30	22,34	68,88	Известковистый доломит
10	8,16	1,76	49,62	40,98	84,51	7,56	Доломитистый известняк

Западнее, начиная с р. Пшехи, валанжинский ярус представлен наиболее разнообразно. Здесь в строении его, кроме известняков, песчаников и глин, принимают участие конгломераты и мергели.

Мергели. В разрезе северного склона мергели залегают в виде сплошных пластов мощностью от 4 до 50 м. Представлены они серыми и светло-серыми в выветрелом состоянии голубоватыми неяснослоистыми щебенчатыми разностями. Процентное содержание их в разрезе изменяется от 1 (р. Пшеха) до 29—35% (рр. Сеже, Кура). Содержание растворимой части колеблется в пределах 43—51%. На р. Пиши среди терригенной части глинистая фракция составляет 40—47%, западнее — на р. Кобзе — 60%, алевроитовая фракция на р. Пиши — 55%, на р. Кобзе — 35%. Содержание песчаной фракции незначительное.

Б. ГЛИНЫ

Преобладающее развитие среди пород валанжинских отложений имеют глины. Процентное содержание их в разрезе колеблется от 51 (р. Сеже) до 85—90% (р. Кура). Глины представлены в основном серыми и зеленовато-серыми оскольчатыми известковистыми разностями. Как видно из табл. 2, составленной по данным гранулометрических анализов, относительно «чистые» глины (содержащие 80 и более процентов пелитовой фракции) встречаются очень редко.

Распределение литологических разновидностей
глинистых пород валанжинского яруса

Таблица 2

Район	Количество анализов	Глины	Глины песчаные	Глины алевритовые	Глины песчано- алевритовые	Глины алеврито- песчаные	Суглинки
Р. Пшеха	9	—	1	8	—	—	—
Р. Хадыжка . . .	5	—	—	5	—	—	—
Р. Пиши	14	1	—	11	—	—	2
Р. Кура	10	—	—	10	—	—	—
Р. Кобза	4	1	—	3	—	—	—
Р. Убинка	4	—	—	4	—	—	—
Всего	46	2	1	41	—	—	2

Так, из 46 подвергнутых нами гранулометрическому анализу образцов валанжинских глинистых пород, изученных в разных районах, только 2 оказались сложенными преимущественно (80—100%) частицами размером меньше 0,01 мм. Подавляющее же количество образцов относится к разряду алевроитовых глин (глинистых частиц от 50 до 80%, алевроитовых — от 10 до 50%, песчаных — от 0 до 10%). В единичных количествах встречены песчаные глины и суглинки. Среди глинистых фракций значительную роль составляет крупнопелитовая фракция с диаметром частиц от 0,01 до 0,001 мм.

По степени изменения валанжинские глины следует считать типичными аргиллитами, не размокающими после длительного пребывания в воде.

Более детальное изучение глин производилось по р. Пиши. Здесь, наряду с проведенным гранулометрическим анализом, различными

методами (окрашивание, термометрия, электронная микроскопия и др.) более подробно изучалась глинистая фракция $< 0,001$ мм.

Основными породообразующими минералами являются гидрослюда и минералы монтмориллонитовой группы, причем преобладающими являются гидрослюда, представленные четко ограниченными чешуйками. Минералы монтмориллонитовой группы содержатся в меньшем количестве и, судя по малому разбуханию и довольно четкому ограничению, являются в значительной степени гидратированными. В виде постоянной примеси в аргиллитах присутствует органическое вещество, пирит, тонко-рассеянный сидерит и кальцит, последний — в подчиненном количестве. Кроме того, наблюдаются остатки органического вещества в виде обуглившихся растительных остатков и реже раковин микрофауны. Среди глинистых частиц в шлифах были определены терригенные и аутигенные минералы: кварц, опал, биотит зеленый и бурый, серицит, глауконит, циркон, рутил, гранат.

В. ОБЛОМОЧНЫЕ ПОРОДЫ

Песчаники. Песчано-алевритовые разности распределены по разрезу неравномерно. Основное количество песчаников приурочено к верхней части валанжинских отложений, где они образуют прослои мощностью от 0,15 до 0,3 м. По рр. Пшехе и Убинке песчаные породы слагают пакки мощностью от 12 до 30—35 м в нижней части валанжина. Валанжинские песчаники на р. Пшехе плохо отсортированы, крупнопесчаная фракция составляет 37—38%, среднеспесчаная — 33—34%, мелкопесчаная — 16—17%, алевритовая фракция — 7—8%, содержание глинистой фракции не превышает нескольких процентов. Карбонатность песчаников высока и колеблется в пределах 35—40%. По составу песчаники полевошпатово-кварцевые (кварц 70—80%, плагиоклазы и калиевые полевые шпаты — 15—20%). Зерна кварца угловатые, сильно корродированные и трещиноватые. Зерна полевых шпатов сильно выветрены и изменены. Цемент в песчаниках преимущественно карбонатный, в отдельных участках глинисто-халцедоновый. Карбонатный цемент состоит из тонкозернистого и крупнокристаллического кальцита, среди цемента встречаются оолиты. Значения пористости и коэффициента проницаемости очень низки.

Западнее, на р. Убинке, в нижней части валанжинских отложений присутствует песчаная пачка — «запорожские песчаники» (по В. Л. Егору). Макроскопически песчаники представлены слоистыми, в выветрелых участках тонкоплитчатыми разностями, окрашенными в серый и желтовато-серый цвет, в некоторых прослоях с красноватым оттенком. В верхней части песчаников появляются прослои глин. Мощность «запорожских песчаников» — 70 м. Содержание крупнопесчаной фракции в породах не превышает 3%, содержание среднеспесчаной колеблется от 13 до 15%. Крупно- и среднеспесчаная фракции присутствуют не во всех образцах. Преобладающей является мелкопесчаная фракция (30—50%), алевритовая фракция составляет 23—30%, глинистые частицы — 13—25%. Карбонатность песчаников колеблется от 18 до 28%. Основная масса породы сложена мелкими зернами кварца. Цемент карбонатно-глинистый, местами глинистый материал изменен и переходит в хлорит. Кальцит в карбонатном цементе перекристаллизован. Тип цементации — поровый. Общая пористость песчаников не превышает 10%, проницаемость не превышает нескольких миллидарей.

При сравнении результатов анализов видно, что к западу происходит уменьшение количества грубообломочного материала, снижается карбонатность пород и возрастает содержание глинистой фракции. Такие же изменения отмечаются при анализе песчаных разностей и из более высоких горизонтов валанжинского яруса.

Конгломераты. Конгломератовые породы валанжинских отложений принимают основное участие в строении базальных слоев валанжина — так называемого «горизонта глыбовых конгломератов». В виде отдельных прослоев в глинах они встречаются и выше.

Строение «горизонта глыбовых конгломератов» впервые детально разобрали В. В. Белоусов и Б. М. Трошихин [1939]. Они указали на разницу в мощности и в составе горизонта в южных и северных выходах. В сложении указанного горизонта, наряду с конгломератами, принимают участие песчаники и глины, составляющие иной раз до 40% от общей мощности горизонта. Так, в разрезе по р. Сеже в Гунайской мульде из общей мощности горизонта в 150 м прослой песчаников и глин составляют 63,8 м. С другой стороны, по р. Кобзе горизонт на 97% (13,5 м от 14 м общей мощности) сложен конгломератами. На р. Пшиш у хут. Черненко из общей мощности 63 м 17 м занимают глины. Максимальной мощностью «горизонт глыбовых конгломератов» обладает на юге по р. Сеже. По направлению к северу мощность уменьшается. Севернее у хут. Черненко она равна 63 м, примерно такую же мощность имеет горизонт и на р. Куре. Далее к северу и северо-востоку происходит дальнейшее уменьшение мощности, у с. Шубинка на р. Пшиш и на р. Хадыжке (Тупеис) она не превышает 15—20 м. На северо-западе, в бассейне р. Шебш, мощность составляет 28 м.

Одновременно с уменьшением мощности наблюдается и уменьшение размера включенных в конгломерат известняковых глыб, хотя почти всюду спорадически встречаются крупные глыбы. Вместе с тем, при движении с юга на север уменьшается общее процентное содержание гальки, валунов и глыб известняка. Соответственно этому увеличивается содержание гальки, состоящей из обломков терригенных, метаморфических и изверженных пород. Так, если в конгломерате по р. Сеже количество известняковых обломков разных размеров составляет около 90%, то на р. Пшиш у хут. Черненко и на р. Хадыжке количество этих обломков не превышает 60%. В бассейне р. Псекупса по притоку р. Чепси — р. Аюковке близ осевой части Кавказского хребта конгломерат состоит на 95% и более из известняковой гальки и щебня. Обломков иных пород в составе конгломерата почти не видно. Севернее, на р. Кобзе, содержание галек известняка сокращается до 70—75%, здесь в составе конгломерата отмечается значительное количество песчаника, кварца, кремнистых и изверженных пород. В южных выходах глыбы и гальки известняка плохо окатаны и имеют крупные размеры. В обнажениях они резко отличаются от гальки других пород. В частности, гальки кварца, кремнистых и изверженных пород прекрасно окатаны и размер их редко превышает 10—15 см. В более северных выходах эти различия сглаживаются.

В составе известняковой гальки можно выделить несколько типов пород. По цвету известняки серые и темно-серые, иногда со слабым фиолетовым или сиреневым оттенком. Изредка встречаются разности, окрашенные в красный и зеленый цвета. По типу структуры преобладающими являются известняки органогенно-обломочные и кристаллические. Кроме того, встречаются обломочно-оолитовые разности и известняки сгусткового сложения. Органогенно-обломочные известняки сложены

часто в значительной степени перекристаллизованными раковинами микрофауны, обломками иглокожих, спикулами губок, обломками ростров белемнитов. Цемент состоит из тонкозернистого кальцита. Среди кристаллических известняков выделяются крупнозернистые, среднезернистые и мелкозернистые разновидности. В крупнозернистых разновидностях размер зерен достигает 0,3—0,5 мм, структура по большей части мозаичная, местами мраморовидная. Обломочная часть состоит преимущественно из кварца.

Значительное участие в составе гальки принимают метаморфические породы, представленные мелко-, средне- и крупнозернистыми кварцитами разнообразных цветов — от темного до красного, — зеленовато-серые хлоритизированные кристаллические сланцы.

Среди изверженных пород, содержание гальки которых не превышает 2—3%, определены кварцевый порфир, диорит-порфир, роговообманковый гранит, гранит-порфир и пегматит.

В более высоких слоях валанижина встречаются отдельные редкие прослои конгломератов, состоящих в основном из плохо окатанной известняковой гальки крупного размера. Кроме известняковой, здесь встречается и кварцевая галька. Мощность прослоев конгломератов обычно составляет 0,5—1 м, на р. Хадыжке отмечен прослой в 3 м.

ТЕРРИГЕННЫЙ КОМПЛЕКС ГОТЕРИВА-АЛЬБА

Верхний терригенный комплекс на большей части территории северо-западного Кавказа сложен преимущественно глинами, содержащими песчаные пачки (готеривские песчаники на р. Пшехе, «фонарские песчаники» баррема, «убинские песчаники» апта). На меньшей части территории восточнее р. Хокодзь комплекс представлен песчано-алевритовыми образованиями, глины здесь занимают подчиненное положение в разрезе.

Глины. На большей части территории северо-западного Кавказа развиты «сидеритовые глины», которые макроскопически выражены по-разному. Нижняя часть готерива сложена темно-серыми со слабым коричневатым оттенком алевритистыми глинами, в которых часто встречаются ожелезненные прослои, содержащие большое количество алевритового материала. Благодаря наличию этих прослоев глины приобретают тонкую плитчатость. В глинах проходят довольно многочисленные, но маломощные (до 1 см) линзовидные прослои алевролитов, известняков, сидеритов. Выше, в барреме и апте, глины представлены серыми и темно-серыми менее алевритистыми щебенчатыми и остроугольно-оскольчатыми разновидностями, содержащими большое число прослоев и конкреций сидерита. Нередко глины обладают очень тонкой слоистостью. Глины в альбском ярусе также являются весьма характерными. Это — черные сажи-стые слюдистые, алевритово-песчанистые глины конкреционно-скорлуповатого сложения. В этих глинах не видна слоистость, здесь заметна лишь отдельность, линии которой пересекают породу и создают характерную «яичную» текстуру.

В восточной части района происходят изменения во внешнем облике глин. На рр. Пшехе и Белой глины верхов баррема, апта и низов альба представлены серыми сильно алевритовыми разновидностями, неслоистыми или обладающими своеобразными текстурными и структурными особенностями. Эти особенности хорошо видны по р. Пшехе. Здесь в верхней части баррема залегают серые алевритовые неслоистые комковатые глины. Они обогащены многочисленными мелкими неправильными различно-

увеличивается до 40%. Здесь во всех образцах присутствует песчаная примесь, составляющая до 10%. Западнее, на р. Убинке, наблюдаются примерно такие же соотношения.

На основании данных гранулометрического анализа составлены табл. 3, 4, 5, 6, показывающие распределение литологических разновидностей глинистых пород по ярусам.

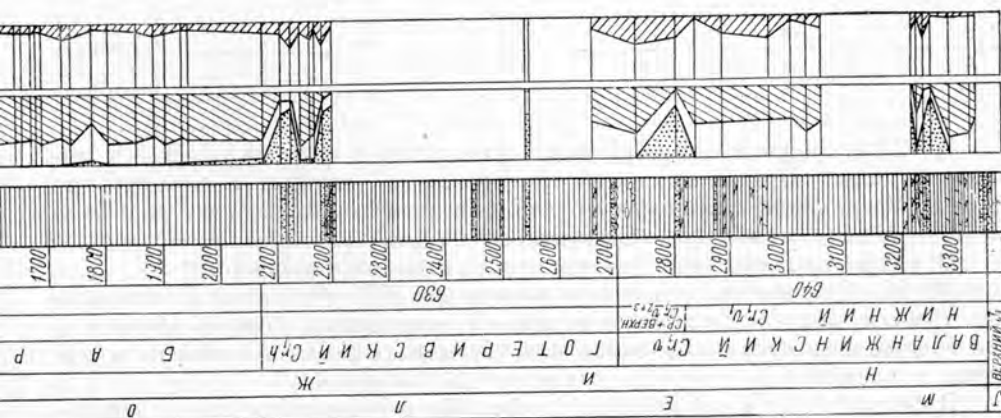
Таблица 3

**Распределение литологических разновидностей
глинистых пород готеривского яруса**

Район	Количество анализов	Глины	Глины песчаные	Глины алевроитовые	Глины песчано-алевритовые	Глины алевроитопесчаные	Суглинки
Севастопольско-Баракаевская площадь	5	—	—	2	2	—	1
Р. Белая	6	—	—	4	1	—	1
Р. Пшеха	6	—	—	6	—	—	—
Ширванская площадь	5	—	—	5	—	—	—
Р. Пшиш	3	—	—	3	—	—	—
Р. Псекупс	9	—	—	9	—	—	—
Р. Убинка	10	—	—	9	1	—	—
Всего	44	—	—	38	4	—	2

Из табл. 3 видно, что подавляющее большинство исследованных образцов глин готеривского яруса (38 из 44) относятся к алевроитовым глинам (глина — 50—80%, алевроит — 10—15%, песок 0—10%). Четыре образца относятся к песчано-алевритовым глинам (глина — 50—80%, алевроит — 10—40%, песок — 10—25%), два образца попадают в разряд суглинков (глина — 40—50%, алевроит — 0—50%, песок 0—50%). Чистых глин среди исследованных образцов не встречено.

В барремском ярусе глинистые породы еще более однотипны, чем в готеривском ярусе (табл. 4).



Фиг. 11. Литологический разрез нижнемеловых отложений по р. Пшехе. Условные обозначения — см. на фиг. 2.

Таблица 4

Распределение литологических разновидностей
глинистых пород в барремском ярусе

Район	Количество анализов	Глины	Глины песчаные	Глины алевроитовые	Глины песчано-алевроитовые	Глины алевроитопесчаные	Суглинки
Р. Белая	4	—	—	4	—	—	—
Р. Пшеха	32	—	—	32	—	—	—
Ширванская площадь	6	1	—	5	—	—	—
Р. Пишиш	38	6	—	32	—	—	—
Р. Псекупс	11	—	—	11	—	—	—
Р. Убинка	7	—	—	7	—	—	—
Всего	95	7	—	88	—	—	—

Как видно, в барреме глинистые породы еще более однотипные, чем в готериве. Из 95 исследованных образцов 88 относятся к алевроитовым глинам и лишь 7 входят в разряд чистых глин.

В аптском ярусе (табл. 5) несколько увеличивается содержание суглинков.

Таблица 5

Распределение литологических разновидностей
глинистых пород аптского яруса

Район	Количество анализов	Глины	Глины песчаные	Глины алевроитовые	Глины песчано-алевроитовые	Глины алевроитопесчаные	Суглинки
Севастопольско- Баракаевская площадь	5	—	—	3	—	—	2
Беслинеевская площадь	4	—	—	2	—	—	2
Р. Пишиш	9	—	—	9	—	—	—
Р. Псекупс	3	—	—	3	—	—	—
Р. Убинка	2	—	—	2	—	—	—
Р. Туапсе	2	2	—	—	—	—	—
Всего	25	2	—	19	—	—	4

Из 25 исследованных образцов 4 относятся к суглинкам, 2 — к чистым глинам. Преобладающими по-прежнему являются алевроитовые глины. Увеличение количества суглинков происходит за счет разрезов, расположенных в области Адыгейского поднятия.

В альбе картина остается примерно сходной (табл. 6).

Из 54 образцов максимальное количество (41) относится к алевроитовым глинам, 10 — к суглинкам и лишь 3 — к чистым глинам. Повышенное содержание суглинков снова относится к районам Адыгейского выступа и частично к северным разведочным площадям.

В составе трех последних рассмотренных ярусов среди глин с удивительным постоянством выделяется только три разновидности глин:

Таблица 6

Распределение литологических разновидностей глинистых пород альбского яруса

Район	Количество анализов	Глины	Глины песчаные	Глины алевроитовые	Глины песчано-алевритовые	Глины алевроито-песчаные	Суглинки
Р. Уруп	4	—	—	6	—	—	—
Беслинеевская площадь	3	—	—	6	—	—	2
Севастопольско-Баракаевская площадь	2	—	—	—	—	—	2
Р. Пшеха	2	1	—	—	—	—	1
Р. Пшиш	1	—	—	1	—	—	—
Р. Убинка	3	1	—	2	—	—	—
Р. Туансе	6	1	—	5	—	—	—
Р. Псезуансе	5	—	—	5	—	—	—
Каневская площадь	12	—	—	11	—	—	1
Ленинградская площадь	9	—	—	5	—	—	4
Старо-Минская площадь	2	—	—	2	—	—	—
Всего	54	3	—	41	—	—	10

чистые глины, алевроитовые глины и суглинки, причем резко преобладающими повсюду являются алевроитовые глины.

Содержание растворимой части в глинистых породах верхнего терригенного комплекса характеризуется табл. 7.

Таблица 7

Содержание растворимой части в глинистых породах по ярусам

Ярусы	Количество анализов	Содержание растворимой части			
		0—5%	5—10%	10—20%	20—30%
Готерив	45	17	19	8	1
Баррем	96	16	64	16	—
Апт	24	11	12	1	—
Альб	51	24	14	9	4
Всего	216	68	109	34	5

Карбонатность глинистых пород оказывается относительно небольшой. Из 216 исследованных образцов лишь у 34 карбонатность составляет от 10 до 20% (у 5 образцов она еще выше). Некоторое увеличение количества глин с повышенной карбонатностью отмечается в альбском ярусе. Основная масса образцов (177 из 216) содержит растворимые вещества в пределах 0—5 и 5—10%.

При изучении глин в шлифах были определены и изучены 27 терригенных и аутигенных минералов: кварц, опал, мусковит, биотит бурый,

биотит зеленый, циркон, рутил, турмалин, сфен, гранат, цоизит, хлорит, серицит, гидрослюда, глауконит, монтмориллонит, пирит, гидроокислы железа, сидерит, кальцит, барит, фосфорит, шамозит. Основными породообразующими минералами глин являются гидрослюда и минералы монтмориллонитовой группы. Как видно в шлифах, чешуйки гидрослюда образуются по хлориту, глаукониту, биотиту и полевым шпатам. В виде постоянной примеси в глинах присутствуют органическое вещество, тонкорассеянный пирит, сидерит и кальцит. Кроме того, во всех шлифах наблюдаются обуглившиеся растительные остатки и реже — остатки микрофауны.

Для барремских и аптских глин характерно постоянное присутствие в значительных количествах зеленых слюд — хлорита и биотита. В альбском ярусе наблюдается повышенное содержание глауконита, обуглившихся растительных остатков и опала, выполняющего поры.

Наиболее часто наблюдаемой структурой в глинах является алевритовая, реже пелитовая, текстурой — неравномернозернистая, реже равномернозернистая. Чешуйки глинистого вещества чаще всего являются удлиненными, обладающими неравномерным погасанием. Расположение чешуек чаще всего ориентированное, реже беспорядочное. Часто видны текстуры обрастания, когда чешуйки гидрослюда ориентируются вокруг зерен обломочных минералов, образуя как бы оторочки.

В более глинистых прослоях ориентировка частиц лучше, в более алевритовых она выражена слабее.

В тонкой фракции с размером частиц меньше 0,001 мм благодаря применению комплексного метода исследования (окрашивание, спектрофотометрирование, электронная микроскопия, термометрия) В. С. Шевелевой удалось определить следующие глинистые минералы и их разновидности: гидрослюда изометрическая, гидрослюда удлиненная, монтмориллонит, монтмориллонит неразбухающий, каолинит, галлуазит, глауконит, минералы группы палыгорскита-сепиолита. Гидрослюда наблюдается в большом количестве во всех шлифах в виде удлиненных листоватых чешуек с яркой интерференционной окраской и высокими показателями преломления. Чешуйки монтмориллонита имеют округлую веретенообразную форму с веерообразно расщепляющимися концами, встречаются короткостолбчатые формы. Цвет бурый, интерференционные окраски низкие. Каолинит и галлуазит обнаружен на электронных снимках по характерной форме зерен (каолинит гексагональная форма зерен, зерна галлуазита имеют форму полых трубочек). Глауконит обнаруживается в ориентированных агрегатах по высоким показателям преломления, яркой зеленой окраске и слабому плеохроизму. Минералы группы палыгорскита-сепиолита имеют на электронных снимках вид полупрозрачных спутанных волокон.

В целом для фракции $< 0,001$ мм в глинах нижнего мела характерно наличие двух основных минеральных компонентов-гидрослюд, преобладающих в разрезе, и минералов монтмориллонитовой группы. Относительное содержание минералов этих двух групп снизу вверх по разрезу меняется.

В глинах готеривского яруса резко преобладают гидрослюды, чешуйки которых здесь относительно изометричны и четко ограничены. Минералы монтмориллонитовой группы содержатся в незначительных количествах и представлены в основном малоразбухающими разновидностями.

Для барремского яруса также характерно преобладание гидрослюд, но роль минералов монтмориллонитовой группы здесь возрастает по срав-

нению с готеривскими отложениями. В некоторых образцах присутствует примесь тонкодисперсного разбухающего монтмориллонита.

В аптских отложениях гидрослюды не являются преобладающими и составляют около половины фракции $< 0,001$ мм. Минералы монтмориллонитовой группы встречаются здесь в двух видах: разбухающий монтмориллонит с расплывчатыми очертаниями — «облачными» контурами, и монтмориллонит, слабо разбухающий с более четкими линиями ограничения частиц. Оба вида присутствуют примерно в равных количествах. Характерно наличие галлуазита и каолинита в виде единичных зерен.

Во фракциях $< 0,001$ мм из образцов альбского яруса, в отличие от всех нижележащих горизонтов, наблюдается преобладание минералов монтмориллонитовой группы. Здесь также присутствует монтмориллонит двух видов — разбухающий с расплывчатыми очертаниями частиц и мало-разбухающий с более четкими линиями ограничений. Преобладает разбухающий монтмориллонит. Отмечаются единичные зерна каолинита, галлуазита и минералов группы палыгорскита-сепиолита. В ряде образцов отмечается в большом количестве примесь тонкодисперсного глауконита.

На Каневском месторождении в Западном Предкавказье в сложении глин участвуют те же минералы: гидрослюды, глауконит и монтмориллонит. Глинистое вещество на Каневской площади сложено удлиненными чешуйками, расположенными беспорядочно. Иногда чешуйки ориентированы вокруг зерен обломочных минералов, образуя каемочку.

По всему разрезу в глинах преобладает гидрослюда, представленная четко ограниченными чешуйками. Глауконит присутствует в большом количестве и составляет иногда до 50% породы. Глауконит наблюдается в двух формах — в виде сравнительно крупных ярко-зеленых и светло-зеленых зерен с неровными «размытыми» краями и в виде угловатых обломков. Монтмориллонит наблюдается в максимальном количестве в верхней части разреза в виде бурой массы с низким показателем преломления, в которой различаются чешуйки изометрической и лапчатой формы.

Характерной особенностью нижнемеловых глин северо-западного Кавказа является присутствие в них в большом количестве сидерита. Сидерит присутствует как в виде маломощных (1—3 см) выклинивающихся прослоев, так и в виде конкреций, имеющих чаще всего лопатковидную или вытянутую форму. Конкреции имеют по большей части незначительные размеры — 10—15 см в длину и 3—4 см в толщину. Однако встречаются и очень крупные конкреции, размер которых достигает 1 м. Преимущественно в барремской части разреза встречаются конкреции сложной конфигурации — так называемые «фигурные конкреции». По наибольшему измерению конкреции достигают 1 м и более. С прослоями и конкрециями сидерита часто тесно связаны, как бы «спаяны» (хорошо виден постепенный переход), линзы глинистых мергелей, имеющих характерную «фунтиковую» текстуру. Максимальное количество пород, имеющих такую текстуру, развито в барремских глинах. Конусы в мергельных породах, связанных с сидеритовыми прослоями и конкрециями, обрамлены своими вершинами непременно в сторону сидерита.

Песчаные и алевролитовые породы. Названные породы почти целиком слагают разрез нижнего мела восточнее р. Хокодзь. Западнее, за исключением отдельных маломощных прослоев, песчаники и алевролиты участвуют в строении пяти основных песчаных пачек:

- 1) готеривские песчаники на р. Пшехе, которые к западу протягиваются до правобережья р. Пиши;
- 2) песчаники «фонарской свиты» барремского возраста, развивающиеся западнее р. Пиши;
- 3) песчаники «брахиоподового горизонта» баррема-апта на р. Пшехе;
- 4) песчаники в нижнем апте, «убинский горизонт», по В. Л. Егояну [1958], которые впервые, по-видимому, появляются на р. Афице;
- 5) на южном склоне к верхнему апту и альбу относится мощная свита «дольменных песчаников».

Алевриты развиты в основном в междуречье Пшехи и Белой, а также восточнее, где слагаются почти нацело верхнеаптские отложения.

Степень участия в сложении готеривского яруса отдельных разновидностей песчаных пород представлена в табл. 8.

Таблица 8

Распределение литологических разновидностей песчаных пород готеривского яруса

Район	Количество анализов	Песчаники	Песчаники алевритовые	Песчаники глинисто-алевритовые	Песчаники алевритово-глинистые	Песчаники глинистые	Сумма
Сев. степольско-Баракаевская площадь	2	—	1	—	1	—	—
Р. Белая	5	3	—	—	2	—	—
Р. Пшеха	7	1	3	2	—	—	—
Р. Пиши	1	1	—	—	—	1	—
Р. Псекупс	1	—	—	1	—	—	—
Р. Убинка	7	1	3	2	—	—	—
Р. Псеузанс	3	—	—	1	1	—	1
Всего	26	6	7	6	4	1	2

Из 26 образцов хорошо отсортированными однородными песчаниками являются 6. Подавляющее число песчаников распределяется примерно равномерно по трем типам: алевритовые, глинисто-алевритовые и алевритово-глинистые.

На р. Белой в основании готеривского яруса залегают грубозернистые пески, местами переходящие в галечники и конгломераты. Вверх по разрезу возрастает количество более тонкозернистых песчаных осадков. Песчаники и пески окрашены в серый и желто-серый цвет, имеют слабо выраженную горизонтальную слоистость или обладаюг косою слоистостью с углами от 8—10 до 30—35°. Пески содержат линзы или прослои алевритовых глин. Характерной особенностью является невыдержанность отдельных слоев по простиранию. По данным гранулометрического анализа содержание глинистой фракции в песках и песчаниках колеблется от 2 до 10%, алевритовой — от 5 до 20%. В единичных случаях присутствуют песчаники, почти полностью сложенные песчаными частицами. Карбонатность пород слабая, она колеблется в пределах 1,5—4%. Песчаный материал плохо и средне отсортирован, коэффициенты отсортированности от 3 до 9; средний диаметр зерен изменяется от 0,3 до 0,1 мм, в целом уменьшаясь снизу вверх по разрезу. Главной составной

частью песчаников является кварц (8—95%), полевые шпаты (10—20%), встречаются чешуйки мусковита, зерна циркона, турмалина и обломки кварцитов. Цемент кремнистый типа соприкосновения (контактный) — 10—15%, и карбонатный базального типа (до 35%). Последний тип цемента преобладает. В низах разреза готеривского яруса много обугленных растительных остатков как в виде рассеянного углистого вещества, так и в виде крупных обломков древесины.

На р. Пшехе песчаники и пески образуют в готериве две пачки мощностью 15—20 м. Пески и песчаники светло-серого и желто-серого цвета, неплотные и совершенно рыхлые, в нижней части массивные, в верхней — неяснослоистые (фиг. 12); мощность слоев колеблется от 0,5 до 3,7 м.



Фиг. 12. Река Пшеха. Массивные песчаники готеривского яруса.

Среди рыхлой породы залегают крупные караваяеобразные плотные известковистые конкреции. Отдельные выклинивающиеся прослои обогащены кварцевой и сидеритовой галькой. В песчаниках встречены крупные (до 0,8 м) куски глины буро-красного цвета. У кровли песчаников появляются частые маломощные прослои песчанистой глины с большим количеством обугленного растительного детритуса.

Среди песков и песчаников преобладают крупно- и среднезернистые разности (содержание крупнопесчаной фракции изменяется от 25 до 60%, среднепесчаной — от 17 до 43%). Мелкопесчаная фракция составляет 12—20%. Среди пород преобладают относительно «чистые» песчаники, в которых содержание алевритовой фракции не превышает 10%, а глинистой — 4—6%. Меньшее количество составляют алевритовые и глинисто-алевритовые песчаники, в которых содержание алевритовой фракции колеблется от 16 до 24%, а содержание глинистой составляет 11—12%. Карбонатность пород низкая — 0,18—0,44%. В конкрециях она повышается до 22—24%. Изменение среднего диаметра зерен песчаных пород и коэффициента отсортированности снизу вверх по разрезу приводится в табл. 9.

Таблица 9

Изменение среднего диаметра и коэффициента отсортированности песчаных пород

№ образцов	Средний диаметр Md , мм	Коэффициент отсортированности S_0
529	0,35	4,6
530	0,70	4,6
532	0,43	4,1
533	0,16	3,8
780	0,22	3,0
783	0,18	2,6

Из приведенных значений следует, что величина среднего диаметра, исключая некоторые колебания, в целом уменьшается снизу вверх по разрезу. Вместе с тем происходит улучшение отсортированности (уменьшение коэффициента S_0) от более низких к более высоким горизонтам. Подобные же закономерности отмечались ранее И. А. Конюховым [1955] для песчаных чашек в разрезах северо-восточного Кавказа.



Фиг. 13. Река Пшеха. Шлиф из песчаника готеривского яруса (хорошо виден базальный тип цемента). Увеличение 64, николи ||.

Основными породообразующими минералами песчаников являются кварц, составляющий 50—60%, полевые шпаты — 13—15%, халцедон и другие кремнистые породы — 15%, слюда, в основном мусковит — 10%. Среди кластического материала преобладают остроугольные и угловатые зерна с неправильными очертаниями. Зерна кварца сильно катаклазированы и раздроблены, в них часто имеются зияющие трещины, однако метаморфизм и новообразования не наблюдаются. Полевые шпаты пред-

ставлены в основном калиевыми (ортоклаз и микроклин), меньше кислыми плагиоклазами. Большинство зерен полевых шпатов хорошей сохранности, свежие, некоторые зерна раздавлены. В виде отдельных зерен встречаются черные рудные (бурые окислы железа, лейкоксен). В песчаниках преобладает карбонатный цемент (15—25%), карбонат представлен крупнозернистым кальцитом. Кроме карбонатного, присутствуют железисто-карбонатный, слюдисто-хлоритовый и глинистый цемент. Тип цемента поровый и базальный. Базальным типом характеризуется преимущественно карбонатный цемент (фиг. 13).

Общая пористость песчаников изменяется от 8,48% в нижней части до 25% в верхней половине. Величины проницаемости резко различны, они меняются от 112 до 1496,5 миллидарси в рыхлых породах. В одном образце величина проницаемости достигла даже 10271,8 миллидарси. В этом образце величина среднего диаметра зерен достигает 0,7 мм, коэффициент отсортированности равен 4,6. Зерна имеют резко угловатые неправильные очертания. Порода слабо сцементирована железисто-глинистым веществом.

Зависимость величины проницаемости от количества присутствующего в породе растворенного вещества (карбонатов) и от количества глинистого вещества хорошо иллюстрируется табл. 10.

Таблица 10

Зависимость проницаемости от растворимой части и глинистой фракции

№ образцов	Величина проницаемости, миллидарси	Содержание, %		
		растворимой части	глинистой фракции	растворимой части + глинистой фракции
529	1496,5	0,61	6,81	7,42
530	10271,8	0,18	5,94	6,12
721	791,3	0,86	12,04	18,00
533	112,28	0,71	12,11	12,82
730	29,0	8,26	8,08	16,34
532	26,8	24,82	4,39	29,21
783	20,89	0,74	8,49	9,23

Наилучшей проницаемостью обладают песчаники, в которых содержание как растворимой части, так и глинистой фракции минимальное. При повышении карбонатности и большей заглинизированности величина значения проницаемости резко уменьшается.

В составе барремского яруса на р. Пшехе развита своеобразная фракция песчаников «брахиоподового горизонта», которые нами немного затрагивались при описании чередующихся с ними глинистых пород. Верхняя часть «брахиоподового горизонта» по возрасту относится уже к апту. Нижняя часть горизонта сложена серой и черной сильно глинистой (глины до 27%) рыхлой неслоистой песчаной породой, содержащей редкие мелкие конкреции сидерита, многочисленные беспорядочно расположенные обломки мелких тонкостенных раковин. В этих породах заключены прослои мощностью до 0,3—0,4 м плотных серых песчаников, содержащих мелкую окатанную гальку кварца, сидерита и кусочки глины. Эти прослои невыдержаны по мощности, они прослеживаются по простиранию на 5—9 м, а затем резко обрываются и представляют собой пластообразные включения во вмещающей породе. Кроме прослоев плотных песчаников, отмечаются прослои рыхлых желтых песков. Рассматриваемые породы внешне кажутся весьма неотсортированными, чуть ли не мусорными. Однако данные механического анализа свидетельствуют о том, что в большинстве случаев это впечатление обманчиво (см. табл. 11).

Самая верхняя аптская часть «брахиоподового горизонта» сложена неплотными песчаниками зеленовато-серого и бурого цвета. Породы плохо отсортированы и содержат большое количество мелкой кварцевой гальки и гравия. Слоистость песчаников не отмечается. Встреченные здесь многочисленные ростры белемнитов, обломки аммонитов, раковины брахиопод и другие остатки фауны расположены в породе совершенно беспорядочно.

По данным гранулометрического анализа «брахиоподовый горизонт» сложен преимущественно мелкозернистыми алевритистыми песчаниками, песками и песчанистыми глинами. Наблюдаются закономерные изменения в содержании отдельных фракций в составе песчаников в различных частях разреза «брахиоподового горизонта». Если в нижней части содержание крупнопесчаной фракции достигает 11,9%, а содержание среднепесчаной фракции колеблется от 15 до 26%, то в верхних слоях крупно-

песчаная фракция отсутствует, а содержание среднепесчаной, за исключением редких образцов, не превышает нескольких процентов, содержание мелкопесчаной фракции в нижних слоях колеблется от 26 до 39%, в то время как в верхних горизонтах та же фракция содержится в количестве 67 и даже 75%. В подавляющем большинстве образцов мелкопесчаная фракция является преобладающей. Содержание алевритовой фракции в нижней части невелико — 7—11%, в верхней части увеличивается до 25% и более. Глинистая фракция в нижних слоях составляет 8—12%, в верхней половине отмечается некоторое увеличение. Карбонатность пород преимущественно высокая — 28—33%, в редких образцах очень низкая — 1—3%.

Величина среднего диаметра зерен и коэффициента отсортированности песчаных пород меняется в незначительной мере по разрезу «брахиоподового горизонта» (табл. 11).

Таблица 11

Изменение среднего диаметра и коэффициента отсортированности песчаных пород брахиоподового горизонта

№ образцов	Средний диаметр Md , мм	Коэффициент отсортированности S_0
4218	0,21	2,7
4222	0,18	1,96
4224	0,18	2,8
4228	0,15	2,1
4230	0,13	2,8
4235	0,22	2,1
4236	0,19	2,7
4239	0,16	1,9
4240	0,16	2,3

Как видно из таблицы, отсортированность песчаников является весьма удовлетворительной. В верхней аптской части песчаников грубость пород возрастает (средний диаметр 0,3 мм) и отсортированность ухудшается (коэффициент отсортированности 5,6).

Основными порообразующими минералами песчаников являются кварц, полевые шпаты, обломки кремнистых, глинисто-кремнистых и слюдисто-кремнистых пород, мусковит и биотит.

Среди кластического материала преобладают угловатые остроугольные зерна неправильной формы. Кварц в породах содержится в количествах от 38 до 50% и более. Зерна кварца часто имеют мозаичное строение и разбиты трещинами. Содержание полевых шпатов колеблется от 10—12% в нижних слоях до 25% в более высоких горизонтах. Среди полевых шпатов преобладают калиевые (ортоклаз, микроклин) и кислые разновидности. Зерна полевых шпатов обычно свежие, кислые плагиоклазы имеют прекрасно выраженное полисинтетическое двойникование. В некоторых прослоях зерна полевых шпатов, напротив, сильно разрушены, выветрены и серицитизированы. Слюды встречаются в породах в количестве 6—7%, различные кремнистые породы составляют от 7 до 15%. Кроме основных порообразующих компонентов в песчаниках наблюдаются зерна хлорита и глауконита (1—3%), единичные зерна фосфатов округлой формы, окрашенные в желто-оранжевые цвета, редко рассеянные зерна гидрогетита, гематита, лейкоксена, пирита. Среди зерен глау-

конита наблюдаются свежие разности ярко-зеленого цвета и выветрелые бурые. Очень редко встречаются циркон и рутил. Цемент в песчаниках карбонатный, представленный крупнозернистым кальцитом. Несколько меньшее значение имеет глинисто-слюдистый и глинисто-карбонатный цементы. Содержание цемента — 25—30%, тип цемента — базальный, реже поровый. В глинисто-слюдистом цементе отмечается наличие мелко-раздробленных кварцевых зерен иногда пелитовой размерности. В некоторых образцах был отмечен сидеритовый цемент. К особенностям песчаников следует отнести то, что они содержат обычно большое количество мелких раковин и значительное количество (3—6%) обуглившегося растительного материала в виде беспорядочно рассеянных комочков, линзовидных прослоев и мелких скоплений неправильной формы (до 0,6 мм в поперечнике). Наличие такой массы мелких раковин и обугленной органики придает породе загрязненный «мусорный» вид.

В верхней части «брахиоподового горизонта» в породах рассеяны оолиты, количество которых достигает 6%. Центрами оолитов являются окисленные зерна глауконита, зерна фосфоров и зерна кластического материала. Общая пористость в породах «брахиоподового горизонта» равна 8—10%, проницаемость изменяется от 5 до 25 *миллидарси*.

На остальной части территории северо-западного Кавказа песчаники в составе барремских отложений образуют так называемую «фонарскую свиту».

«Фонарская свита» представлена чередованием песчаников и глин, в нижней и верхней части заключены прослои редкогогалечных конгломератов. Распределение песчаников и глин по разрезу неравномерное, в одних участках преобладают песчаники, в других глины. Песчаники серого, светло-серого и светло-желтого цвета залегают в большинстве случаев в виде прослоев мощностью от 0,5 до 1—2 м. В средней части свиты встречаются пласты массивного неслоистого песчаника мощностью до 10 м. По р. Убинке «фонарские песчаники» представлены частым переслаиванием маломощных прослоев мелкозернистого песчаника. Отдельные линзовидные участки в песчаниках иногда обогащены мелкой кварцевой, кремниевой и сидеритовой галькой, кусками глин.

По направлению к западу происходит увеличение содержания галечного и гравийного материала в песчаниках. Здесь в основании «фонарских песчаников» залегает характерный пласт «бесструктурного» конгломерата коричневато-бурого цвета из галек кварца, сидерита, известняка. Конгломерат содержит большое количество обломков раковин брахиопод, двустворок и гастропод.

В зависимости от количества присутствующего в породах алевритового и глинистого материала выделяются типичные песчаники, алевритовые, глинистые, алевритово-глинистые и глинисто-алевритовые их разности. Как следует из имеющихся данных, в разрезе «фонарской свиты» преобладают алевритовые и глинисто-алевритовые песчаники (табл. 12).

Из 42 образцов, подвергнутых гранулометрическому анализу, 10 оказались сложенными преимущественно (80—100%) частицами размером 0,1—1,0 мм (однородные песчаники). В большом количестве (12 образцов) встречены песчаники алевритовые (песчаных частиц — 50—80%, алевритовых 10—15%, глинистых 0—10%). Наиболее распространенными являются глинисто-алевритовые песчаники — 14 образцов, 5 образцов отнесено к супесям.

На р. Псекупс содержание крупно- и среднепесчаной фракции в «фонарских песчаниках» изменяется от 21 до 47%, содержание мелкопесчаной

Таблица 12

Распределение различных разновидностей песчаных пород в составе «фонарских песчаников»

Район	Количество анализов	Песчаники	Песчаники алевроитовые	Песчаники глинисто-алевритовые	Песчаники алевроитоглинистые	Песчаники глинистые	Супеси
Ширванская площадь . . .	3	—	—	1	1	—	1
Р. Кура . . .	6	2	1	3	—	—	—
Р. Псекупс . . .	7	1	4	1	—	—	1
Р. Афипис . . .	13	1	3	8	—	—	1
Р. Убинка . . .	6	3	2	—	—	—	1
Р. Хабль . . .	3	—	2	—	—	—	1
Р. Дефань . . .	4	3	—	1	—	—	—
Всего . .	42	10	12	14	1	—	5

фракции изменяется от 22 до 52%, алевроитовая фракция содержится в количестве от 6 до 16%. Содержание глинистой фракции не превышает 8%. Карбонатность пород изменяется от 6 до 26%. Средний диаметр зерен изменяется в пределах от 0,16 до 0,24 мм, величина коэффициента отсортированности — от 2,1 до 3,3. Общая пористость песчаников составляет 23—28%, проницаемость равна 37 миллиардис.

На р. Афипис в районе ст. Плавчинской содержание крупно- и среднепесчаной фракции в «фонарских песчаниках» превышает, как правило, 40%; вверх по разрезу содержание крупнопесчаной фракции уменьшается. Содержание мелкопесчаной фракции изменяется от 24% в нижней части разреза до 39% в более высоких слоях. Алевроитовая фракция содержится в количестве 24—28%, содержание глинистой фракции выше, чем на р. Псекупсе и равно 10—12%. Карбонатность пород незначительная — 1—3%. Средний диаметр зерен изменяется от 0,22 до 0,13 мм, коэффициент отсортированности — от 6,1 до 4,1 (табл. 13).

Таблица 13

Изменение значений среднего диаметра и коэффициента отсортированности снизу вверх по разрезу

№ образцов	Средний диаметр Md , мм	Коэффициент отсортированности S_0
808	0,22	6,1
809	0,20	6,3
810	0,15	4,3
811	0,13	4,9
814	0,13	4,8

Ближе к нижней части «фонарской свиты» песчаники грубые, средний диаметр их близок к 0,22 мм, величина коэффициента отсортированности превышает 6. Вверх по разрезу уменьшается размер обломочного материала и улучшается его отсортированность.

Южнее по р. Афиц у I и II Волчьих Ворот фракция гравийной размерности (> 1 мм) в песчаниках достигает иногда 12%. В то же время несколько увеличивается (до 11—14%) содержание глинистой фракции. Средний диаметр песчаных зерен изменяется от 0,3 до 0,1 мм, величина коэффициента отсортированности — от 6,5 до 4,6.

Основными породообразующими компонентами в песчаниках «фонарской свиты» являются зерна кварца, составляющие 70—80%, полевых шпатов — 10—15%, слюды — от 10 до 20%, кремнистых пород (халцедон, опал) — несколько процентов. Среди кластического материала преобладают угловатые и остроугольные зерна с неправильными очертаниями. Цемент в породах преимущественно глинистого и железисто-глинистого состава. В некоторых образцах наблюдается сложный цемент, отдельные участки которого состоят из хлоритово-глинистого, глинисто-карбонатного, кремнисто-глинистого и железистого цемента. Кремнистое вещество в цементе представлено халцедоном и опалом. Преобладающим во всех случаях все же является глинистый цемент. Содержание цемента в породах изменяется от 15 до 20%, иногда увеличиваясь до 25—30%. Наиболее распространенным типом цемента является поровый, распределение его в породе неравномерное, часто наблюдаются свободные поры, что и обуславливает относительно повышенную проницаемость пород. Кроме порового наблюдается контактовый тип цемента, иногда соприкосновения.

Значение общей пористости песчаников «фонарской свиты» на р. Афице равно 15—20%, снижаясь в наиболее плотных прослоях до 6%. Проницаемость в большинстве прослоев невелика и не превышает 20 миллидарси, однако примерно в одной трети исследованных образцов отмечена проницаемость выше 300 и даже 500 миллидарси (табл. 14).

Таблица 14

Изменение общей пористости и проницаемости песчаников
«фонарской свиты»

№ образцов	Общая пористость, %	Проницаемость, миллидарси
805	22,45	13,75
806	6,57	327,4
807	11,42	33,22
809	9,59	10,5
810	15,49	530,7
812	16,79	6,8
814	2,28	24
815	8,92	

Следует заметить, что в ряде случаев высокая проницаемость может объясняться наличием микротрещиноватости.

Большинство обнажающихся на р. Убинке прослоев «фонарских песчаников» сложено мелкозернистыми разностями. Содержание крупно- и среднеспесчаной фракции в исследованных образцах очень низкое — 1—2%, редко превышает 25%, содержание мелкопесчаной фракции колеблется от 16 до 40%. По преобладающему развитию алевритовых фракций (от 40 до 73%) и по значительному содержанию глинистых фракций — до 24%, многие породы должны быть отнесены к песчано-глинистым алевролитам. Карбонатность пород на р. Убинке по сравнению с другими

разрезами повышенная и составляет 14—24%. Средний диаметр зерен изменяется в пределах 0,08—0,09 мм и редко превышает 0,1 мм, величина коэффициента отсортированности — от 3,5 до 6,6.

По составу песчаники на р. Убинке сходны с песчаниками на р. Афице. Отмечается несколько большая окатанность обломочного материала. Основное различие заключается в составе цемента. В соответствии с повышенным содержанием карбонатов, цемент здесь является преимущественно карбонатным, сложенным кристаллическим и пелитоморфным кальцитом. Частично в составе цемента участвует кремнистый и кремнисто-глинистый материал. Содержание цемента составляет 20—25%, тип цемента — поровый, реже базальный, распределение равномерное.

Общая пористость пород низкая (3—15%), величина проницаемости не превышает первых десятков миллидарси.

Западнее, по р. Хабль, грубость материалов песчаника «фонарской свиты» возрастает. Крупнопесчаная фракция составляет 30—37% (некоторое количество относится к гравийной фракции), среднеспесчаная — 13—21%, мелкопесчаная — 16—43%. Алевритовая фракция составляет 15—38%, глинистая — 9—17%. Породы практически некарбонатны (карбонатность 0,8—1,6%). Средний диаметр меняется от 0,47 до 0,09 мм, преобладают разности с повышенной величиной среднего диаметра. Отсортированность пород плохая, и коэффициент отсортированности, как правило, превышает 6—7. Здесь совсем не встречаются чистые песчаники.

В составе «фонарских песчаников» на р. Хабль отмечается некоторое увеличение (20—25%) содержания полевых шпатов, представленных в основном плагиоклазами.

Следует добавить, что барремские породы в западных разрезах характеризуются повышенным содержанием слюд (до 80%) и некоторых устойчивых минералов (циркона до 39,4%, гранатов — до 22,4%, рутила — до 8%). Только в западных разрезах В. А. Гроссгеймом встречены силлиманит и андалузит.

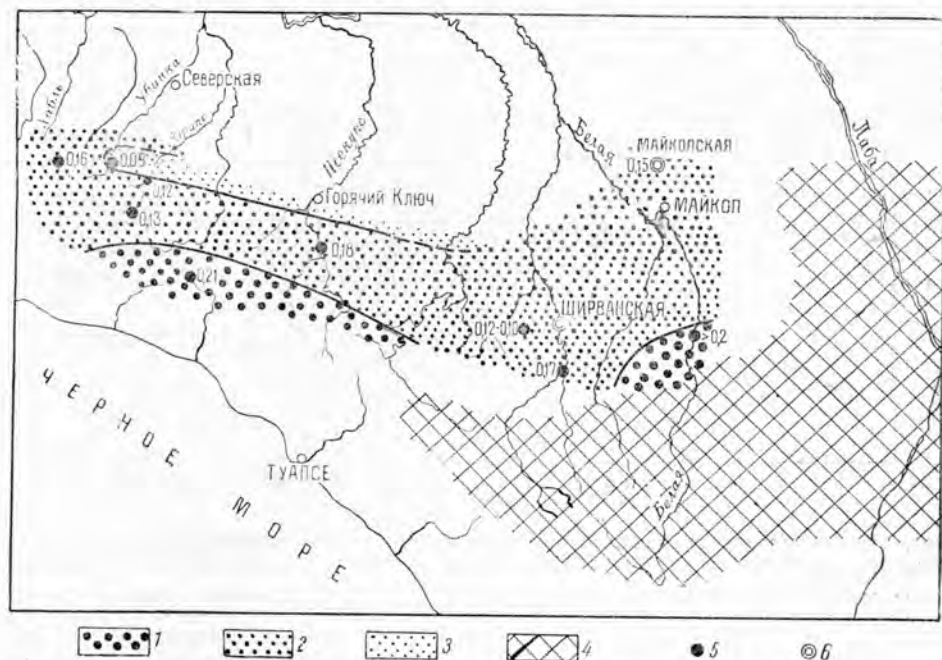
Цемент «фонарских песчаников» р. Хабль сходен с цементом песчаников на р. Афице и состоит из кремнистого или слюдясто-глинистого вещества. Реже отмечается наличие железистого и карбонатного цемента. Содержание цемента — 20—30%, тип цемента — поровый.

Физические свойства песчаников хуже, чем на р. Афице, однако проницаемость все же достигает сотен миллидарси, а общая пористость превышает 10%. Ухудшение физических свойств связано, видимо, с плохой отсортированностью песчаного материала и с некоторым повышением содержания глинистой фракции в породах.

На южном склоне «фонарские песчаники» представлены грубыми разностями. На р. Дефань содержание крупнопесчаной фракции в породах колеблется от 36 до 62%, часто присутствует гравий. Количество среднеспесчаной фракции изменяется от 19 до 37%. Содержание алевритовой фракции не превышает 18%, глинистой — 5—7%. Карбонатность пород невелика. Значения среднего диаметра зерен колеблются от 0,15 до 0,4 мм, коэффициент отсортированности — от 2,5 до 3.

Подводя итог рассмотрению барремских песчаников, интересно отметить изменение по площади средних диаметров и коэффициентов отсортированности песчаных зерен. Размер и отсортированность обломков вместе с составом и типами цементов влияют на величины пористости и проницаемости. С другой стороны изменение средних диаметров и коэффициента отсортированности по площади дают возможность наметить направления, в которых могли размещаться источники обломочного материала.

На очень грубой схематической карте показаны средние диаметры песчаных пород в различных точках (фиг. 14). Значения средних диаметров, показанные на карте, рассчитаны для каждой точки на основании анализа гранулометрического состава условного образца. Такой условный гранулометрический состав получился при сложении соответствующих фракций всех образцов в данном разрезе и при делении полученных сумм на общее число образцов; количество образцов из каждого слоя бралось пропорционально мощности этого слоя. Надо отметить, что получившиеся после такой обработки среднематематические величины средних диаметров не вышли за пределы, в которых изменяются средние диаметры отдельных образцов каждого данного разреза.



Фиг. 14. Схематическая карта изменения средних диаметров зерен песчано-алевритовых пород барремского яруса на территории северо-западного Кавказа. Составил Ю. К. Бурлин.

Зоны преимущественного развития песчано-алевритовых пород со средним диаметром зерен (в мм): 1 — $> 0,2$; 2 — $0,2 - 0,1$; 3 — $< 0,1$; 4 — область отсутствия отложений; 5 — изученные разрезы; 6 — скважины.

Как видно на карте, минимальные размеры зерен отмечаются в районе р. Убинки. К западу, югу и востоку происходит погрубение обломочного материала. Участки с наиболее крупными размерами зерен песчаных пород выделяются в районе р. Белой и близ осевой зоны Кавказского хребта, уже в пределах южного склона (см. фиг. 14).

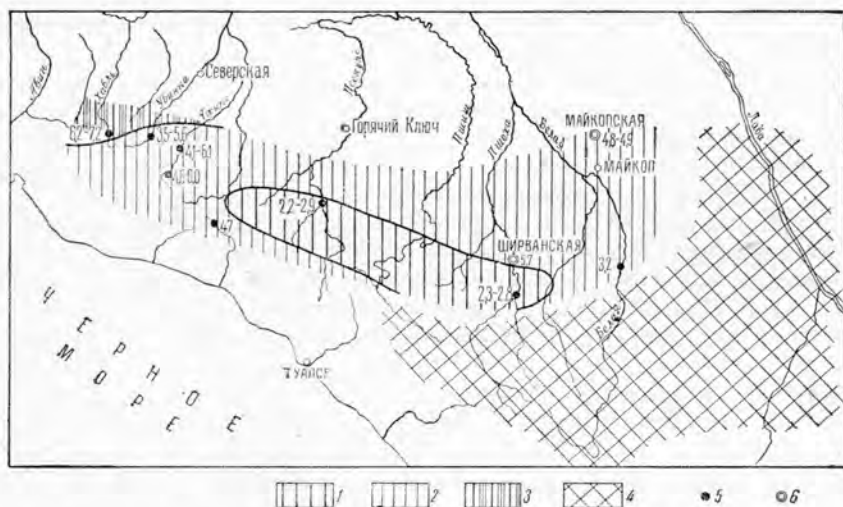
С картой изменения средних диаметров тесно связана карта отсортированности песчано-алевритовых пород барремского яруса (фиг. 15).

На карте отсортированности полоса наиболее хорошо отсортированных пород ($S_0 = 2,2 - 2,9$) протягивается с ЗСЗ на ВЮВ, из бассейна р. Псекупс в бассейн р. Пшехи. Южнее этой полосы располагается зона с худшей отсортированностью обломочного материала (р. Дефань, $S_0 = 4,7$). Резко ухудшается отсортированность песчаников при перемеще-

нии в сторону западных разрезов (р. Хабль, $S_o = 6,2-7,2$). Ухудшение отсортированности барремских песчаников наблюдается и на севере, в районе Майкопской разведочной площади ($S_o = 4,9$).

При сопоставлении карт заметно смещение к востоку полосы лучшей отсортированности по сравнению с зоной наименьших диаметров. Возможно, это связано с большим содержанием глинистой фракции в более западных районах.

На обеих рассмотренных картах отмечается поглубение осадков и ухудшение отсортированности материала в южном и особенно в западном направлениях.



Фиг. 15. Схематическая карта отсортированности песчано-алевритовых пород барремского яруса на территории северо-западного Кавказа. Составил Ю. К. Бурлин. Зоны развития песчано-алевритовых пород с коэффициентом отсортированности в пределах: 1 — <3 ; 2 — 3—6; 3 — >6 ; 4 — область отсутствия отложений; 5 — изученные разрезы; 6 — скважины.

При сравнении барремских песчаников из восточных и западных районов обращает на себя внимание постепенная смена состава и типа цемента. Если на востоке (рр. Хокодзь, Пшеха) в составе цемента преобладают карбонаты, а тип цемента является преимущественно базальным, то на западе основной составной частью цемента является глинистое и глинисто-сланцевое вещество, а наиболее распространенными типами цемента являются контактовый и поровый.

В составе аптского и альбского ярусов песчаные и алевритовые породы имеют значительное развитие. Алевриты развиты, в основном в междуречье рр. Пшехи и Белой, а также восточнее, где слагают почти нацело верхнеаптские отложения. Восточнее р. Губс алевритами и песками представлены также нижняя и средняя части альба.

В западных районах песчаные породы слагают «убинский горизонт», залегающий среди мощной толщи глин. В наиболее западных выходах мощность аптских песчаников достигает 100 м и более при общей мощности яруса в несколько сот метров.

На южном склоне отложения апта и низов альба почти целиком представлены песчаниками и алевритами.

В целом, по сравнению с песчаниками, алевриты в составе аптского яруса преобладают.

Среди аптских алевритов встречается очень незначительное количество хорошо отсортированных разностей (см. табл. 15).

Таблица 15

Распределение литологических разновидностей алевритовых пород аптского яруса

Район	Количество анализов	Алевролиты	Алевролиты песчаные	Алевролиты глинистые	Алевролиты песчано-глинистые	Алевролиты глинисто-песчаные	Суб-алевролиты
Р. Уруп . .	2	—	—	1	—	—	1
Беслинеевская площадь	15	—	—	7	5	—	3
Севастопольско-Баракаевская площадь	8	—	1	4	—	—	3
Р. Белая . .	3	—	—	3	—	—	—
Р. Пшеха . .	16	2	—	8	2	1	3
Ширванская площадь . . .	1	—	—	—	—	—	1
Майкопская площадь . . .	6	—	—	4	1	1	—
Р. Пшиш . .	1	—	—	—	—	1	—
Р. Псекупс . .	1	—	—	—	—	1	—
Р. Афиис . .	1	—	—	1	—	—	—
Р. Хабль . .	5	—	—	3	—	1	1
Р. Убинка . .	3	—	—	—	—	2	1
Р. Туапсе . .	6	2	1	2	—	1	—
Р. Пезуапсе . .	5	—	—	4	1	1	1
Всего	73	4	2	37	9	8	13

Из 73 проанализированных образцов, отобранных в разных районах, только 4 оказались чистыми алевролитами, т. е. сложенными преимущественно (более чем на 80%) частицами размером от 0,1 до 0,01 мм. Более часто встречаются алевролиты глинисто-песчаные — 8 образцов (алеоврит 50—80%, песок 10—40%, глина 20—25%), алевролиты песчано-глинистые — 9 образцов (пределы содержания глинистых и песчаных частиц соответственно меняются). 13 образцов относится к субалеовритам (алеоврит 40—50%, песок 0—50%, глина 0—50%). Особенно же распространены являются глинистые алевролиты — 37 образцов (алеоврит 50—80%, глина 10—50%, песок 0—10%).

Восточнее р. Пшехи алевролиты залегают в виде сплошной толщи рыхлых неслоистых пород, заключающих в себе прослой песчано-алеовритовых глин, сравнительно редкие прослой плотных песчаников и многочисленные конкреции. Наиболее характерной чертой алевролитов в восточной части района является наличие в них в большем или меньшем количестве глауконита, присутствие которого обуславливает зеленый оттенок содержащих его пород. На р. Белой аптские породы во многих участках имеют интенсивную травяно-зеленую окраску.

По данным механического анализа содержание глинистой фракции в алевролитах колеблется на Беслинеевской площади и на р. Белой

в пределах 20—25%, содержание песчаной фракции равно 5—6%, редко превышает 20%. На р. Пшехе содержание глинистой фракции достигает 40 и более процентов. Содержание песчаной фракции весьма незначительное. Повышенная глинистость на р. Пшехе намечает переход далее к западу в глинистые фации. Карбонатность пород редко превышает 15%. Средний диаметр зерен равен 0,06—0,07 мм, коэффициент отсортированности изменяется в пределах 2—4.

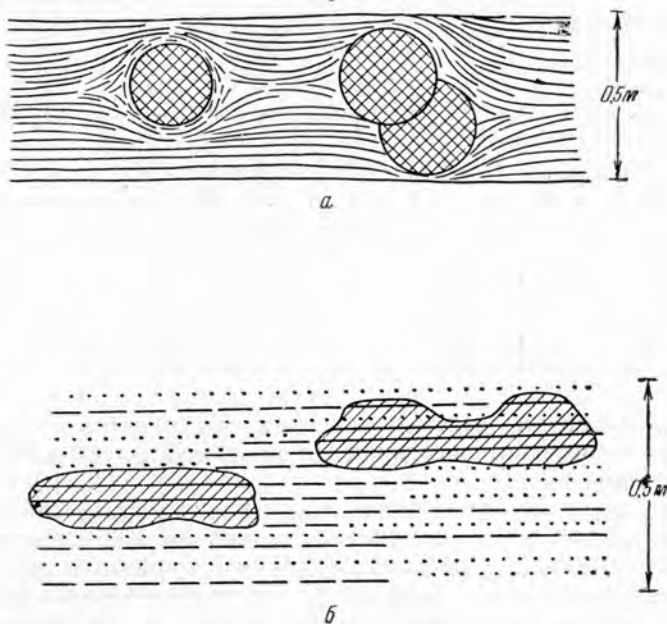
Основная масса обломочных компонентов в верхнеаптских алевролитах представлена кварцем, полевыми шпатами. Резко подчиненное значение имеют чешуйки слюды (3%), зерна хлорита (3%), мелкие рассеянные зерна пирита и обломки кремнистых пород. Из акцессорных минералов отмечаются циркон, рутил, гранат, сфен. Обломочный материал довольно хорошо отсортирован, степень окатанности слабая, реже средняя, преобладают угловатые зерна неправильной формы. Кварц содержится в количестве 40—45%, зерна его молочно-белого цвета, с поверхности чистые, некоторые зерна имеют волнистое погасание. Среди полевых шпатов, количество которых составляет 8—12%, присутствуют кислые плагиоклазы и калиевые. Среди зерен полевых шпатов имеются как выветрелые серицитизированные, так и свежие зерна хорошей сохранности.

Находящийся в породах в большом количестве глауконит (до 70% на р. Белой и 15—20% на р. Пшехе) представляет, видимо, аутигенное образование. Зерна его ярко-зеленого цвета имеют неясные расплывчатые контуры, размер зерен глауконита намного превышает размер зерен основной массы кластического материала. В алевролитах р. Белой глауконит представлен в породе сплошной массой слившихся зерен. Кроме терригенного микрораспыленного пирита, в алевролитах встречается и аутигенный пирит, представленный крупными зернами и стяжениями. Крупные кристаллы пирита отмечаются как в самой породе, так и в зернах глауконита. Цемент алевролитов карбонатный и глауконитовый. В карбонатном цементе имеются участки сферолитового сложения. Реже встречаются глинистый и глинисто-слюдистый типы цемента. Содержание цемента 30%, тип цемента — базальный.

Конкреции, содержащиеся в алевролитах, имеют шаровидную и эллипсоидальную форму и достигают размеров $1,5 \times 2$ м. Внутри конкреций часто содержатся раковины крупных ammonitов. По составу конкреции являются алевроито-мергельными. Содержание растворимой части достигает в них 50—60%, среди нерастворимой части содержание глинистой фракции не превышает 20%, алевроитовая составляет 70—80%, песчаная — 5—6%. Описанные шаровые конкреции представляют собой как бы инородное образование, они резко отличаются от содержащих их пород. Внутри конкреции не наблюдается никакой закономерности в расположении частиц. Поверхность этих конкреций часто ровная, иногда даже гладкая. Можно хорошо видеть, что микрослоистость в породах, содержащих конкреции, обтекает их, облекает со всех сторон (фиг. 16а). Описанные конкреции являются сингенетичными. Небольшие шаровые конкреции часто бывают сцементированы плотным известковым песчанком или алевролитом и образуют причудливые по форме агрегаты. Второй из двух выделенных типов конкреций распространен преимущественно в альбских алевролитах, иногда в песчаниках. Конкреции второго типа существенно отличаются от вышеописанных тем, что они слоисты, и слоистость в них является продолжением слоистости вмещающей породы (фиг. 16б). Таким образом, в данном случае конкреции являются более плотно сцементированными участками породы, тесно связанными со

всей толщей. Цемент карбонатный или, реже, железистый. Эти конкреции являются по образованию эпигенетическими. Поверхности таких конкреций весьма неправильные, размер их не превышает по длине 0,4—0,5 м.

Песчаники, развитые в аптском ярусе, представлены на востоке светлыми рыхлыми разностями, часто обладающими косою слоистостью. Характерным для этого типа косою слоистости является резкое ее срезание горизонтальнослоистыми сериями как в кровле, так и в подошве. Мощность косослоистых серий не превышает 0,3 м. Кроме того, в песчаниках часто видна неправильная «вихревая слоистость».



Фиг. 16. Конкреции в апт-альбских отложениях: а) сингенетические; б) эпигенетические.

В западных районах песчаники, входящие в состав «убинского горизонта» слагают прослои мощностью от 0,5 до 2—3 м. Распространение разновидностей песчаных пород в разрезе апта имеет следующий характер (см. табл. 16).

Как видно из таблицы, из 40 образцов к числу однородных песчаников относится всего 5; преобладают алевритовые песчаники — 13 образцов; глинисто-алевритовые песчаники — 11 образцов и супеси — 9 образцов. Большинство супесей наиболее плохо отсортированных пород встречается в районах Адыгейского выступа.

На р. Убинке песчаники представлены серыми и желто-серыми, в нижней части массивными, в верхней части слоистыми крупно- и среднезернистыми разностями. В верхней части встречаются прослои алевролитов. Мощность прослоев в нижней части составляет 2—3 м, в верхней — 0,5 м и менее. Песчаники имеют среднюю плотность, а некоторые разности даже рыхлые. Глинистый материал в песчаниках присутствует в виде мелких комков и маломощных линзовидных прослоев. Отдельные прослои содержат обилие мелкого обугленного растительного детритуса. Вследствие чередования обогащенных и необогащенных детритусом пород об-

Таблица 16

Распределение литологических разновидностей песчаных пород аптского яруса

Район	Количество анализов	Пески	Пески алевритовые	Пески глинисто-алевритовые	Пески алевритоглинистые	Пески глинистые	Супеси
Беслинеевская площадь	5	—	—	2	—	—	2
Севастопольско-Баракаевская площадь	4	—	—	1	1	—	2
Р. Белая	1	—	—	—	—	—	1
Майкопская площадь	5	1	—	2	—	1	1
Р. Пшеха	1	—	1	—	—	—	—
Ширванская площадь	2	—	—	1	—	—	1
Р. Пшиш	1	—	—	—	—	—	1
Р. Афиш	2	—	1	1	—	—	—
Р. Убинка	2	—	2	—	—	—	—
Р. Хабль	11	4	4	3	—	—	—
Р. Туапсе	6	—	5	1	—	—	—
Всего	40	5	13	11	1	1	8

разуется характерная желто-темно-серая «бурундучная полосчатость». В нижней части песчаников содержится обильный гравий и мелкая галька сидерита, кварца.

В грубых разновидностях песчаников содержание крупнопесчаной фракции, совместно с гравийной, составляет 24%, содержание среднеспесчаной — 36,4%, мелкопесчаной — 16%. Содержание алевритовой фракции равно 23%, глинистой фракции — менее 1%. Растворимая часть в песчаниках составляет 1—2%. Средний диаметр зерен в песчаниках колеблется между 0,1 и 0,2 мм, коэффициент отсортированности — между 2 и 4. Общая пористость песчаников превышает 22%. Определений проницаемости не производилось; по всей вероятности, прослои неплотных песчаников должны быть хорошо проницаемыми.

На р. Хабль преобладают среднезернистые и мелкозернистые разновидности песчаников с довольно высоким содержанием крупнопесчаной фракции (18—22%). В некоторых образцах содержание крупнопесчаной фракции возрастает до 40%. Среднепесчаная фракция составляет от 18 до 44%, мелкопесчаная — от 30 до 52%, редко меньше. Содержание алевритовой фракции в песчаниках в южных выходах не превышает 11—14%, севернее количество алевритовых частиц возрастает до 25—30% и более. Глинистая фракция на юге не превышает 6%, севернее увеличивается до 12—15%. Содержание растворимых веществ в песчаниках сильно колеблется, в одних прослоях — составляя несколько процентов, а в других — возрастающая до 25—30%. Сильно известковые песчаники местами переходят в песчаные известняки.

Среди песчаников в северных выходах по р. Хабль заметно уменьшение среднего диаметра зерен снизу вверх по разрезу (так же, как это отмечалось выше для готеривских и барремских песчаников) (табл. 17). Изменение коэффициента отсортированности несколько отклоняется от установленной выше закономерности.

Таблица 17

Изменение среднего диаметра зерен и коэффициента
отсортированности песчаных пород

№ образцов	Средний диаметр Md , мм	Коэффициент отсорти- рованности S_o
905	0,2	4,9
906	0,3	6,6
907	0,15	3,8
908	0,13	3,9
921	0,08	5,4
922	0,06	5,4

В более южных выходах песчаники становятся более отсортированными ($S_o = 2,1-3,3$).

Песчаники сложены кварцем (60—80%), полевыми шпатами (20—30%), слюдой (15—20%), обломками кремнистых пород. В количестве до 0,5% встречается эпидот. Среди обломочного материала преобладают зерна, имеющие угловато-округленную форму, реже встречаются хорошо окатанные зерна. Зерна полевых шпатов, представленных калиевыми и кислыми плагиоклазами, в большинстве случаев разложены, изменены и серицитизированы. Некоторые зерна полевых шпатов, напротив, очень свежие. Слюда, встречающаяся в песчаниках, как было отмечено, в повышенном количестве, представлена главным образом мусковитом, чешуйки которого имеют округленную форму.

Цементом в песчаниках служат: глинистое вещество, кремнистое (халцедон), серицит, кальцит. Наиболее распространенным является глинистый цемент. Среди халцедонового цемента встречаются редкие кристаллы пирита. Содержание цемента в породе достигает 40%.

Интересно отметить, что среди аптских песчаников на р. Хабль присутствуют прослои обломочно-оолитовых песчаных известняков. Известняки состоят из обломков тонкозернистого кальцита, обломков раковин, оолитов, зерен кварца, полевых шпатов и слюды. Окатанные обломки тонкозернистого кальцита и оолиты имеют округлую, реже удлиненную форму. Размеры оолитов колеблются от 0,15 до 0,5 мм. Центрами оолитов служат зерна кварца и полевых шпатов.

Определения общей пористости песчаников показали, что она изменяется от 3 до 22%. Среднее значение общей пористости равно 9,3%. Величина коэффициента проницаемости составляет 20—30 миллиардари. Среднее значение проницаемости составляет 102 миллиардари (табл. 18).

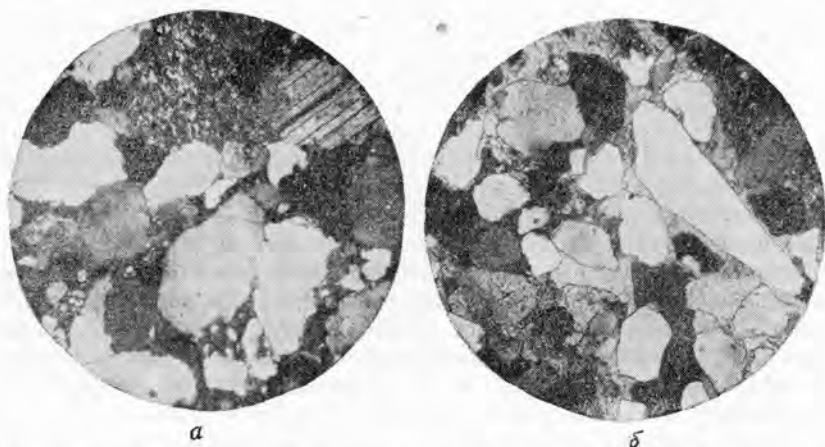
Таблица 18

Значения общей пористости и коэффициента проницаемости песчаников

№ образцов	Общая пористость, %	Коэффициент проницае- мости, миллиардари
901	10,07	21,9
902	14,15	27,1
903	13,07	592,6
904	3,68	26,3
906	12,0	14,13
908	1,97	19,93
921	9,16	276,0

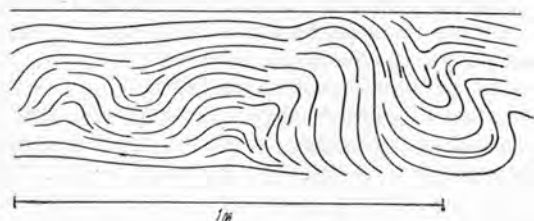
В аптских песчано-алевритовых породах наблюдается та же смена состава и типа цемента, которая выше была отмечена при рассмотрении барремских пород: на востоке по преимуществу развиты карбонатные цементы базального типа, на западе — глинистые цементы порового типа.

На фото (фиг. 17а, б) для сравнения показаны шлифы песчаников из западного района (р. Хабль) и из восточного (р. Пшеха); подчеркнута разница в составе и типе цемента.



Фиг. 17. а) Река Хабль; шлиф из песчаника аптского яруса, цемент глинистый, порового типа, увеличение 64, николи +; б) Река Пшеха; песчаники аптского яруса, цемент карбонатный, базального типа, увеличение 64, николи + (дан для сравнения с фото 17а).

На южном склоне песчаники и алевролиты, участвуя в флишеподобном переслаивании «долменной свиты», слагают прослой мощностью от нескольких сантиметров до 9 м. Песчаники и алевролиты представлены светло-серыми и зеленовато-серыми разностями, имеющими нечетко



Фиг. 18. Характер внутрипластовых деформаций — следов оползания в песчаниках «долменной свиты».

выраженную, но характерную слоистость. В некоторых прослоях песчаников и алевролитов заметна косая слоистость. На нижней поверхности прослоев часто видны неясные флишевые знаки. В подошве слоев песчаники часто содержат мелкий известняковый гравий. Одной из основных особенностей текстуры песчаников являются своеобразные внутрипластовые

деформации слоистости, свидетельствующие о подводном оползании осадков (фиг. 18). Многочисленные примеры подобных деформаций в песчаных породах продуктивной толщи Апшерона были приведены и разобраны в работах И. А. Конюхова [1947, 1950, 1951].

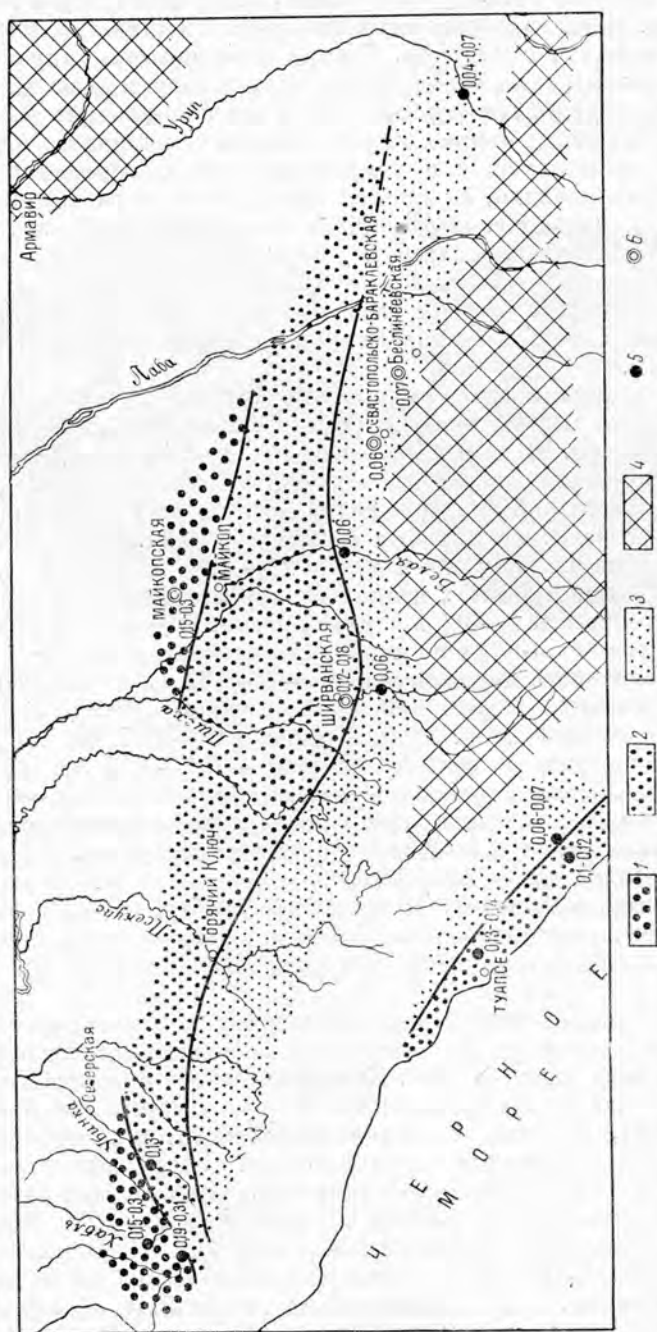
Отмечая, что перемещение массы осадка и смятие его происходит в стадии раннего диагенеза, И. А. Конюхов указывает, что при небольших смещениях смятие породы не выходит за пределы образования просто

построенных складочек амплитудой от нескольких сантиметров до десятков сантиметров. В «дольменных песчаниках» в большинстве случаев отмечаются именно такие складочки. Иногда наблюдаются запрокинутые, смятые и даже разорванные складочки. В составе переслаивания указанные сингенетические нарушения связаны с песчано-алевритовыми пластами. Переслаивающиеся с ними глины, даже в тех случаях, когда они непосредственно подстилают или покрывают слои с внутрипластовыми деформациями, как правило, сохраняют нормальный характер напластования и не обнаруживают сколько-нибудь заметных следов смятия. Как указывает И. А. Конюхов, явления подводного оползания свидетельствуют о наличии неровностей с крутыми склонами на дне бассейна. Возможно неровности дна вызваны развитием и ростом поднятий. Оползанию также может способствовать сейсмическая неустойчивость области осадконакопления.

По данным гранулометрического анализа, среди пород «дольменной свиты» преобладают глинисто-алевритовые мелкозернистые песчаники и глинистые алевролиты. В песчаных разностях преобладающей является мелкопесчаная фракция, содержание которой колеблется от 62 до 68%. Количество среднеспесчаной фракции редко превышает 1%. Крупнопесчаная фракция встречается в отдельных редких образцах. На долю алевритовой фракции в песчаниках приходится 22—28%, пелитовые частицы занимают 7—9%. В алевролитах мелкопесчаная фракция составляет 14% в нижней части разреза и 1—3% в верхней части. Содержание глинистой фракции изменяется от 5—8% в нижней части разреза до 11—19% в верхней части. Карбонатность пород невелика — 2—7%. Среди песчаников и алевролитов встречаются редкие прослои известняков. Средний диаметр песчаных зерен в разрезе по р. Туапсе равен 0,13—0,14 мм, по р. Псеуапсе в южном выходе у сел. Алексеевки — 0,1—0,12 мм. Севернее, у сел. Татьяновки, средний диаметр зерен снижается до 0,06—0,07 мм. Величина коэффициента отсортированности песчано-алевритового материала на р. Туапсе равна 2,6—2,8; на р. Псеуапсе у сел. Алексеевки величины почти такие же — 2,8—2,9.

Севернее, ближе к Главному Кавказскому хребту, песчано-алевритовые породы, видимо, отсортированы более хорошо, так как в породах у сел. Татьяновки коэффициент отсортированности не превышает 1,6—1,9.

Породообразующими минералами песчаников и алевролитов «дольменной свиты» является кварц, глауконит, полевые шпаты и слюда. Обломочный материал плохо окатан. Кварц составляет в породах до 60%. Зерна его имеют часто регенерационные каемки и переполнены различными включениями. Полевые шпаты, встречающиеся в количестве 10—15%, представлены в основном плагиоклазами. Слюда, представленная в основном мусковитом, составляет заметную примесь, количество ее достигает 5%. Глауконит содержится в количестве 20—25%, зерна его ярко-зеленого цвета, имеют неправильные очертания и «размытые» контуры. Внутри зерен глауконита содержатся многочисленные включения обломочных минералов. Зерна аутигенного глауконита образуют скопления, вытянутые вдоль плоскостей напластования. Макроскопически эти скопления обуславливают полосчатую текстуру пород. В этих же плоскостях располагается наибольшее количество примеси глинистого материала и сгустки пелитоморфного кальцита. Цемент смешанного типа — поровый, соприкосновения, регенерационный. Цементирующим веществом служит глинистый материал и карбонаты.



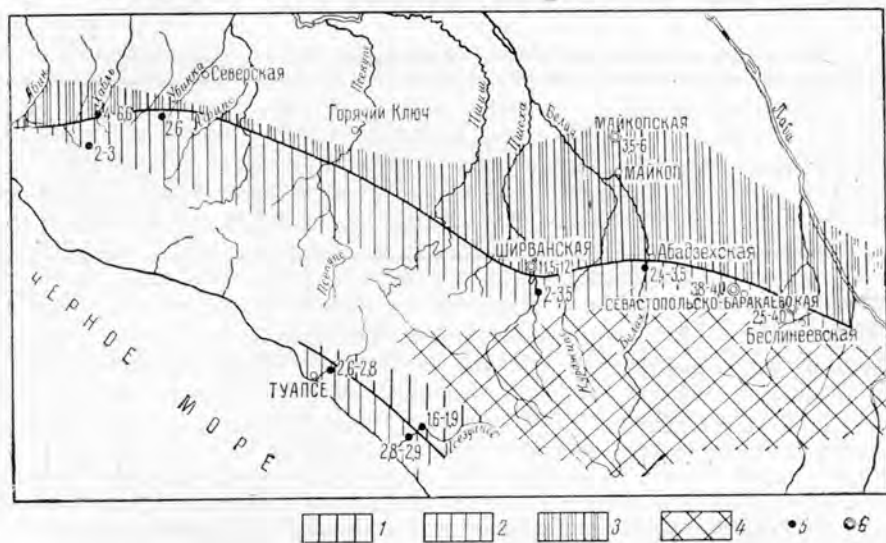
Фиг. 19. Схематическая карта изменения средних диаметров зерен песчано-алевритовых пород аптского яруса на территории северо-западного Кавказа. Составил Ю. К. Бурлин.

Зоны преимущественного развития песчано-алевритовых пород со средним диаметром зерен (в мм) 1 — 0,3 — 0,15; 2 — 0,2 — 0,1; 3 — <0,1; 4 — область отсутствия отложений; 5 — научные разрезы; 6 — сваяны.

Общая пористость в песчаниках и алевrolитах «долыменной свиты» составляет 15—20%, реже поднимается до 27—25%. Проницаемость пород колеблется от 4,2 до 56,2 миллидарси.

Произведенные гранулометрические анализы песчано-алевритовых пород аптских отложений из различных участков северо-западного Кавказа дали возможность составить схематические карты изменения среднего диаметра и коэффициента отсортированности этих пород на рассматриваемой территории.

Как видно на схематической карте изменения средних диаметров (фиг. 19), центральное поднятие Кавказа оконтуривается полосой, в которой зерна имеют наименьшие размеры (0,06—0,07 мм). К северу и к югу от этой полосы породы имеют более грубый состав, и средний диа-



Фиг. 20. Схематическая карта отсортированности песчано-алевритовых пород аптского яруса на территории северо-западного Кавказа. Составил Ю. К. Бурлин.

Зоны развития песчано-алевритовых пород с коэффициентом отсортированности γ в пределах: 1—1—2; 2—2—4; 3—>4; 4—область отсутствия отложений; 5—изученные разрезы; 6—скважины.

метр постепенно возрастает. На Ширванской площади средний диаметр изменяется в пределах 0,12—0,18 мм. Еще севернее, на Майкопской площади, величина среднего диаметра достигает 0,15 и даже 0,3 мм. На южном склоне наблюдается погрубение пород в южном направлении. В западных районах северо-западного Кавказа также отмечается погрубение обломочного материала. Величина среднего диаметра здесь колеблется в пределах 0,15—0,3 мм. Следует подчеркнуть, что аналогичное погрубение в этих же районах отмечалось и в породах барремского яруса. Указанные изменения среднего диаметра хорошо увязываются с изменениями коэффициента отсортированности песчано-алевритового материала (фиг. 20). На северном склоне, там, где средний диаметр наименьший, коэффициент отсортированности равен 2—3,5. С увеличением грубости материала в северном и западном направлениях коэффициент отсортированности увеличивается до 3,6—6 на Майкопской площади и до 3,5—6,6 на р. Хабль. На южном склоне происходит увеличение коэффициента отсортированности от 1,6—1,9 до 2,6—2,8 в южном направлении.

* * *

В северных районах Краснодарского края песчано-алевритовые породы участвуют в сложении продуктивного горизонта газовых месторождений. Как уже говорилось в стратиграфическом описании, на Ленинградском, а также возможно на Старо-Минском и некоторых других месторождениях, продуктивный горизонт является разновозрастным (нижняя часть разреза на месторождении Ленинградском является неомской по возрасту).

По данным гранулометрического анализа, в пределах продуктивной части разреза на изученных площадях присутствуют следующие разновидности песчаных и алевритовых пород (см. табл. 19 и 20).

Таблица 19

Распределение литологических разновидностей песчаных пород

Район	Количество анализов	Песчанки	Песчанки алевритовые	Песчанки глинисто-алевритовые	Песчанки алеврито-глинистые	Песчанки глинистые	Супеси
Каневская площадь	3	—	1	1	—	—	1
Ленинградская площадь	17	5	1	2	3	5	1
Старо-Минская площадь	2	—	—	1	1	—	—
Всего	22	5	2	4	4	5	2

Таблица 20

Распределение литологических разновидностей алевритовых пород

Район	Количество анализов	Алевриты	Алевриты песчаные	Алевриты глинистые	Алевриты песчано-глинистые	Алевриты глинисто-песчаные	Субалевриты
Каневская площадь	20	—	—	16	2	—	2
Ленинградская площадь	41	1	—	28	4	6	2
Старо-Минская площадь	6	—	—	5	—	—	1
Всего	67	1	—	49	6	6	5

Как видно, отсортированность песчаных пород оказывается самой различной. Довольно часто встречаются однородные песчанки. Среди алевритовых пород преобладают глинистые алевриты. Обращает на себя внимание широкое развитие неотсортированных кластоцитов. Причем в таблицах не указаны хлидолиты, которые составляют до 10% от всех исследованных образцов.

В литологическом отношении нижняя (неомская) часть разреза отличается от вышележащей альбской более значительным содержанием в породах углистого вещества растительного характера. Характерно также отсутствие или незначительное количество глауконита, весьма распро-

страненного в верхней части разреза. Породы неокома отличаются лучшей окатанностью и отсортированностью обломочных частиц по форме и размеру; среди них не встречается гравелистых и крупнозернистых песчаных разностей.

По составу песчаники и алевролиты неокома отличаются от вышележащих повышенным содержанием полевых шпатов (до 20—25%), наличием трещинных и давленных зерен кварца, а также значительным количеством (до 10%) обломков кремнистых пород. Цементом в количестве до 25—30% является гипс, участками сидерит пелитоморфной структуры. Тип цементации — базальный, реже — поровый, распределение цемента неравномерное.

В вышележащей части разреза на Ленинградской площади типичные песчаники представлены рыхлыми разностями светло-серого почти белого цвета. Породы обычно неслоистые или неяснослоистые, содержат микропрослой и включения углистых остатков. Мощность пластов достигает 10 м. Песчаники характеризуются преобладанием средне- и мелкопесчаных фракций, составляющих 80% и более. В некоторых образцах встречено высокое содержание крупнопесчаной фракции, в которой отдельные зерна кварца достигают размера до 5 мм. Содержание алевроитовой фракции редко превышает 10%, количество пелитовых частиц изменяется от 5 до 16%. Растворимая часть составляет 3—4%.

Микроскопическое изучение песчаников показало, что они сложены зернами кварца (70—80%), полевых шпатов (15—20%) и в меньшей степени обломками кварцитов и кремнистых пород (до 10%). Окатанность материала слабая, преобладают полуокатанные обломки. Зерна кварца чистые, частично измененные, трещиноватые, реже корродированные и регенерированные с оторочкой вторичного кварца. Зерна полевых шпатов, представленных микроклином, ортоклазом и в меньшей степени плагиоклазами, обычно свежие, мало измененные, наблюдаются отдельные зерна, затронутые вторичными процессами пелитизации и серицитизации. Цементирующим материалом в основном является гипс и частично ангидрит, тип цементации — поровый, распределение цемента неравномерное — сгустковое, содержание цемента 5—10%. В отдельных разностях песчаников наблюдается одновременно наличие гипсового и кальцитового цемента.

Величина пористости насыщения в песчаниках-коллекторах на Ленинградской площади колеблется от 18,9 до 29,3%, составляя в среднем 25%, а проницаемость изменяется от 12 до 5640 *миллидарси*, давая среднее значение 2100 *миллидарси*.

Песчаники и алевролиты, вскрытые в пределах Старо-Минского месторождения, не отличаются от вышеописанных. Пористость их на этой площади колеблется от 13 до 35%, составляя в среднем 23%, проницаемость изменяется от 8 до 1888 *миллидарси*, давая среднюю величину около 400 *миллидарси*.

Отличительными чертами пород Каневского месторождения являются большая грубость и плохая отсортированность песчаных пород и высокое содержание глинистой фракции в алевролитах. Содержание фракции > 1 мм в грубопесчаных прослоях составляет 26—40%, количество крупнопесчаной колеблется от 18 до 23%. Пелитовый материал в алевролитах составляет 25—39%. Отсортированность пород плохая, коэффициент, как правило, больше 7, в некоторых образцах снижается до 4,2—6,2.

Зерна грубых песчаников совсем не окатаны, часто корродированы. Зерна кварца, составляющего 70—75%, часто давленные, трещиноватые.

с мозаичным и волнистым погасанием. В некоторых кварцевых зернах наблюдаются свежие новообразования микроклина. Полевые шпаты (20—25%) представлены микроклином и плагиоклазами. Зерна полевых шпатов сильно изменены, разрушены и прорастают микрозернистым карбонатом. Цемент песчаников неоднороден как в минералогическом отношении, так и по характеру распределения. Отмечаются слюдисто-глинистый, карбонатный, реже гипсово-ангидритовый и кремнистый цементы. Содержание цемента от 10 до 20%. Тип цементации — поровый, распределение неравномерно-густотное.

В мелкопесчаных и алевритовых разностях пород присутствует большое количество глауконита, достигающее иногда 60%. По размеру зерна глауконита крупные, форма их неправильная, контуры расплывчатые. Иногда зерна сливаются друг с другом, образуя сплошные глауконитовые гнездообразные прослои. Часто глауконит разложен и переходит в бурые окислы железа, внутри которых наблюдаются выделения пирита.

Образцы пород на Каневской площади обладают пористостью 14—24,5%, проницаемость коллекторов достигает 300 миллидарси.

Физические параметры песчаников Березанского месторождения оказались ниже, чем у пород-коллекторов рассмотренных выше площадей. Пористость их колеблется от 19 до 23%, проницаемость изменяется от 9 до 108 миллидарси.

Величины коэффициента отсортированности в полосе Старо-Минская — Ленинградская не превышают 6,9. Южнее, на Березанской и Чельбасской площадях, коэффициенты отсортированности не превышают 2,5. Западнее отсортированность пород вновь ухудшается, и величина коэффициента возрастает до 7 и даже 9.

Анализ изменения по площади, с одной стороны, средних диаметров и отсортированности, а с другой стороны, коллекторских свойств, позволяет считать, что полоса с наиболее благоприятными коллекторами протягивается, видимо, к востоку от Ленинградского месторождения, в сторону Екатериновского и Калниболотского поперечных выступов. К северу, по направлению к Ростову, коллекторские свойства, по-видимому, будут ухудшаться.

Заканчивая рассмотрение песчано-алевритовых пород верхнего терригенного комплекса, интересно сравнить содержание в них растворимой части (карбонатов) по сравнению с глинами (табл. 21).

Таблица 21

Содержание растворимой части в песчано-алевритовых породах по ярусам

Ярус	Количество анализов	Содержание растворимой части				
		0—5%	5—10%	10—20%	20—30%	30%
Готерия	61	16	13	13	10	9
Баррем	111	46	20	10	14	21
Апт	112	45	32	13	7	15
Альб	142	69	33	14	7	19
Всего	426	176	98	50	38	64

По сравнению с глинистыми породами видны довольно существенные изменения в содержании растворимой части. Если среди глинистых пород очень незначительное число образцов содержало растворимой части больше

30%, от 20 до 30% и даже от 10 до 20%, то среди песчаников и алевролитов около одной трети всех образцов содержат растворимую часть в этих пределах. Песчаники и алевролиты значительно более карбонатны, чем вмещающие их глины.

* * *

Изучение состава и физических свойств пород, в первую очередь песчано-алевритовой группы, представляет возможность подметить основные отличия в осадконакоплении в пределах исследованной территории.

1. Для отложений всех ярусов, особенно четко в барремском и аптском, чувствуется поглубение осадков (увеличение среднего диаметра и коэффициента отсортированности) к краевым частям бассейна. Это поглубение наиболее выражено в западных районах. Очевидно, западнее р. Абин в нижнемеловое время существовало поднятие, дававшее грубый обломочный материал. В валанжине в этом же районе отмечается появление пачки оолитовых известняков.

С приближением к поднятию уменьшается мощность и изменяется фациальный состав отложений.

В аптском ярусе, кроме того, хорошо заметно поглубение осадков как к северу, так и к югу от центральных участков Кавказской геосинклинали. Вблизи Кавказского острова отлагались наиболее отсортированные и наименее крупные частицы. Наиболее грубый материал поступал со стороны крупных участков суши, ограничивавших геосинклинальные прогибы.

2. В пределах крупных песчаных пачек отмечается закономерное уменьшение среднего диаметра зерен и улучшение отсортированности снизу вверх по разрезу.

3. При изучении песчаников видна резкая и существенная разница в составе цементирующего материала и типа цементов на востоке и западе. Если на востоке цементирующим веществом служит в основном кальцит а преобладающим типом цементации является базальный, то к западу происходит постепенная смена карбонатов на глинистые, слюдисто-глинистые и кремнисто-глинистые вещества, а тип цементации становится поровым, а еще юго-западнее даже контактовым.

4. Безусловно параллельно с указанными изменениями происходит и изменение коллекторских свойств. Если на востоке при довольно высокой или средней общей пористости величины коэффициента проницаемости не превышают нескольких миллиардов (за исключением песчаников готерива, проницаемость которых очень велика), то на западе песчаники баррема и апта имеют нередко проницаемость 100, 200 и даже 500 миллиардов.

5. Распределение минералогических ассоциаций в осадках совпадает с основными выделенными фациальными типами отложений.

Среди пород барремского яруса в западных районах отмечено повышенное содержание полевых шпатов и некоторых устойчивых минералов и минералов метаморфических толщ.

6. При разборе материала по северным разведочным площадям выделена полоса, внутри которой песчаники характеризуются наилучшими коллекторскими свойствами; намечено продолжение этой полосы в более восточные районы.

Работа над изучением литологии и коллекторских свойств пород нижнемеловых отложений должна быть продолжена в основном на основе тех новых данных, которые дают нам материалы бурения.

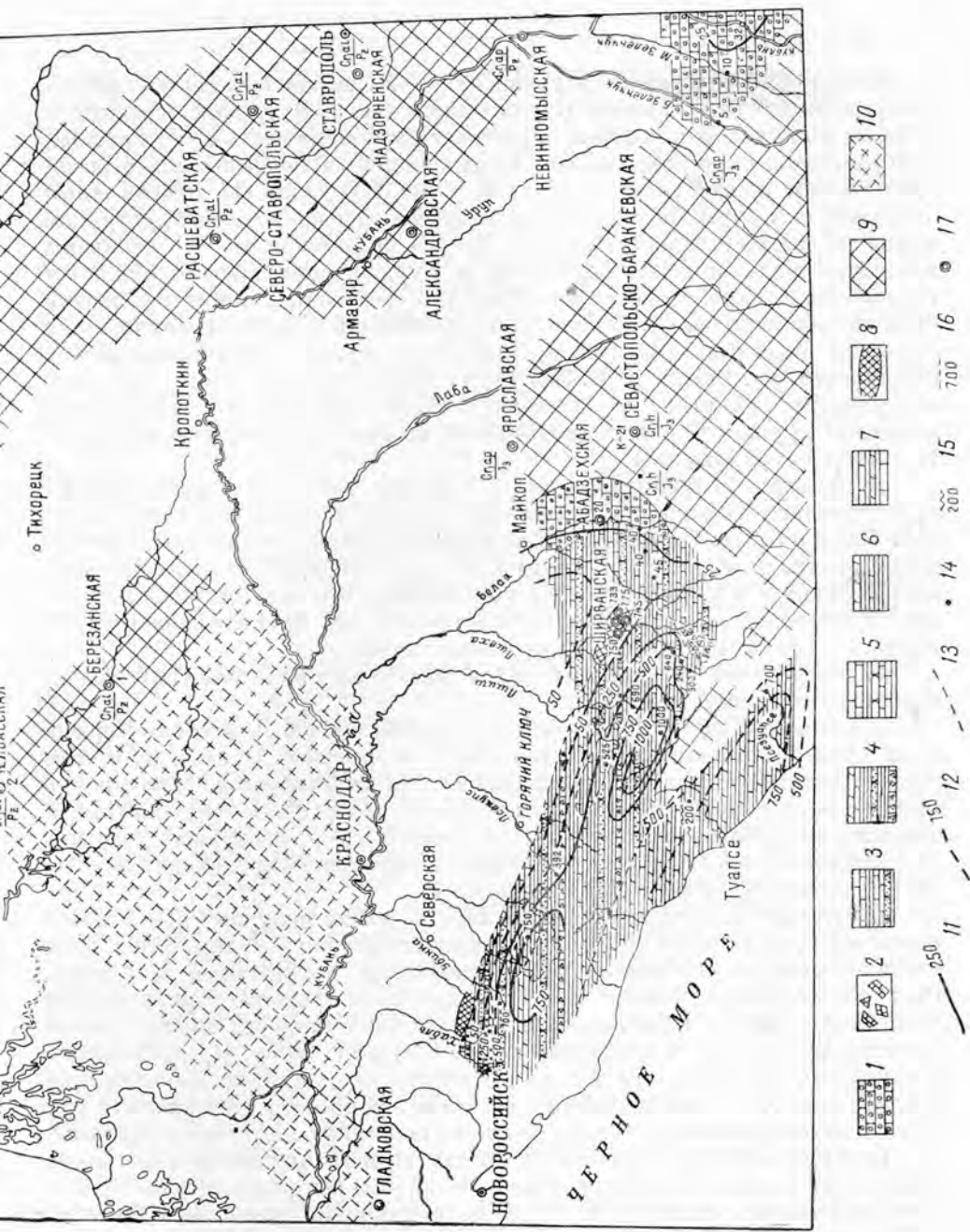
ГЛАВА III

ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО КАВКАЗА И ЗАПАДНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ В НИЖНЕМЕЛОВОЕ ВРЕМЯ

Анализ распределения мощностей и изменения литологического состава отложений для каждого из ярусов нижнемелового отдела позволяет составить представление о геологическом развитии района. В нижнемеловую эпоху на территории северо-западного Кавказа сохранились геосинклинальные условия развития, существовавшие здесь уже весьма длительное время. В северо-западном Предкавказье в то же время наблюдаются платформенные условия.

Поднятие, охватившее в конце юрского периода Кавказскую складчатую область в начале мелового времени сменилось опусканием и последующей трансгрессией. В валанжинский век на территории северо-западного Кавказа выделялось три прогиба: Курджинский, Абинско-Гунайский и прогиб южного склона (фиг. 24). По-видимому, наиболее интенсивно прогибавшаяся Абинско-Гунайская впадина, запечатлевшаяся в максимальных мощностях отложений, располагалась в пределах современного северного склона. Она входит в настоящее время в состав Абинско-Гунайской тектонической зоны (по В. Е. Хаину), и за ней целесообразно оставить то же наименование. Эта впадина представляла собой узкий вытянутый прогиб субкавказского простирания. Внутри прогиба по распределению мощностей выделяется два овала прогибания, один из которых располагается в верховьях р. Пшиш, а другой намечается в верховьях рр. Безеис и Убинка. В верховьях р. Пшиш (р. Сеже) мощность валанжинских отложений превышает 1000 м. К востоку и северо-востоку мощность уменьшается сначала постепенно до 640 м на р. Пшехе, а затем на расстоянии в 20—25 км очень резко, более чем в 10 раз (до 40—45 м на р. Хокодзе). Такое резкое уменьшение связано с особенностями геотектонического развития.

С севера Абинско-Гунайский прогиб ограничивался погребенной ныне зоной поднятий, протягивающейся в северо-западном направлении, примерно вдоль линии, идущей от Ширванской брахиантиклинали к г. Медвежьей. Наиболее полно валанжинские отложения представлены в центральных частях Абинско-Гунайского прогиба. К северу происходит постепенное срезание верхне-, средне-, а затем и нижневаланжинских отложений, и в большинстве скважин на Ширванской площади установлено непосредственное залегание готерива на верхнеюрских известняках. По всей видимости, валанжинские отложения отсутствуют и в районе г. Медвежьей.



Фиг. 21. Схематическая карта мощностей и литологического состава отложений валаинско-го яруса. Составил Ю. К. Бурлин.

1 — песчаные органично-обломочные известняки; 2 — известняковая конгломератобрекчия; 3 — доломитизированные известняки с прослоями песчаников и глин; 4 — глины с пачками мергелей и пачками известняков; 5 — известняки с пачками мергелей и пачками известняков; 6 — известняки с пачками мергелей; 7 — известняки с пачками мергелей; 8 — известняки с пачками мергелей; 9 — известняки с пачками мергелей; 10 — известняки с пачками мергелей; 11 — известняки с пачками мергелей; 12 — известняки с пачками мергелей; 13 — известняки с пачками мергелей; 14 — известняки с пачками мергелей; 15 — известняки с пачками мергелей; 16 — известняки с пачками мергелей; 17 — известняки с пачками мергелей.

Севернее зоны поднятий Ширванская — Медвежья намечается прогиб, который может быть назван Курджипским (по р. Курджипс, средняя и нижняя часть течения которой пересекает восточную часть этого прогиба, и по расположенной здесь станице Курджипской). В более поздние отрезки времени этот прогиб намечается более четко. Курджипский прогиб почти совпадает с Адагумо-Афипским, выделяемым в современном структурном плане на северо-западном Кавказе. Можно предположить, что величины мощностей валанжинских отложений в Курджипском прогибе являются гораздо более скромными, чем в Абинско-Гунайском, а фации отложений существенно отличными. С востока Курджипский прогиб ограничивается областью поднятия (Адыгейско-Черкесская суша), существовавшей в междуречье рр. Белая и Б. Зеленчук. Существование этого крупного поперечного поднятия на северном склоне Кавказа обуславливалось наличием крупного субмеридионального воздымания, пересекавшего все Кавказское сооружение.

В пределах современного южного склона также выделяется прогиб, существовавший в валанжинское время, мощность отложений здесь достигает 700 м и более. Он отделялся от Абинско-Гунайского прогиба приподнятой зоной, находившейся, видимо, на продолжении Центрального поднятия Кавказа и морфологически выражавшейся в виде островов, дававших грубообломочный материал. Северо-западное продолжение прогиба южного склона западнее р. Туапсинки неясно.

Распределение фациальных типов валанжинских отложений подчинено структурному плану.

В восточной части Курджипского прогиба вблизи Адыгейско-Черкесской суши образовывались органогенно-обломочные и псевдоолитовые разности часто песчанистых известняков незначительной мощности типично прибрежного облика. Можно предполагать, что сходные карбонатные и терригенно-карбонатные породы отлагались и в более западных участках Курджипского прогиба. В юго-западном направлении происходит изменение в характере карбонатных отложений.

В бассейне р. Хокодзь существенное развитие получают доломитизированные известняки и доломиты, свидетельствующие о том, что в этом участке бассейна соленость была повышенная, а водообмен затруднен. Этот обособленный участок моря с восточной стороны ограничивался берегом Адыгейско-Черкесской суши. С западной стороны, видимо, также существовал барьер, отделяющий его от открытого моря. Предположение о характере этого барьера можно высказать на основании рассмотрения анализа изменения литологического состава и мощностей отложений валанжина и путем сравнения этих отложений с подстилающими верхнеюрскими.

В междуречье рр. Хокодзь и Пшеха на незначительном расстоянии происходит резкое увеличение мощности и столь же резкая смена литологического состава отложений. Карбонатные породы, развитые в бассейне р. Хокодзь, мощностью 45 м, сменяются терригенными песчано-глинистыми отложениями мощностью в 640 м на р. Пшехе. Непосредственного перехода, к сожалению, наблюдать не удастся.

Столь же резкая фациальная смена происходит и в подстилающих титонских отложениях в междуречье рр. Пшеха — Курджипс. Характер и особенности фациальных переходов в титонских отложениях были подробно изучены В. Е. Хаиным, М. Г. Ломизе и др. [ф — 1957]. Ими было показано, что резкая смена фациального облика отложений обусловлена наличием существовавших здесь крупных глубинных субмеридиональных разломов, развивавшихся длительное время и оказывавших

решающее влияние на процессы осадконакопления. Основными являются два разлома — восточный Курджипский и западный Цицинский. Западнее Цицинского разлома (р. Цице — правый приток Пшехи) развиты глинистые отложения, восточнее Курджипского разлома — карбонатные. Между разломами располагается полоса, в пределах которой в верхнеюрское время происходило формирование цепи рифовых массивов, служивших барьером между восточной частью бассейна, где образовывались карбонатные осадки, и западной, где отлагались глинистые. Крутой западный склон рифового барьера обусловил образование здесь своеобразной конгломерато-брекчий, состоящей из крупных глыб известняков, разрушенных в те моменты, когда отложения в восточной части бассейна были выведены из-под уровня моря.

О геологических процессах валанжинского времени до нас дошли более скудные сведения. Однако, учитывая то, что глубинные разломы продолжали свое развитие и в валанжине, а фациальный облик титонских и валанжинских отложений весьма сходен и, кроме того, в валанжине отмечается наличие таких же конгломерато-брекчий, можно предположить, что сходной являлась и палеогеографическая картина. Рифовый барьер, так же как и в верхнеюрское время, мог отделять от валанжинского бассейна полузамкнутый участок, в центральной части которого условия приближались к лагунным. Интенсивное прогибание дна бассейна западнее Цицинского разлома привело к накоплению мощной толщи отложений.

В Абинско-Гунайском прогибе разрыв поднятий, ограничивающих его, отразился в образовании здесь мощного горизонта глыбовых конгломератов. В валанжинское время в Абинско-Гунайском прогибе происходит накопление глинистых толщ, содержащих песчаные и мергельные пачки и прослои брекчиевидных известняков. В наиболее удаленных от поднятий участках прогиба шло образование наиболее тонких глинистых осадков. Глины здесь почти совсем не содержат прослоев песчаных пород, зато значительно увеличиваются мощности мергельных пачек. Участки накопления преимущественно мергельно-глинистых отложений тяготеют к овалам с максимальными мощностями отложений, однако полностью не совпадают с ними. Один из таких участков отмечается в верховьях р. Куры (левый приток р. Пшиша), другой — в районе р. Безепс. В западной части Абинско-Гунайского прогиба отмечается появление в верхней части валанжинских отложений довольно мощной пачки оолитовых известняков и песчаников, являющихся бесспорно мелководными образованиями. Подобное обстоятельство свидетельствует о приближении в западном направлении к приподнятому участку, который, возможно, замыкал Абинско-Гунайский прогиб.

В прогибе южного склона шло формирование мощной толщи карбонатного флиша.

Большая часть территории Западного Предкавказья в валанжинский век, по-видимому, представляла собой сушу. Береговая линия валанжинского моря проходила либо вдоль современной Анастасиевско-Краснодарской антиклинальной зоны, либо вдоль порога платформенного склона прогиба. Поднятие на одной из этих тектонических линий могло служить препятствием для распространения валанжинского бассейна к северу.

В конце валанжинского и начале готеривского времени отмечается воздымание, которое сменяется опусканием и последовавшей за этим трансгрессией готеривского моря. Готеривские породы на северном склоне

залегают трансгрессивно на различных по возрасту отложениях от среднеюрских (р. Серебрячка) до нижневаланжинских (р. Пшиш).

В готеривский век структурный план оставался таким же, как и в валанжине. Абинско-Гунайский прогиб по-прежнему остается областью, где накапливались наиболее мощные толщи осадков (фиг. 22). Центр максимального прогибания несколько сместился к северу по сравнению с валанжинским временем. Наличие погребенных поднятий по линии Ширванская — Медвежья фиксируется в уменьшении мощностей отложений в этой зоне. Отчетливее намечается Курджипский прогиб, особенно хорошо вырисовывается его восточное замыкание. Не вызывает сомнений существование отдельного прогиба и в пределах южного склона.

В прибрежной полосе вблизи Адыгейско-Черкесской суши происходило образование ракушняковых, гравийных и песчано-глинистых отложений незначительной мощности (р. Губс). Породы нижней половины готерива в бассейне р. Белой имеют характер дельтовых образований и отложений временных потоков.

Западнее, в связи с удалением от береговой линии, уменьшается количество грубообломочного материала и возрастает роль глины в разрезе. Вместе с тем резко возрастают мощности, в бассейне р. Пшиш мощность превышает 1000 м. В пределах Абинско-Гунайского прогиба существовали специфические условия устойчивого интенсивного прогибания и быстрого захоронения осадков. В такой обстановке здесь шло образование мощной сидеритово-глинистой толщи. Севернее, в Курджипском прогибе, отлагались более грубые терригенные породы меньшей мощности. В прогибе южного склона сохранялись условия для образования отложений флишевого типа. Однако если в валанжине здесь преобладал карбонатный флиш, то готеривское время характеризуется значительным привносом терригенного материала, который, видимо, в значительной степени поступал с юга, так как в южном направлении отмечается увеличение песчанности готеривского разреза.

Переход от готерива к баррему не вызвал резких изменений в процессе осадконакопления. На северо-западном Кавказе готеривский и барремский века составляют единый неразрывный этап геологической истории. В барреме характер распределения мощностей остается примерно таким же, как и в готериве (фиг. 23). В пределах Абинско-Гунайского прогиба вновь, как и в валанжине, намечаются два овала максимального прогибания и разделяющая их перемычка. Максимальные мощности баррема около 1600 м отмечаются в бассейне р. Пшиш. Еще более отчетливо, чем в готериве, очерчивается восточнее замыкание Курджипского прогиба. План распределения фаций не претерпевает существенных изменений. В восточной периферийной части бассейна вблизи суши, так же как и в готериве, отлагаются наиболее грубые разности незначительной мощности (р. Фарс). Такие же грубые терригенные образования мы видим и по другую сторону Адыгейско-Черкесской суши (р. М. Зеленчук). В более западных участках Курджипского прогиба отмечается уменьшение количества грубого обломочного материала, здесь преобладают пески.

В Абинско-Гунайском прогибе в барреме продолжалось образование сидеритовых глин; наличие среди глин мощной «фонарской свиты» свидетельствует о том, что в один из отрезков барремского времени в бассейн приносилось большое количество песчаного материала. Обломочный материал поступал за счет размыва поднятий, разделяющих прогибы. Продукты разрушения разносились морскими течениями.

Литологический и фациальный анализ песчаников «фонарской свиты» показывает, что один из основных источников сноса обломочного материала располагался на западе и юго-западе. Факты, указывающие на существование поднятия в западном направлении, уже приводились при описании валанжинского и готеривского времени. В барреме, так же как и в готериве, отмечается уменьшение мощности к западу в пределах Абинско-Гунайского прогиба. Если на р. Афисе мощность баррема превышает 1200 м, то на р. Убинке она равна 1130 м, а на р. Хабль уменьшается до 700—800 м. В том же направлении происходит поглубение песчаников «фонарской свиты» и в них возрастает содержание гравийно-галечного материала. Вместе с тем в песчаниках увеличивается содержание свежих зерен полевых шпатов (до 25%) и некоторых минералов метаморфических толщ. А. Л. Козлов [1934] высказывал мысль о существовании в районе станицы Гладковской погребенного поднятия, прорванного интрузиями гранитов, неглубоко залегающих под нижнемеловыми отложениями. Размывом гранитных масс А. Л. Козлов объяснял высокое содержание полевых шпатов в песчаниках «фонарской свиты». К аналогичным выводам приходит и М. И. Бахтин, проводивший геологическую съемку близ станиц Гладковской и Гастогаевской. Наличие многочисленных глыб кварцевых порфиров среди меловых пород он объясняет разрушением приподнятого массива верхнеюрских известняков, содержащих включения эффузивных пород. Подтверждением этого служат обнаруженные М. И. Бахтиным глыбы верхнеюрских известняков с заключенными в них обломками кварцевых порфиров*. Размыв эффузивных пород мог служить причиной повышенного содержания полевых шпатов в песчаниках.

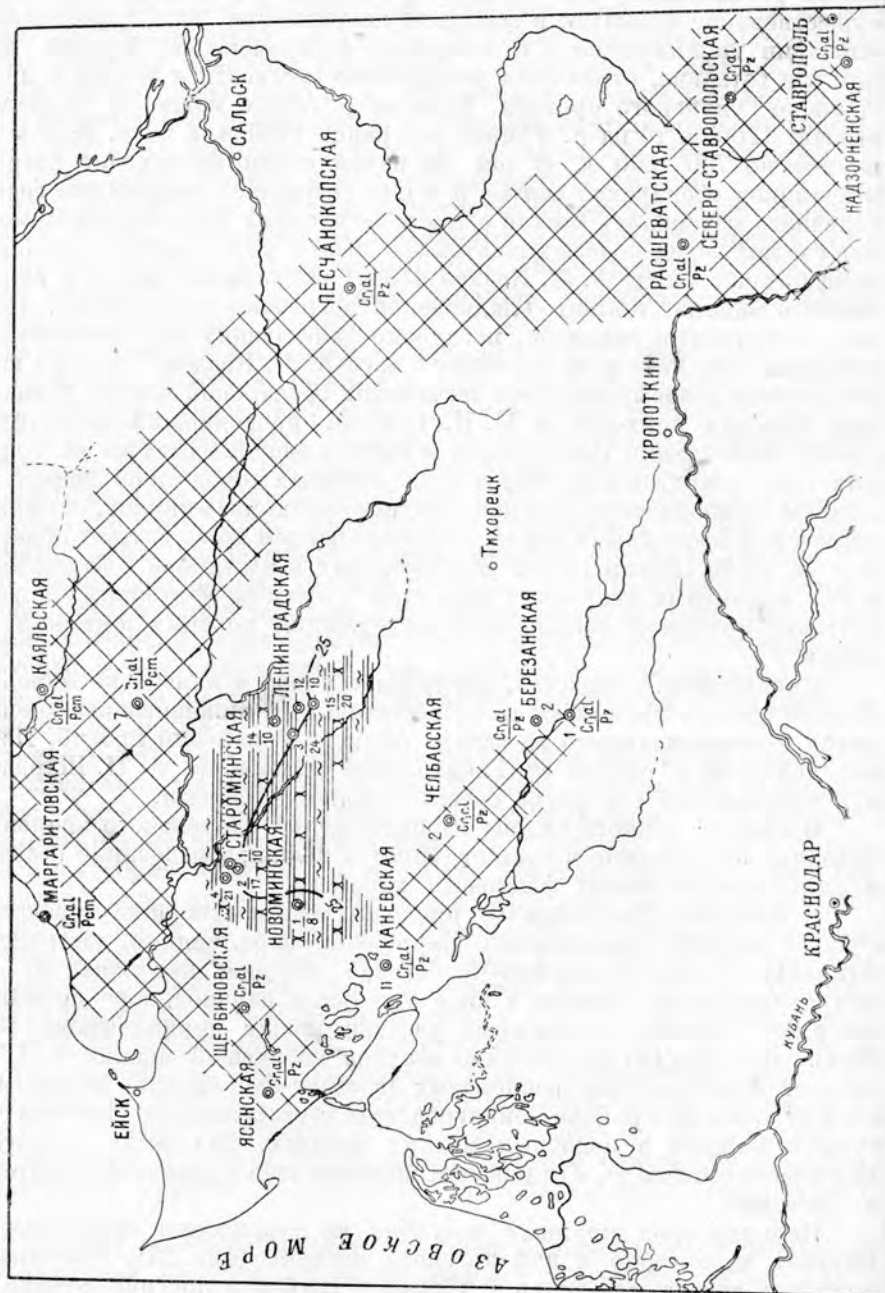
Уменьшение мощностей, поглубение пород и изменение минералогического состава указывают на существование в нижнемеловое время поднятия, ограничивавшего на западе Абинско-Гунайский прогиб. Поперечное поднятие в районе ст. Гладковской выделяется А. Н. Шардановым и в современной структуре северо-западного Кавказа.

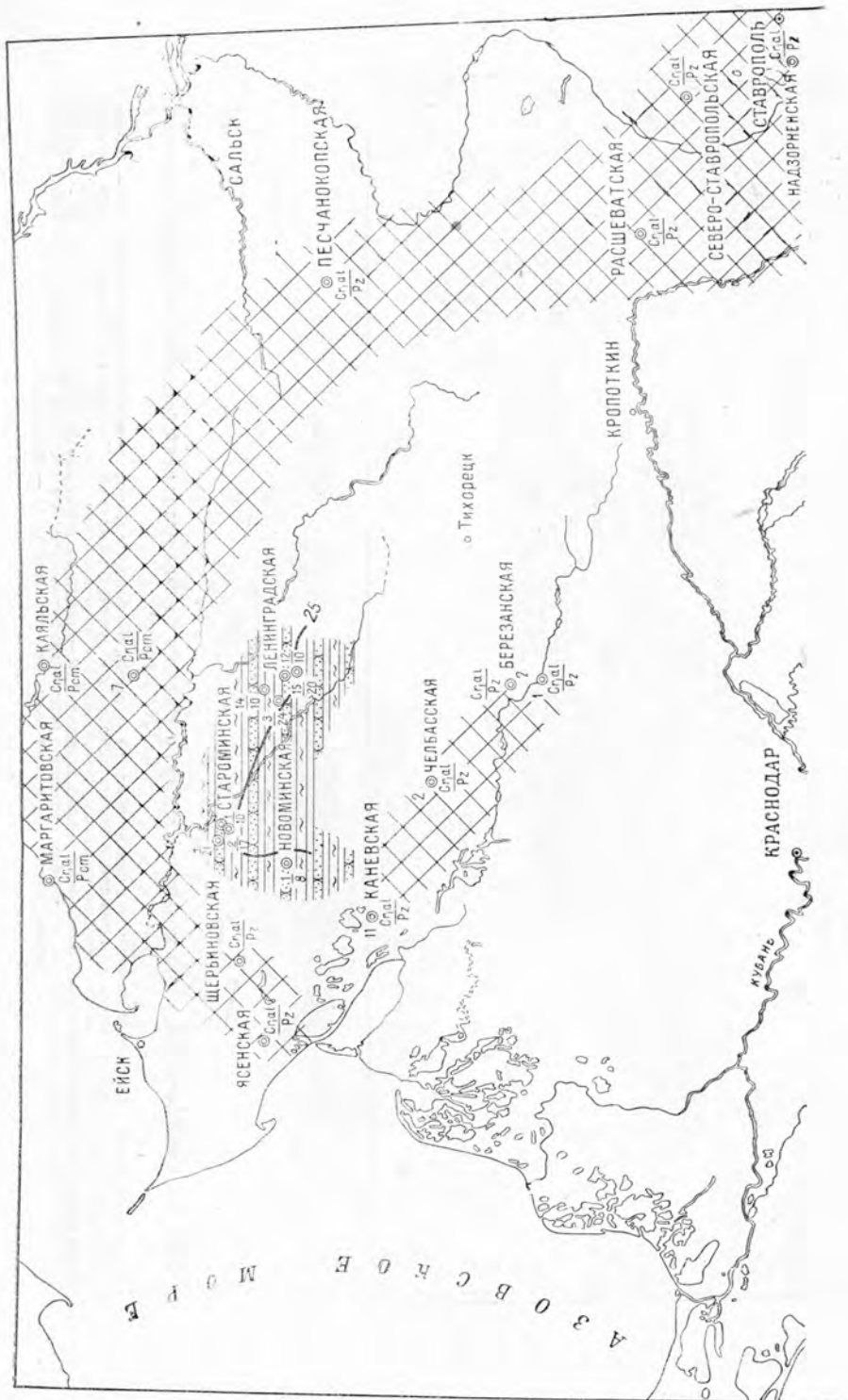
В прогибе южного склона на протяжении барремского времени происходило образование песчано-глинистой толщи; чередование песчаников и глин нередко носит флишевый характер.

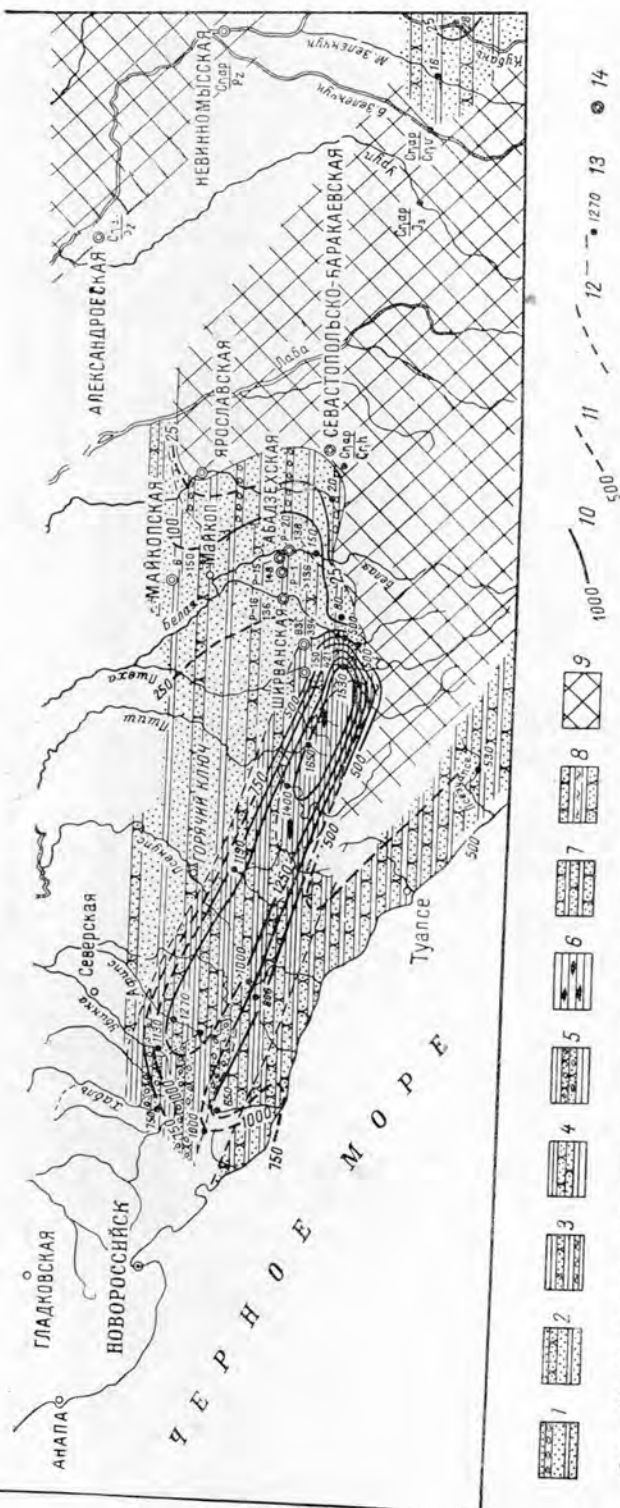
В Западном Предкавказье продолжалось расширение морского бассейна в северном направлении. Барремское море, видимо, достигло антиклинальной зоны Каневская-Челбасская, которая послужила преградой для трансгрессии. Однако в виде отдельных заливов море проникало и севернее, занимая пониженные участки между приподнятыми зонами. Здесь происходило образование осадков небольшой мощности. Об этом говорит факт наличия неокомских (готерив-барремских) песчано-глинистых отложений в районе Ленинградского месторождения. Морской режим, существовавший в подобных мелких заливах, был весьма неустойчив. Море часто отступало, и отложения подвергались процессам выветривания и размыва.

Наличие трех крупных прогибов на территории северо-западного Кавказа характерно и для аптского времени (фиг. 24). Максимальные мощности отмечаются вновь в Абинско-Гунайском прогибе, однако центр наибольшего прогибания смещается к северо-западу по сравнению

* По мнению М. И. Бахтина, и в доверхнеюрское время в районе ст. Гладковской существовало поднятие, сложенное кислыми изверженными породами. При размыве этого поднятия глыбы кварцевого порфира попали в осадки верхней юры.

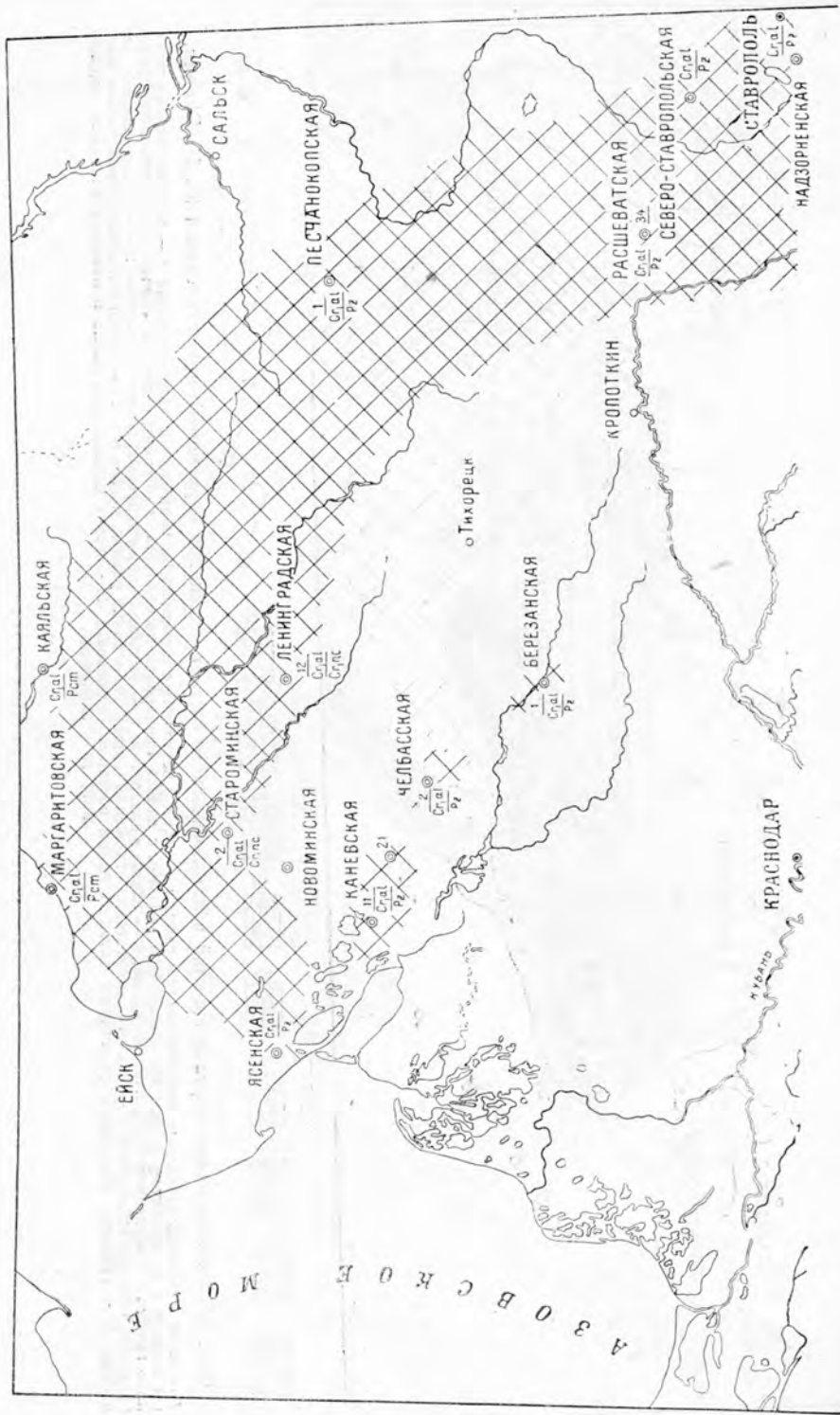


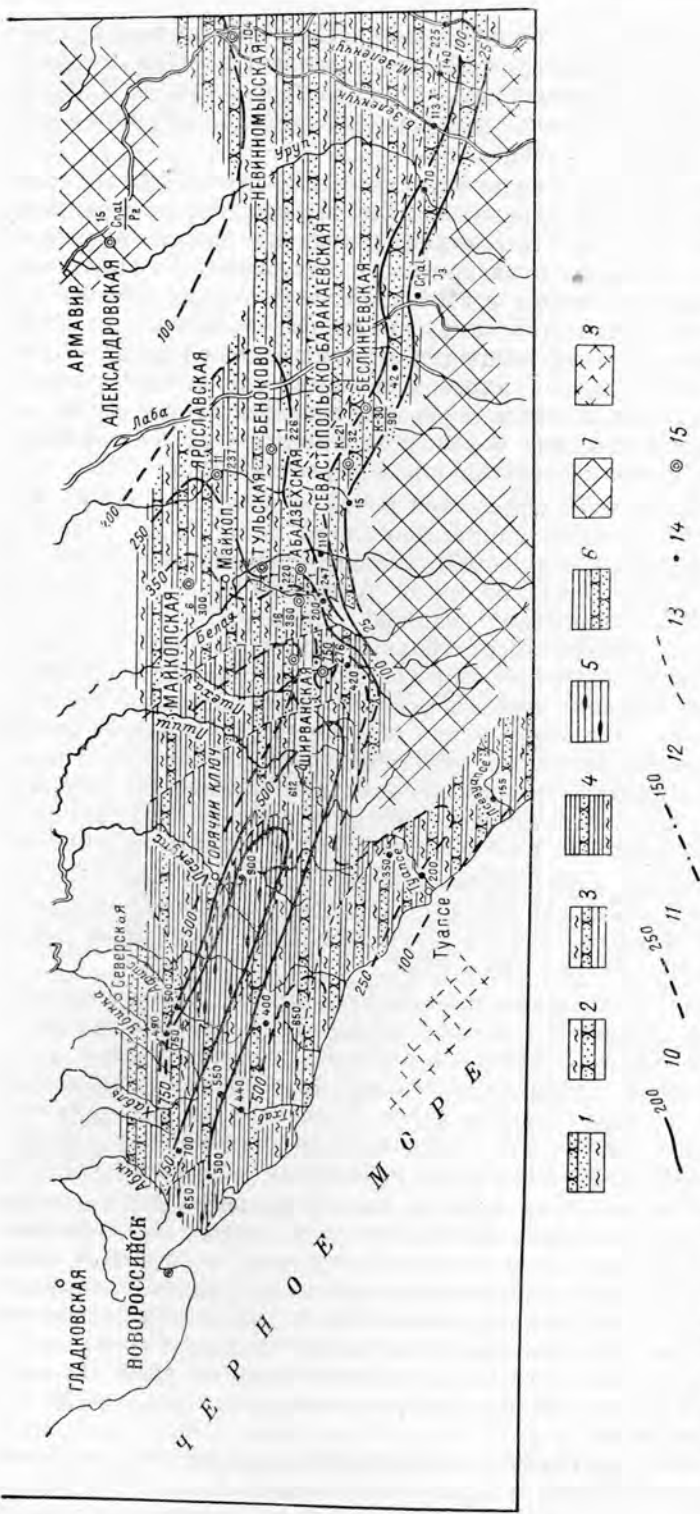




Фиг. 23. Схематическая карта мощностей и литологического состава отложений барренного яруса. Составил Ю. К. Буралин.

1 — пески с редкими прослоями конгломератов и глин; 2 — пески и песчаники с подчиненным количеством прослоев глин; 3 — переставление глин, песчаников и алевролитов, глины преобладают; 4 — глины с пачкой «фонарских песчаников»; 5 — глины с пачкой «фонарских песчаников», песчаники крупные с повышенным содержанием галек; 6 — глины с сидеритом; 7 — флишевое переставление глин и песчаников; 8 — переставление песчаников, глин и алевролитов; 9 — область отсутствия отложений (суша); 10 — линии равных мощностей; 11 — предполагаемые линии равных мощностей; 12 — границы литологическим составом отложений; 13 — точка наблюдения, число показывает мощность отложений; 14 — скважины.





Фиг. 24. Схематическая карта мощностей и литологического состава отложений апшского яруса. Составил Ю. К. Бурлин.

1 — песчанки, пески и алевролиты; 2 — песчанки и алевролиты («доменная» свита — на юге) с подчиненным количеством прослоев глин; 3 — переслаивание алевролитов, песчанков и глин, алевролиты и песчанки преобладают; 4 — глины с подчиненным количеством прослоев песчанков и алевролитов; 5 — глина с слепком; 6 — глина с пачкой песчанков в основании; 7 — область отсутствия отложений (суша); 8 — предполагаемая суша; 9 — линии равных мощностей; 10 — предполагаемые линии равных мощностей; 11 — дополнительные линии равных мощностей; 12 — границы областей с различным литологическим составом отложений; 13 — точка наблюдения, число показывает мощность отложений; 14 — скважины.

с ярусами неокома и располагается в бассейне р. Псекупса (мощность около 900 м). Адыгейско-Черкесская суша, существовавшая на всем протяжении неокомского времени, в апте погружается под уровень моря. В нижне-аптское время на западном склоне суши еще существовала обширная зона размыва и переотложения осадков.

Начиная с верхнего апта, уже возник Северокавказский бассейн, хотя тенденция к перемычке в нем сохранилась. Она выражается в уменьшении мощностей в области Адыгейского выступа. В апте отмечается увеличение привноса в бассейн песчаного и алевроитового материала. Максимальное количество песчаников отмечается в восточной части территории бывшей Адыгейско-Черкесской суши в междуречье рр. М. Зеленчука и Лабы. Здесь отмечаются минимальные мощности аптских отложений (42—70 м). Характер отложений (наличие вихревой и косой слоистости, наличие многочисленных мелких горизонтов перерыва) свидетельствует о том, что осадки накапливались в бассейне в условиях интенсивных и переменчивых течений, неоднократно перебивались и переотлагались.

Западнее р. Лабы аптские отложения почти нацело сложены алевролитами, содержащими большое количество глауконита. Далее к западу параллельно с увеличением мощностей уменьшается количество песчаников и алевролитов. В центральной части Абинско-Гунайского прогиба происходит отложение глинистых осадков. Примерно на меридиане р. Пшехи происходила резкая смена геохимических условий, существовавших в бассейне. Если восточнее этой границы обстановка осадконакопления (интенсивные течения, перебив осадков, незначительное прогибание) была благоприятна для образования глауконита, то западнее осадки формировались в восстановительной обстановке, при слабой циркуляции вод; в этих условиях в глинах образовывалось большое количество сидерита. Таким образом, в апте очень четко намечается два типа фаций: глауконитовые фации области поднятия и сидеритовые фации области прогибания.

Западнее р. Псекупса в разрезе вновь отмечается увеличение песчанистости, и появляются песчаные пачки (убинский горизонт), мощности которых возрастают к западу. В этом же направлении происходит уменьшение общей мощности аптских отложений.

Третий ареал распространения песчано-алевритовых пород в аптском бассейне отмечается в прогибе южного склона. Здесь развита так называемая «дольменная свита». Увеличение среднего диаметра зерен и ухудшение отсортированности дольменных песчаников в южном направлении ясно указывают на то, что источник сноса находился на юге. Условия отложения пород «дольменной свиты» были очень беспокойные. Об этом свидетельствуют многочисленные следы подводного оползания осадков.

По распределению песчаных фаций и характеру погребения осадков в аптское время намечается три главных источника сноса: на северо-востоке, на западе и северо-западе и на юге. Кроме того, источником сноса являлся и Кавказский остров. Однако малые величины средних диаметров зерен аптских осадков вблизи предполагаемого Кавказского острова свидетельствуют о том, что если в аптское время материал с этой суши и выносился, то поступление его было крайне незначительным. По преимуществу кварцевый состав осадков говорит о многократном перебиве и переотложении материала.

В альбское время происходит существенная перестройка, отразившаяся в распределении фаций и мощностей отложений. Абинско-Гунайский прогиб, являвшийся ранее основным центром прогибания, теперь

сохраняется в виде узкой вытянутой впадины, в которой накапливались осадки незначительной мощности — порядка 150 м (фиг. 25). Ограничивающая прогиб с севера зона поднятий Ширванская — Медвежья, в которой осадки валанжина отсутствуют, а отложения готерива, баррема и апта характеризуются уменьшенными мощностями, на альбской карте проявляется в виде цепочки участков, в которых альбские отложения подверглись последующему частичному или полному размыву. В качестве таких участков выделяются Ширванская площадь, бассейны рр. Шебша и Афиса и т. д.

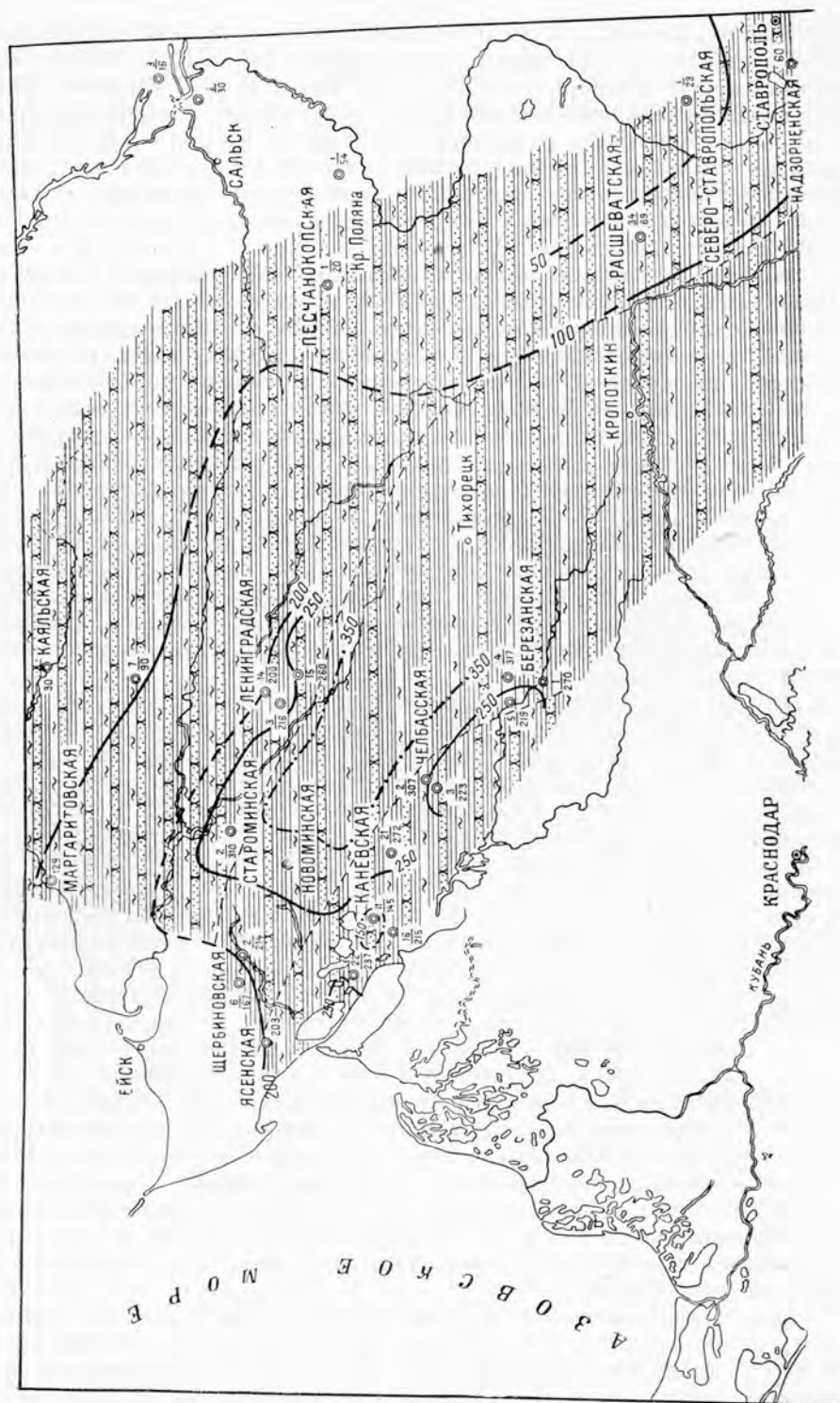
В зоне поднятий, ограничивающих Абинско-Гунайский прогиб с юга (Центральнокавказская зона поднятий) и отделяющих его от прогиба южного склона, также отмечаются подобные участки размыва. Один из таких участков расположен в верховьях р. Абин, здесь верхний мел залегает непосредственно на аптских отложениях. Абинско-Гунайский прогиб оказался в альбе приподнятым относительно смежных прогибов — Курджинского и прогиба южного склона, в которых происходит накопление осадков с наибольшими мощностями. Максимальные мощности (350—400 м) отмечаются в прогибе южного склона, причем центр прогибания находится в западной части впадины. Таким образом, в альбское время закладывается в пределах южного склона тот прогиб, в котором позже будут накапливаться грандиозные по мощности верхнемеловые отложения.

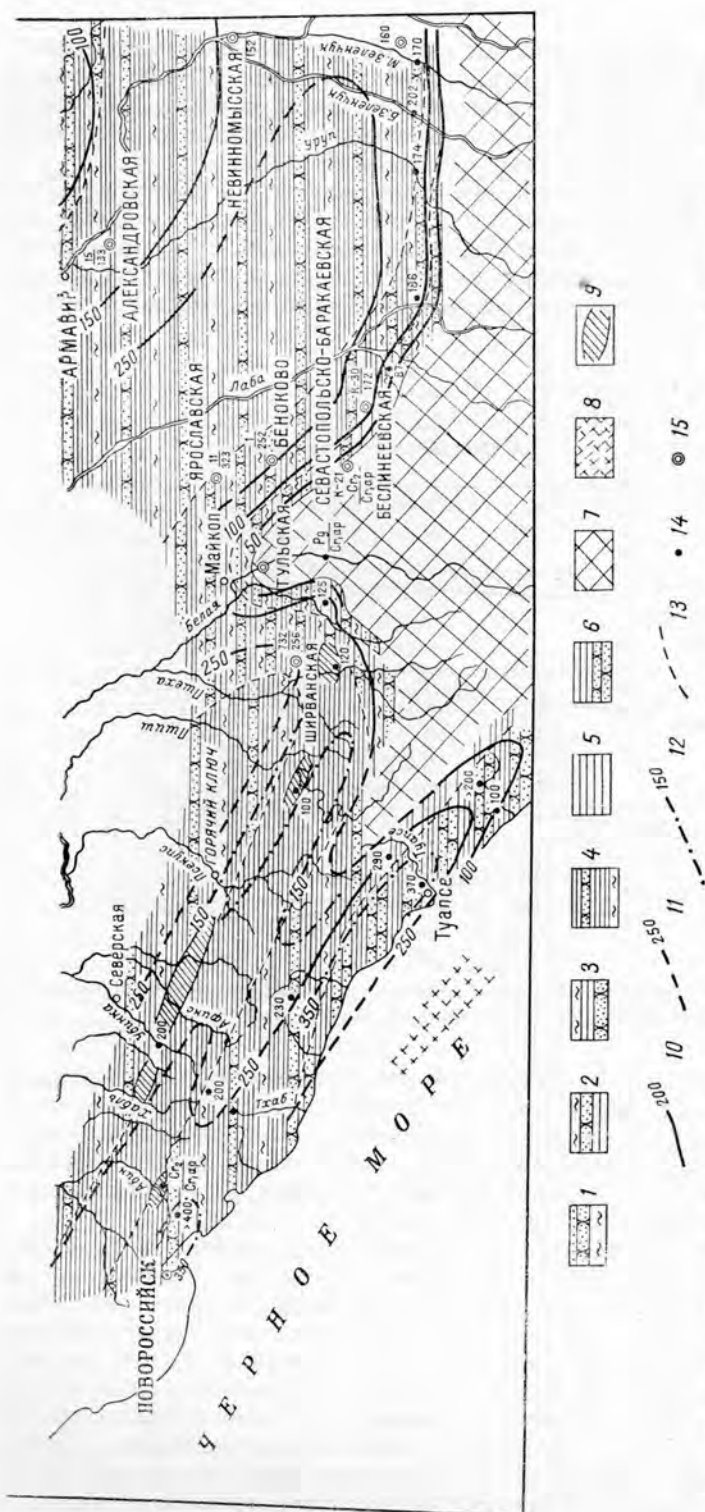
С востока Курджинский прогиб замыкается областью поднятия — Адыгейским выступом, протягивающимся в северо-западном направлении. Адыгейский выступ разделяет Курджинский прогиб и расположенный восточнее Лабинский прогиб.

Вблизи Адыгейского выступа отлагались преимущественно пески и алевролиты (рр. Хокодзь и Шедок). Породы характеризуются наличием косой слоистости типа временных потоков и частыми перерывами в осадконакоплении. Западнее Адыгейского выступа в Курджинском прогибе шло образование терригенных песчано-глинистых отложений. В центральных частях Абинско-Гунайской впадины, где существовали спокойные условия, а ограничивающие впадину поднятия служили препятствием для поступления грубого материала, происходило осаждение глинистых частиц. В прогиб южного склона в начале альбского времени поступало большое количество песчано-алевритового материала и продолжали формироваться песчаники «дольменной свиты». Затем суша, дававшая обломочный материал, была втянута по-видимому, в прогибание, и в прогибе южного склона началось формирование преимущественно глинистых отложений.

Дальнейшее расширение нижнемеловой трансгрессии на север привело к погружению в альбе под уровень моря всей обширной территории Западного Предкавказья. По распределению мощностей здесь намечается вытянутый с северо-запада на юго-восток прогиб, который с юга ограничивается зоной поднятий по линии Каневская — Челбасская — Березанская. В пределах последней наблюдается уменьшение мощности альбских отложений. Если в прогибе мощность достигает 300 м, то на поднятиях она уменьшается до 145 м. К северу от прогиба происходит постепенное уменьшение мощностей альбских отложений вплоть до полного их выклинивания близ Ростова.

Восточнее намечается еще один субширотный прогиб — Сальский, протягивающийся севернее Ставропольской суши в Восточное Предкавказье по направлению к Белой Глине. В целом все субширотные вытянутые прогибы создают единую депрессию в северной части Предкавказья. На всей территории Предкавказья в альбе отлагались песчано-алевритово-

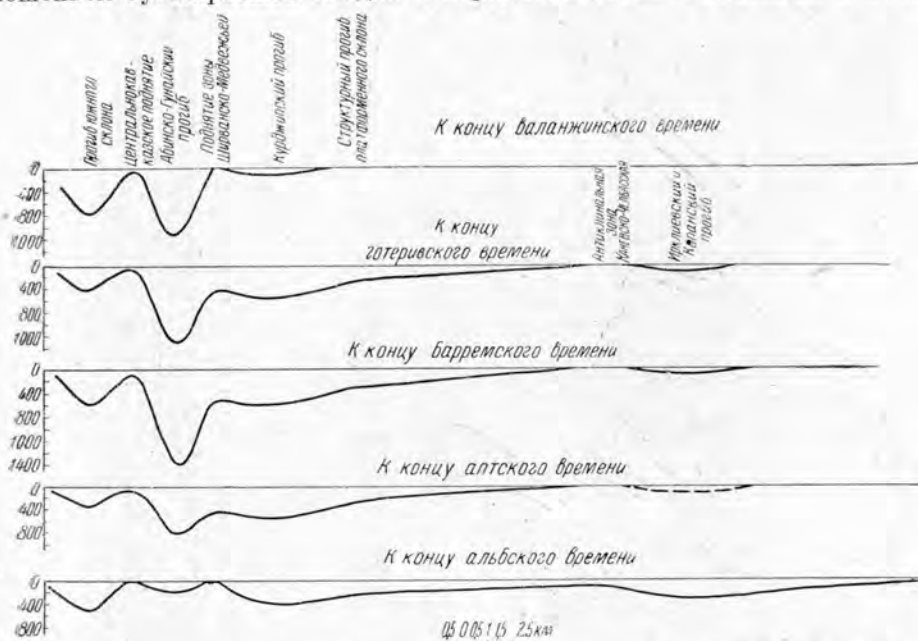




Фиг. 25. Схематическая карта мощностей и литологического состава отложений альбского яруса. Составил Ю. К. Бурлин.

глинистые осадки, наиболее глинистые породы отмечаются в центральной части Тихорецкого прогиба. По направлению к северу с приближением к суше количество песчаников и алевролитов увеличивается. Некоторое увеличение количества песчано-алевритового материала наблюдаются и к югу от прогиба в зоне Каневская — Челбасская.

Нижнемеловое время на северо-западном Кавказе и в Западном Предкавказье можно охарактеризовать как время нарастания и расширения трансгрессии. Очертания седиментационных бассейнов и распределение внутри последних наиболее прогнутых участков контролировалось соотношением субширотных впадин с меридиональными подъемами и проги-



Фиг. 26. Компенсационные профили прогибания северо-западного Кавказа и Западного Предкавказья в нижнемеловое время.

бами. На территории северо-западного Кавказа существовало три крупных субширотных прогиба: Курджипский, южнее — Абинско-Гунайский и прогиб южного склона. Границей Курджипского и Абинско-Гунайского прогибов являлась зона поднятий Ширванская — Медвежья; от прогиба южного склона Абинско-Гунайский прогиб отделялся поднятиями, лежащими на продолжении антиклинария Главного хребта.

На протяжении большей части нижнемелового времени в Курджипском прогибе накапливались песчано-глинистые осадки незначительной мощности — условия здесь приближались к платформенным. Абинско-Гунайский прогиб являлся основным геосинклинальным прогибом северо-западного Кавказа; в нем происходило образование наиболее мощной толщи субфлишевого типа. В прогибе южного склона шло накопление толщ преимущественно флишевого характера. В альбское время происходит частичная перестройка: Абинско-Гунайская впадина в целом характеризуется как область уменьшенных мощностей по сравнению со смежными прогибами, максимальным прогибанием характеризуется впадина южного склона (фиг. 26).

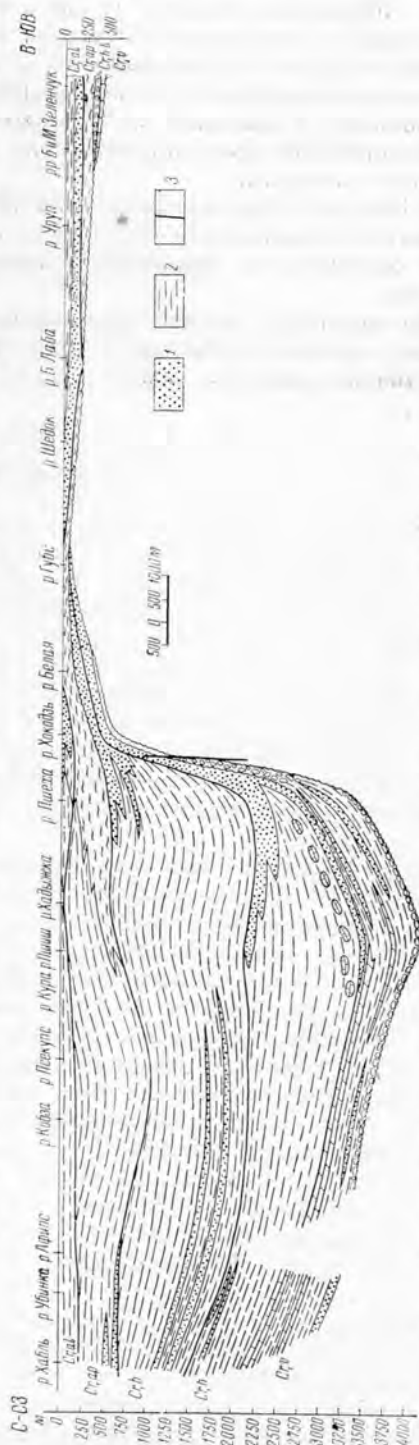
В качестве наиболее крупного меридионального поднятия в нижнемеловое время намечается подъем, замыкавший с востока Курджипский и Абинско-Гунайский прогибы и располагавшийся в междуречье рр. Белой и Зеленчука. Большая часть территории поднятия в неокоме не покрывалась морем (Адыгейско-Черкесская суша). Наибольшую тенденцию к воздыманию испытывала западная часть этой суши, так как даже после погружения суши под уровень моря в верхнеантское время этот участок фиксируется в уменьшении мощностей и отсутствии отложений альба (Адыгейский выступ) (фиг. 27).

Другой крупный поперечный подъем, замыкающий на западе Абинско-Гунайский прогиб, намечается к западу от р. Абин. На отдельных отрезках времени (валанжин, баррем) отмечается существование поперечного поднятия на меридиане р. Псекупса.

В процессе геологической истории зоны крупных поперечных подъемов сохраняли свое местоположение, хотя наиболее приподнятые оси в пределах этих зон могли смещаться. Так, в современном структурном плане северо-западного Кавказа западнее р. Абин, А. Н. Шарданов выделяет Гладковское поперечное поднятие, которое соответствует поднятию, намеченному здесь в нижнемеловое время.

Переплетение движений во взаимно пересекающихся субширотных и субмеридиональных зонах подъемов и прогибов привело к сложной картине распределения мощностей и литологического состава отложений.

В одни моменты геологической истории наиболее интенсивно проявляли себя субширотные вытянутые зоны поднятий, в другие моменты — субмеридиональные подъемы.



Фиг. 27. Северо-западный Кавказ. Разрез бассейна осадконакопления к концу нижнемелового времени.

1 — пески и песчаники; 2 — глины; 3 — разлом; остальные условные обозначения — см. на фиг. 2.

Так, на границе валанжина и готерива воздымание в зоне Ширванская — Медвежья привело к полному размыву здесь валанжинских отложений, в то время как в осевой части смежного Абинско-Гунайского прогиба можно наблюдать наиболее полное их развитие. С другой стороны, в начале верхнеаптского времени наиболее отчетливо чувствуется поперечное поднятие в западной части Адыгейско-Черкесской суши, приведшее к возникновению здесь широкой зоны размыва нижнеаптских и даже баремских отложений.

В Западном Предкавказье в нижнемеловое время происходило последовательное расширение бассейна в северном направлении. В альбское время окончательно оформились приподнятые зоны и разделяющие их прогибы.

Проведенный анализ дает основание выяснить ход геологической истории и наметить участки и зоны, имеющие наиболее важное значение при поисках нефти и газа.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Накопленный в результате проведенных исследований материал дал возможность несколько расширить представления о литологических и фациальных особенностях, а также стратиграфии нижнемеловых отложений рассмотренного района.

1. Макро- и микрофаунистические определения и спорово-пыльцевые исследования позволили в ряде случаев уточнить стратиграфическое расчленение нижнемеловых отложений в конкретных районах. Так, в верховьях р. Пшехи выделены средне- и верхневаланжинские отложения, и установлено закономерное постепенное выпадение в северном направлении (срезание готеривской трансгрессией) сначала верхнего, среднего, а затем и нижневаланжинского подъярусов. Более надежно установлен возраст основных песчаных пачек в разрезе нижнего мела.

В междуречье рр. Пшехи и Лабы выделена обширная зона, в пределах которой нижнеаптские отложения отсутствуют, а верхнеаптские — несогласно залегают на различных по возрасту подстилающих породах. Так называемые «брахиоподовые песчаники», ранее относившиеся целиком к нижнему апту, на большей части территории их развития имеют верхнеаптский возраст, а в бассейне р. Пшехи нижняя их часть относится к верхнему баррему.

На основании изучения спорово-пыльцевых спектров выделены готеривские и барремские отложения на Ширванской площади, а также барремские и аптские в разрезе Калининского (Майкопского) месторождения. По характерному комплексу фораминифер устанавливается присутствие неокома и в пределах Ленинградского месторождения. В ряде случаев установлено наличие более древних мезозойских отложений.

2. В литологическом отношении нижнемеловые образования представляют собой сложно построенный комплекс осадочных пород. Наиболее широко распространенными являются терригенные породы, среди которых преобладают глины. Минералогический состав последних закономерно изменяется снизу вверх по разрезу. Изменение литологического состава отложений на рассматриваемой территории связано с различными соотношениями между областями сноса и областями седиментации. Как правило, наиболее тонкие глинистые и мергельно-глинистые отложения приурочены к областям максимального накопления осадков и к внутренним зонам прогибов.

Погрубение песчаных и алевроитовых осадков (увеличение среднего диаметра зерен и ухудшение отсортированности) происходит в сторону краевых частей бассейнов. На картах, отражающих изменение указанных величин для мелкообломочных терригенных пород барремского и аптского ярусов, намечается три питающих провинции, одна из которых располагалась на западе и юго-западе, другая — на юге и третья — на северо-

востоке. Вынос обломочного материала с Кавказского острова был сравнительно невелик.

По составу все рассмотренные песчаные и алевритовые породы являются полевошпатово-кварцевыми. Соотношение кварцевого и полевошпатового материала в породах непостоянно, оно колеблется в широких пределах. Неодинаковым также является количественное содержание и видовой состав минералов тяжелой фракции в различных районах. В западных районах, по сравнению с восточными, отмечается повышенное содержание некоторых устойчивых минералов и минералов метаморфических толщ. Эти факты, наряду с увеличением грубости зерен, дают дополнительные обоснования для выделения древних поднятий в западной части территории.

Анализ количественного содержания, состава и типа цемента в песчаниках дал возможность подметить разницу в цементах на востоке и на западе. В то время как на востоке в подавляющем большинстве случаев цементирующим веществом являются карбонаты, а наиболее распространенным типом цементации является базальный, на западе в составе цемента преобладает глинистое, глинисто-слюдистое и слюдисто-хлоритовое вещество, образующее цементы порового и контактового типов. Параллельно с указанными изменениями происходит и изменение коллекторских свойств. Если на востоке при сильной зацементированности проницаемость песчаников в барреле и апте не превышает нескольких миллидарси, то на западе она достигает величин 100, 200 и даже 500 миллидарси.

3. Очертания седиментационных бассейнов и распределение внутри последних наиболее прогнутых участков контролировалось соотношением субширотных впадин (а также зон поднятий) с меридиональными подъемами и прогибами.

В качестве субширотных зон поднятий в нижнемеловое время выделялись: зона Ширванская-Медвежья и поднятия, лежащие на продолжении Главного хребта. Наиболее крупными меридиональными подъемами являлись Адыгейский выступ, входивший в состав Адыгейско-Черкесской суши, а также поднятие, намечающееся западнее р. Абин, замыкавшее с запада в этом районе прогибы нижнемелового бассейна. Между указанными крупными подъемами иногда фиксируются менее значительные, проявившиеся лишь на определенных отрезках нижнемелового времени. Выделявшиеся в нижнемеловое время поднятия и прогибы находят свое отражение и в современном структурном плане.

В северной половине Западного Предкавказья в конце нижнемелового времени заканчивается формирование обширной депрессии, протягивавшейся также и в область Восточного Предкавказья. Анализ распределения прогибов и впадин дает основание выделить наиболее приподнятые в прошлом участки, имеющие в настоящее время первостепенное значение при поисках нефти и газа.

Исследование литологических особенностей отложений выяснение условий осадконакопления в различные этапы нижнемеловой эпохи, анализ данных нефтегазоносности при учете современного структурного плана дает возможность производить более правильное и обоснованное районирование территории по перспективам нефтегазоносности.

ЛИТЕРАТУРА

Печатные материалы

Барковская М. Г. Материалы к петрографии верхнеюрских и нижнемеловых отложений р. Белой (Северный Кавказ). Зап. Всесоюз. минералог. об-ва, вторая серия, ч. 66, вып. 3, 1937.

Батурин В. П. Петрографический анализ геологического прошлого по терригенным компонентам. Изд. АН СССР, 1947.

Белоусов В. В. Большой Кавказ (опыт геотектонического исследования). Юра и нижний мел. Тр. ЦНИГРИ, ч. I, вып. 108, 1938. Верхний мел и третичные. Тр. ЦНИГРИ, ч. II, вып. 121, 1940.

Белоусов В. В., Трошихин Б. М. Краткий геологический очерк района рек Пшехи и Белой на северо-западном Кавказе. Зап. Всес. минералог. об-ва, ч. 66, вып. 4, 1937.

Белоусов В. В., Трошихин Б. М. Геологический очерк полосы мезозойских отложений между рр. Пшехой и Пшишем на северо-западном Кавказе. Зап. Всес. минералог. об-ва, ч. 68, вып. I, 1939.

Богданович К. И. Геологические исследования Кубанского нефтеносного района. Тр. Геол. ком-та, нов. сер., вып. 57, 1910.

Богданович К. И. Геологические исследования в Калужском районе (Кубанский район). Отчет о состоянии и деятельности Геолком в 1910 г. Изв. Геол. ком-та, т. XXX, № 3, 1911, стр. 188.

Богданович К. И. Отчет о геологических исследованиях в Кубанском нефтеносном районе в 1907 г. Изв. Геол. ком-та, т. 27, 1908, стр. 112.

Брод И. О. Об основных структурных элементах и перспективах нефтегазоносности южной окраины Европейской части СССР. ДАН СССР, т. 49, № 7, 1945.

Брод И. О. К проблеме поисков погребенных структур на южной окраине Русской платформы и в Предкавказье в связи с нефтегазоносностью. Уч. зап. МГУ, сер. геол., т. I, вып. 108, 1946.

Брод И. О. Основные зоны возможного нефтегазоаккумуляции в Европейской части СССР. Тр. научн. конф. Саратовского гос. ун-та, 1946 г. Саратов, 1948.

Брод И. О. Теоретические предпосылки поисков новых нефтегазоносных областей СССР. Сов. геол., сб. 47, 1955.

Брод И. О. Диагностические признаки процессов битумообразования и нефтегазообразования. Нов. нефт. техн., сер. геол., № 9, 1959.

Брод И. О. О роли меридиональных волнообразных движений в строении Кавказа, Предкавказья и Закаспия. Ф. МГУ, 1954.

Брод И. О., Польстер Л. А., Несмеянов Д. В. Геоструктурное районирование и перспективы нефтегазоносности Предкавказья. Геология нефти, прилож. к № 8, 1958.

Бурли Ю. К. Особенности нижнемелового бассейна северо-западного Кавказа. Научные доклады высшей школы, сер. геол.-географ., № 1, 1958.

Бурли Ю. К. Перспективы нефтегазоносности нижнемеловых отложений в области Адыгейского выступа. Нов. нефт. техн., сер. геол., № 9, 1959.

Вишняков С. Г. Карбонатные породы и полевое исследование их пригодности для известкования почв. ВГРО. Карб. породы Ленинградской обл., Сев. края и Карельской АССР, 1933.

Вялов О. С. Краткий геологический очерк Туапсинского района. Изв. Всес. геологоразв. объединения (ВГРО), т. 50, вып. 97, 1931.

Вялов О. С. Геологические исследования в 1931 г. в Западном Кавказе. Зап. Всес. минералог. об-ва, ч. 63, сер. 2, вып. 1, 1934.

Геология и нефтегазоносность Восточного Предкавказья. Под ред. И. О. Брода. Тр. КЮГЭ АН СССР, вып. 1, 1958.

Григорьева О. К. Фауна аммонитов нижнего валанжина из бассейна р. Белой. Азово-Черноморский геол. трест. Материалы по геологии и полезным ископаемым. Сб. 1, Ростов-на-Дону, 1937.

Гроссгейм В. А. Дистен в осадках мезокайнозоя Северного Кавказа и Предкавказья. Геол. нефти, № 12, 1951.

Гроссгейм В. М. О методике поисков и перспективах зон выклинивания коллекторов в Краснодарском крае. Геол. нефти, № 8, 1958.

Гроссгейм В. А., Короткова К. Ф. Новые данные по петрографии меловых пород Туапсинского района. ДАН СССР, т. 108, № 5, 1956.

Гроссгейм В. А., Воронина С. И., Короткова К. Ф. О первом появлении кварцевых песков с дистеном и ставролитом на Северном Кавказе. Нов. нефт. техн., сер. геол., № 6, 1957.

Гроссгейм В. А., Жабров И. П., Пустильников М. Р., Хайн В. Е., Шарданов А. Н. Тектоническое районирование северо-западного Кавказа и Предкавказья по геолого-геофизическим данным. Сб. «Тектоника нефтеносн. обл.», т. II, под ред. чл.-корр. АН СССР Ю. А. Косыгина, 1958.

Дубинский А. Я. Об альб-сеноманских континентальных отложениях и коре древнего выветривания восточной части Большого Донбасса и прилегающих с юга территорий. ДАН СССР, т. 81, 1951.

Егоян В. Л. Схема фациально-тектонической зональности меловых отложений северо-западного Кавказа. Нов. нефт. техн., сер. геол., № 11, 1958.

Егоян В. Л. Нижнемеловые отложения долины р. Убин (северо-западный Кавказ). Тр. Краснодарск. фил. ВНИИ, вып. 1, Гостоптехиздат, 1959.

Игнатович Н. К., Палей П. Н., Славянов Н. Н. Геологическое описание района Псекупских минеральных источников. Тр. Главн. геологоразв. управл. ВСНХ СССР, вып. 102, 1932.

Козлов А. Л. Газоносность меловых отложений северо-западного Кавказа. Сб. «Природные газы СССР», № 4, ОНТИ НКТП, 1932.

Козлов А. Л. К вопросу о происхождении гелия в нижнемеловых глинах северо-западного Кавказа. Сб. «Природные газы СССР», № 7, ОНТИ НКТП, 1933.

Козлов А. Л. О газоносности Гладковского района северо-западного Кавказа. Тр. научно-исслед. бюро газовых месторождений, вып. 7, 1934.

Конюхов И. А. О подводных оползнях в продуктивной толще Ашперонского полуострова. ДАН СССР, т. 58, № 6, 1947.

Конюхов И. А. К палеогеографии века продуктивной толщи Ашперонского полуострова. Вестник МГУ, № 9, 1949.

Конюхов И. А. Об оползании осадков в век накопления продуктивной толщи Ашперонского полуострова. Вестник МГУ, № 6, 1950.

Конюхов И. А. Основные фациальные особенности мезозойских отложений восточной части северного склона Кавказа и Предкавказья. Нов. нефт. техн., нефтепромышленное дело, вып. 9, 1955.

Конюхов И. А. Литологические особенности нижнемеловых отложений северо-восточного Кавказа. Сев. геол., сб. 57, 1957.

Конюхов И. А. Опыт изучения мезозойских отложений Восточного Предкавказья (в связи с перспективами нефтегазоносности). ГОСИНТИ, 1958.

Конюхов И. А. Литология мезозойских отложений Восточного Предкавказья в связи с нефтегазоносностью. Тр. КЮГЭ АН СССР, вып. 3, 1959.

Конюхов И. А., Оленин В. Б. Петрография северного склона Кавказа и Восточного Предкавказья в нижнемеловую эпоху. Сов. геол., сб. 45, 1955.

Конюхов И. А., Бурлин Ю. К., Серегин А. М. Нижнемеловые отложения Северного Кавказа и их литолого-фациальные изменения. Геол. нефти, № 4, 1958.

Коротков С. Т. Новые перспективные газонефтяные районы Краснодарского края. Геол. нефти, № 2, 1957.

Коротков С. Т. Итоги и перспективы геологоразведочных работ на нефть и газ в Краснодарском крае. Сб. «Перспективы нефтегазоносности Северного Кавказа и Предкавказья». Гостоптехиздат, 1959.

Коротков С. Т. Новые данные о геологическом строении Западного Предкавказья и перспективы открытия новых крупных месторождений нефти. Геол. нефти и газа, № 11, 1959.

Луппов Н. П. О возрасте «верхних сидеритовых глин» бассейна р. Кубани. ДАН СССР, т. XVI, № 2, сер. геол., 1937.

Луппов Н. П. Некоторые вопросы стратиграфической корреляции нижнемеловых отложений северо-западного Кавказа. Матер. ВСЕГЕИ, палеонтология и стратиграфия, сб. 5, Гостеоллиздат, 1948.

Луппов Н. П. Нижнемеловые отложения северо-западного Кавказа и их фауна. Гостоптехиздат, 1952.

Мордвилко Т. А. Унифицированная схема стратиграфии нижнемеловых отложений Северного Кавказа и Предкавказья. Тр. Всес. совещания по разработке унифицированной схемы стратиграфии мезозойских отложений Русской платформы. Гостоптехиздат, 1956, стр. 37—58.

Муратов М. В. Тектоника и история развития альпийской геосинклинальной области юга Европейской части СССР и сопредельных стран. Тектоника СССР, т. 2, изд. АН СССР, 1949.

Муратов М. В. Тектоническая структура и история равнинных областей, отделяющих Русскую платформу от горных сооружений Крыма и Кавказа. Сов. геол., сб. 48, 1955.

Пархоменко А. Д., Бурлин Ю. К. О стратиграфическом распределении фораминифер в неоме северо-западного Кавказа. Вестник МГУ, сер. биол.-почв., геол., геогр. № 1, 1958.

Петросьянц М. М., Темин Л. С. Нижнемеловые отложения северо-западного погружения Кавказа. Тр. ВНИИ, вып. IX, 1956.

Преображенский И. А., Саркисян С. Г. Минералы осадочных пород. Гостоптехиздат, 1954.

Пустильников М. Р. О тектонике Западного Предкавказья. Сов. геол., сб. 57, 1957.

Пустовалов Л. В., Кашкай М. А., Азизбеков М. А., Алиев А. Г., Саркисян С. Г., Султанов А. Д., Фукс-Романова Г. Ю. О методике лабораторного исследования и о классификации и номенклатуре осадочных пород. Изв. Аз. фил. АН СССР, № 11, 1944.

Ренгартен В. П. Тектоническая характеристика осадочных областей Кавказа. Тр. III Всес. съезда геологов 20—26 апреля 1928 г. Тр. Средне-Азиатского отделения Геол. ком-та, Ташкент, 1929.

Ренгартен В. П. Общий очерк тектоники Кавказа. Тр. XVII сессии Междун. Геол. конгр., 1939.

Рухин Л. Б. Основы литологии. Гостоптехиздат, 1953.

Соколов М. И. Геологическое строение северо-западного Кавказа по маршруту Ставропольская — Тегинка — Туапсе. Изв. АН СССР, сер. геол., № 6, 1939.

Ульянов А. В. Новые перспективы нефтепромышленности северного Кавказа в связи с нефтеносностью мезозойских отложений в районе Кубани. «Нефт. хоз.», № 3, 1954.

Ульянов А. В. Самурский газоносный район. Сб. «Природные газы», № 9, ОНТИ НКТП, 1935.

Ульянов А. В. Проблемы нефтеносности мезозойских отложений Северо-западного Кавказа. Сб. «Нефтеносность мезозойских отложений Б. Кавказа». Тр. НГРИ, нов. сер., вып. 14, 1941.

Хайн В. Е. Об одной закономерности в строении Кавказа. Сов. геол., сб. 10, 1946.

Хайн В. Е. Главнейшие черты тектонического строения Кавказа. Советская геол., сб. 39, 1949.

Хайн В. Е., Леонтьев Л. Н. Геотектонические условия на Кавказе в нижнемеловое время. ДАН Аз. ССР, т. II, № 4, 1946.

Хайн В. Е., Леонтьев Л. Н. Основные этапы геотектонического развития Кавказа. Бюлл. МОИП, т. XXV, № 3—4, 1950.

Хайн В. Е. Новые данные по геологии Предкавказья и их значение для геологии Кавказа. ДАН СССР, т. 90, № 2, 1953.

Хайн В. Е., Афанасьев С. Л., Бурлин Ю. К., Гофман Е. А., Ломизе М. Г., Рихтер В. Г. Новые данные по геологии северо-западного Кавказа (Автореферат доклада). Бюлл. МОИП, № 6, 1957.

Чарноцкий С. И. Геологические исследования Кубанского нефтеносного бассейна. Тр. Геол. ком-та, нов. сер., вып. 65, 1911.

Шамрай И. А. Древний мезозойский субстрат северного платформенного крыла Азово-Кубанской впадины. Уч. зап. Ростовского-на-Дону гос. ун-та, Тр. геол.-геогр. фак-та геол. отдел., № 9, 1959.

Марданов А. Н. и Никифоров Б. М. Геологическая история и строение Ейско-Березанского района Скифской платформы. Тр. Краснодарского фил. ВНИИ, вып. I, геол. сб., Гостоптехиздат, 1959.

Швецов М. А. Петрография осадочных пород. Госгеолтехиздат, 1958.

Щерик Е. А. Геологическое строение платформенной части Кубано-Черноморской нефтеносной области и условия ее развития. Тр. Академии нефт. пром-ти, вып. II, 1955.

Фондовые материалы

Б а й д о в Ф. К. Изучение стратиграфии и литологии мезозойских отложений Краснодарского края. 1954. Ф. ГРК «Краснодарнефть».

Г р о с с г е й м В. А. История терригенных минералов в мезо-кайнозое Северного Кавказа. Диссертация на соискание уч. степ. доктора геол.-мин. наук. Ф. геол. фак-та МГУ, 1957.

И в а н ч у к П. К., М у р о м ц е в А. С. Абадзехско-Севастопольский район. Ф. ГРК «Краснодарнефть», 1933.

Л у п н о в Н. П. Нижнемеловые отложения северо-западного Кавказа. НГРИ, Л., ВГФ, 1940.

М о р д в и л к о Т. А. Стратиграфическое расчленение разрезов нижнего мела Беслиневских и Баракаевских скважин и о некоторых их фациальных особенностях. Ф. ГРК «Краснодарнефть», 1953.

Т а р а с о в а А. Г. Сводный геологический отчет по Песчанокопской опорной скважине I (Краснодарский край), 1952—1955 г. Ф. ВНИГНИ.

У с к о в М. В. Геотектоническое развитие Западного Предкавказья в мезо-кайнозое. Диссертация на соискание уч. степ. канд. геол.-мин. наук. Ростов-на-Дону. Ф. РГУ, 1956.

Х а и н В. Е. и др. Новые данные по геологии северо-западного Кавказа. Тематический отчет Кавказской экспедиции МГУ. Ф. МГУ, 1957.

Ш а р д а н о в А. Н., Е г о я н В. Л. Перспективы нефтегазоносности мезозойских отложений северо-западного Кавказа к западу от р. Пшиби. Ф. Краснодарского фил. ВНИИ, 1956—1957.

Ш е в е л е в а В. С. Литолого-минералогическая характеристика глинистых пород нижнемеловых отложений северо-западного Кавказа. Ф. КЮГЭ АН СССР и геол. фак-та МГУ, 1959.

Я с е н е в а М. А. Сводный геологический отчет о результатах обработки материалов Ново-Минской опорной скважины I. Ф. ВНИГНИ, 1953.