

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ КАЗАХСКОЙ ССР
МОСКОВСКИЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ИНСТИТУТ НЕФТЕХИМИЧЕСКОЙ
И ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
им. акад. И. М. ГУБКИНА

СБОРНИК
МАТЕРИАЛОВ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО СОВЕТА
ПО ГЛУБОКОМУ БУРЕНИЮ

ВЫПУСК 11



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НЕ ДРА»
Москва 1968

*М. С. БУРШТАР, Е. С. ВОЛХОНИНА,
А. Д. ГУРОВА, Б. С. ЧЕРНОБРОВ*

ТЕКТОНИКА И ВУЛКАНИЧЕСКИЙ МАГМАТИЗМ ПРИКУМСКОГО РАЙОНА ВОСТОЧНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ

Прикумский район — один из интереснейших и сложных по своему строению районов Предкавказья. Если структура осадочного чехла этого района сравнительно проста, то глубинное его строение сложно. В результате глубокого и сверхглубокого бурения и геофизических исследований (в основном сейсмических) установлены весьма своеобразные соотношения между фундаментом и осадочным чехлом. На ряде площадей обнаружены вулканогенные породы и вскрыты мощные толщи пестроцветных образований. Была установлена система разломов как в теле самого палеозойского фундамента, так и в структуре мезо-кайнозойской толщи. В результате активных подвижек блоков фундамента по разломам и широкого проявления вулканической деятельности соотношения между фундаментом и пестроцветными осадочными и эффузивными образованиями верхнего палеозоя и мезозоя очень сложны. Движения блоков обусловили специфическое размещение вулканогенных и осадочно-пирокластических пестроцветных отложений, широко развитых в пределах Прикумского района и сопредельных участках Восточного Предкавказья.

Взаимное сочетание, пространственное расположение и глубина заложения разломов определили морфологию, тектонические особенности и характер сочленения отдельных блоков. С указанными различиями связана и палеогеографическая обстановка, характеризующая условия

осадконакопления и распределение мощностей вулканогенных, вулканогенно-осадочных и осадочных толщ.

Совокупность субширотных и субмеридиональных разломов обусловила мозаичное строение фундамента в пределах Прикумского района и в связи с этим своеобразное строение нижней части вулканогенно-осадочной толщи, непосредственно залегающей на поверхности фундамента. Оживление движений по разломам сопровождалось вулканической деятельностью и оказывало существенное влияние на перестройку структурных планов и образование новых структурных соотношений.

В пределах Прикумского района установлены четыре субмеридиональных разлома, которые показаны на карте (рис. 1). Самый западный из них проходит от Арзгирской площади на юг в сторону станции Журавской. С этим разломом связана западная граница распространения триасовых и юрских отложений. В нижнемеловых отложениях этот разлом затухает, т. е. тектонические движения по этому разлому происходили в течение триасового и юрского времени.

Второй меридиональный разлом, прослеженный бурением и намечаемый по гидрогеологическим данным по линии Прикумск — Гороховская — Синебугровская, был менее активным, что хорошо видно по условиям залегания юрских отложений, имеющих почти одинаковую мощность. Третий — Урожайненский разлом, расположенный к востоку от предыдущего, — явился тектонической границей (контактом) между известняками нижней перми в пределах Величаевской площади и пестроцветами нижнего триаса (Колодезная площадь). Его влиянием объясняется субмеридиональное простирание Правобережной структуры в отличие от других структур этого района, имеющих субширотное простирание. В северной части (Величаевка) разлом в структуре юрских и нижнемеловых отложений выражен в виде крутых флексур. Проявления вулканической деятельности, наблюдаемые на Урожайненской, Андрей-Курганской и других площадях, связаны с зонами пересечения этого разлома с разломами субширотного направления. Наличие разновозрастных эффузивов ($P_2 - T_1?$ J_2) и перечисленные выше факторы указывают на активность этого разлома по крайней мере с пермского до аптского времени (рис. 2).

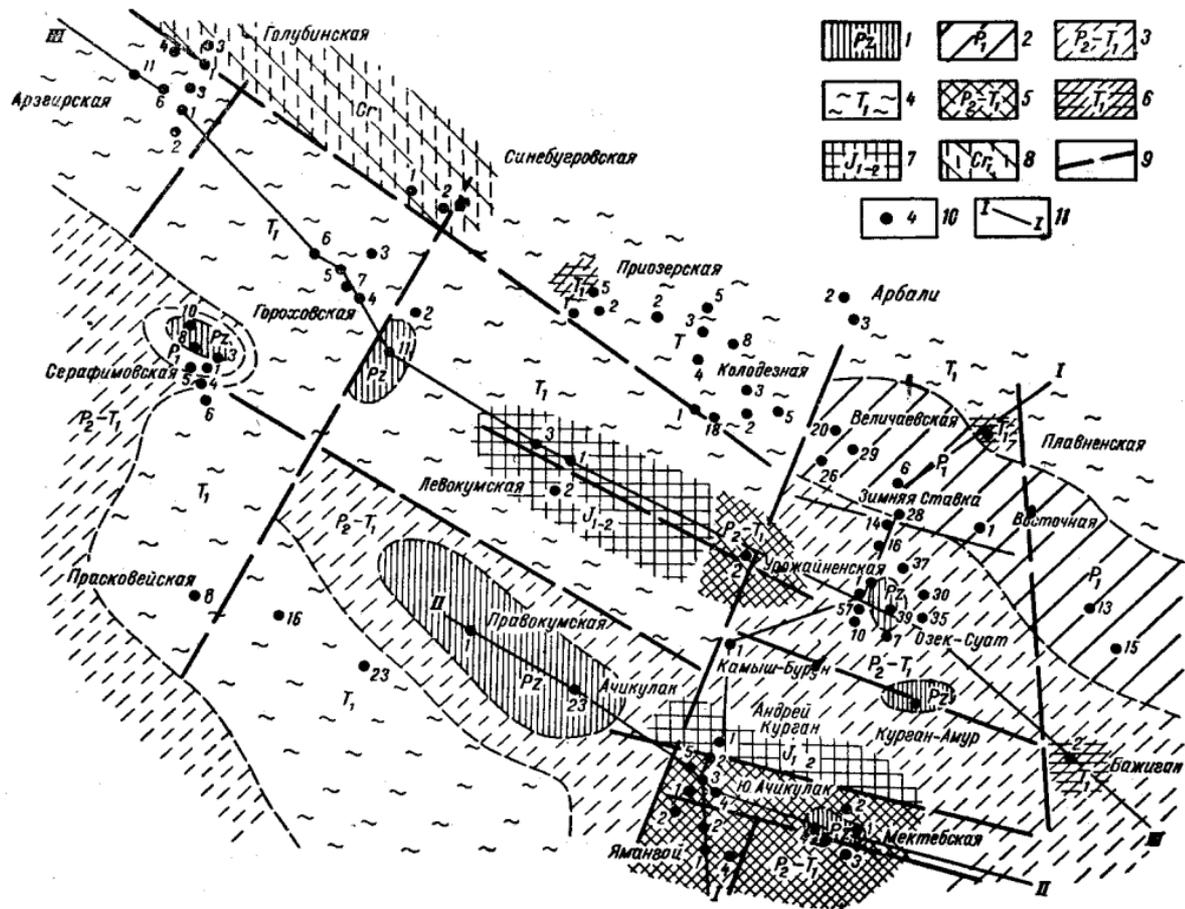


Рис. 1. Схематическая карта распределения отложений фундамента и эффузивных комплексов Прикумского района.

I — нерасчлененный палеозой; 2 — известняки нижней перми; пестроцветы: 3 — верхней перми — нижнего триаса, 4 — нижнего триаса; эффузивные комплексы: 5 — верхней перми — нижнего триаса, 6 — нижнего триаса, 7 — нижней — средней юры, 8 — нижнего мела; 9 — разломы; 10 — скважины; 11 — линии профилей.

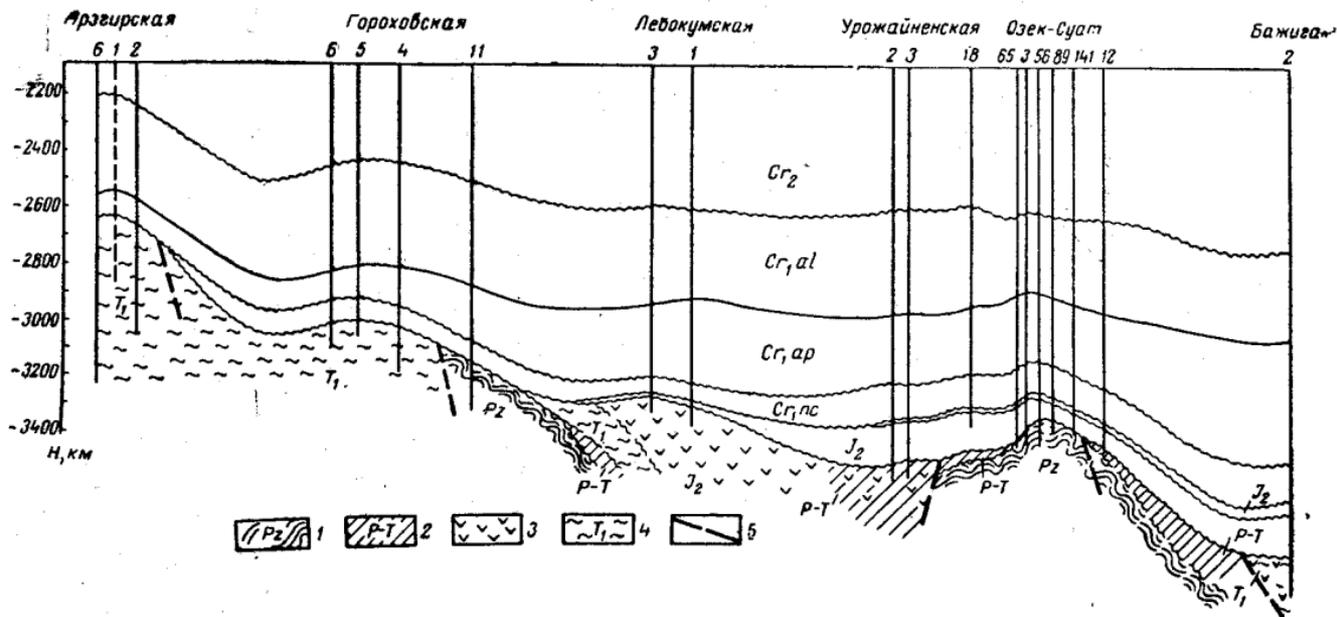


Рис. 2. Геологический профиль по линии III—III'.

1 — нерасчлененный палеозой; 2 — пестроцветы верхней перми — нижнего триаса; 3 — эффузивы; 4 — пестроцветы нижнего триаса; 5 — разломы фундамента.

Самый восточный субмеридиональный разлом Прикумского района установлен по проявлению триасового вулканизма в пределах Плавненской и Бажиганской площадей, резкому увеличению в восточном направлении мощностей юрских и меловых отложений, а также по смене фаций нижнемеловых (апта и альба) отложений с песчаных на глинистые. По всем данным активность этого разлома проявлялась до верхнего мела.

Таким образом, продолжительность движений по разломам субмеридионального направления увеличивалась с запада на восток, что и обусловило увеличение мощностей осадочного комплекса в этом направлении. Характерным для всех субмеридиональных разломов является возобновление по ним движений в более позднее время; по-видимому, в миоцене и плиоцене.

В южной части Прикумской зоны поднятия на Андрей-Курганской, Южно-Ачикулакской, Ямангойской и Мектебской площадях бурением и геофизическими исследованиями установлена активно нарушенная зона фундамента, связанная с глубинными разломами субширотного направления. На глубинный характер этих разломов указывает присутствие здесь лав основного и среднего составов. К этим разломам приурочены проявления эффузионного магматизма (рис. 3).

Чередование пирокластических и эффузивных образований различного состава — от кислых до основных, а также различный их возраст указывают на неоднократные излияния магм, связанные с возобновлением движений блоков по разломам от верхне-пермского до средне-юрского времени. Южно-Прикумская система разломов играла важную роль в тектоническом развитии всего Восточного Предкавказья. С ней связана граница юрской суши и она контролировала распределение мощностей нижнемеловых отложений. Западное продолжение этой системы установлено бурением на Северо-Ставропольской площади. В структуре фундамента ей соответствует узкий Ставропольско-Мектебский грабен, заполненный осадками пермо-триаса и юры.

Второй субширотный глубинный разлом, прослеженный в северо-западной части Прикумского района, проходит через Голубинскую и Синебугровскую площади и, видимо, продолжается на юго-восток. На активную жизнь этого разлома указывает наличие проявлений

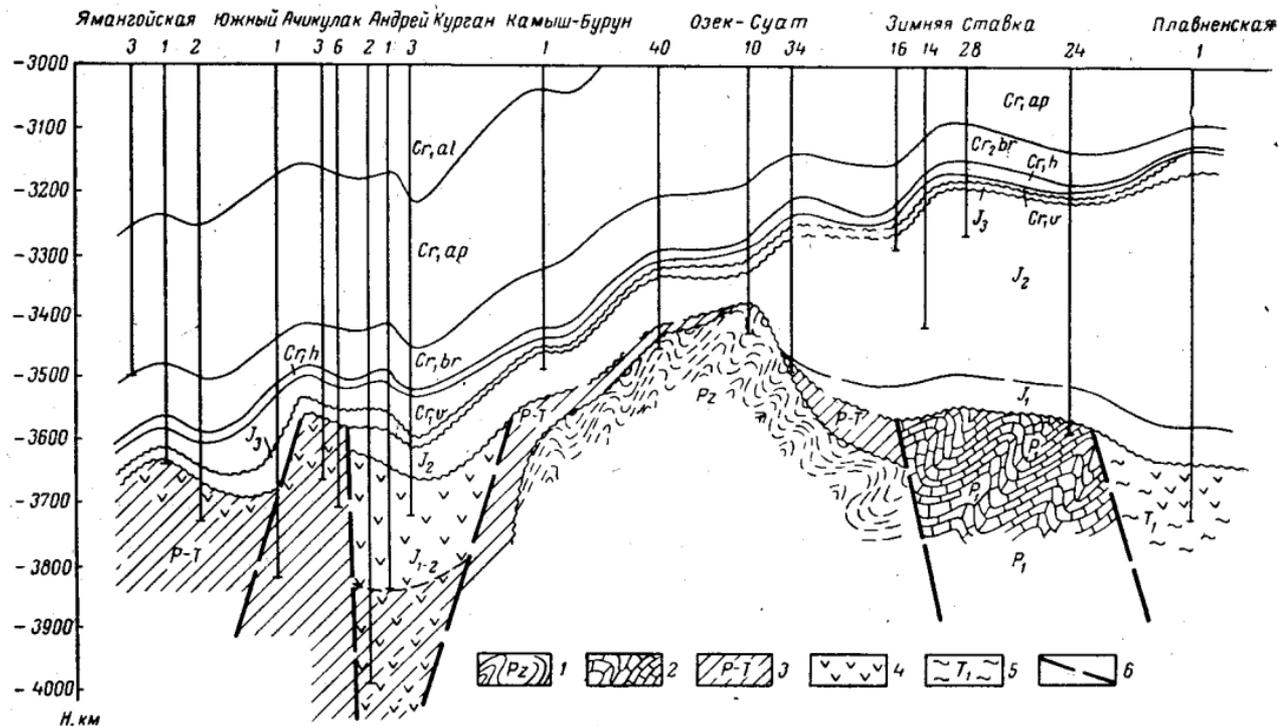


Рис. 3. Геологический профиль по линии I—I.

1 — нерасчлененный палеозой; 2 — известняки нижней перми; 3 — пестроцветы верхней перми — нижнего триаса; 4 — эффузивы; 5 — пестроцветы нижнего триаса; 6 — разломы фундамента.

разновозрастного эффузивного магматизма — от нижне-среднеюрского до нижнемелового времени. Присутствие эффузивов кислого, среднего и основного составов, чередующихся с довольно мощными прослоями туфов и нормальных осадочных образований, указывает на прерывистый характер вулканической деятельности, продолжавшейся в течение длительного времени вплоть до нижнего мела.

Кроме разломов, перечисленных в пределах Прикумского района, установлен ряд мелких разломов, преимущественно субширотного простирания. Существование этих разломов обусловило дифференциальные подвижки блоков фундамента и наиболее высокое гипсометрическое положение одного из блоков, соответствующего Озек-Суатскому выступу. Величаевский и Андрей-Курганский блоки опущены относительно Озек-Суатского.

Отсутствие глинистой части альба, а также сеноманских и местами турон-коньякских отложений в пределах Озек-Суатской площади, распространенных в Прикумском районе, указывает, что относительный подъем этого блока продолжался почти до середины верхнего мела.

Подвижки блоков фундамента контролировали распределение магматических комплексов. Роль магмуподводящих путей играли в основном дизъюнктивные нарушения, особенно нарушения типа скрытых разломов фундамента (рис. 4). Сеть разнонаправленных разломов, служащих структурными барьерами, ограничивали отдельные блоки, внутри которых распространялся определенный тип или типы вулканогенных комплексов, часто локализующихся в приразломных зонах. Наблюдающееся чередование прослоев эффузивов различного состава, очевидно, можно объяснить их связью с обособленными магматическими очагами, расположенными на различной глубине. Разные вулканогенные комплексы в пределах обособленных полей или зон могли формироваться параллельно во времени и не быть генетически связанными между собой. В статье основное внимание уделено описанию эффузивных и пирокластических образований; характеристика осадочных отложений дается менее детально.

В Прикумском районе рядом глубоких и сверхглубоких скважин были вскрыты эффузивно-пирокластические, пирокласто-осадочные и осадочные образования, которые

представлены чередованием туфогенно-осадочных пород, покровов эффузивов, их туфов, туфолов и туфобрекчий кислого, среднего и основного составов (рис. 5), имеющих в основном пестроцветную окраску; только в верхних горизонтах среди них появляются темно-серые и зеленоватые тона. Эти образования с размывом и угловым несогласием залегают на дислоцированных и метаморфизованных породах пермо-карбона и заполняют грабены,

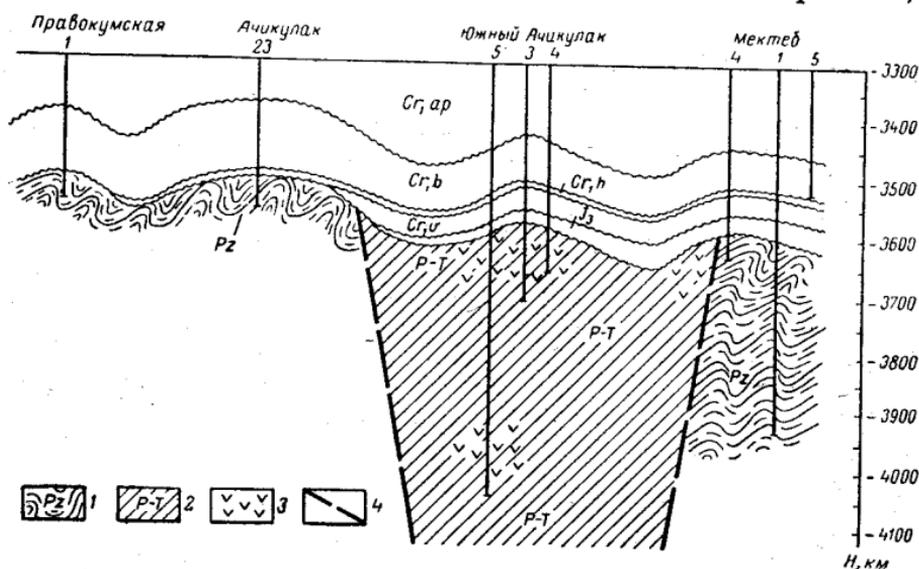


Рис. 4. Геологический профиль по линии II—II.

1 — нерасчлененный палеозой; 2 — пестроцветы верхней перми — нижнего триаса; 3 — эффузивы; 4 — разломы фундамента.

грабенообразные прогибы, эрозионные и эрозионно-тектонические впадины в герцинском складчатом основании, причем формирование грабенов, как правило, связано с разломами субширотного простирания.

Мощность этих отложений резко меняется в зависимости от интенсивности подвижек блоков фундамента. Так, в приподнятом Озек-Суатском блоке, в течение длительного периода испытывавшем интенсивные тектонические движения преимущественно положительного знака, мощность их не превышает 25 м, причем в сводовой части этого поднятия, а также в сводах Курган-Амурской, Серафимовской и других структур характеризуемые отложения отсутствуют совершенно. Незначительными амплитудами погружения характеризуется также

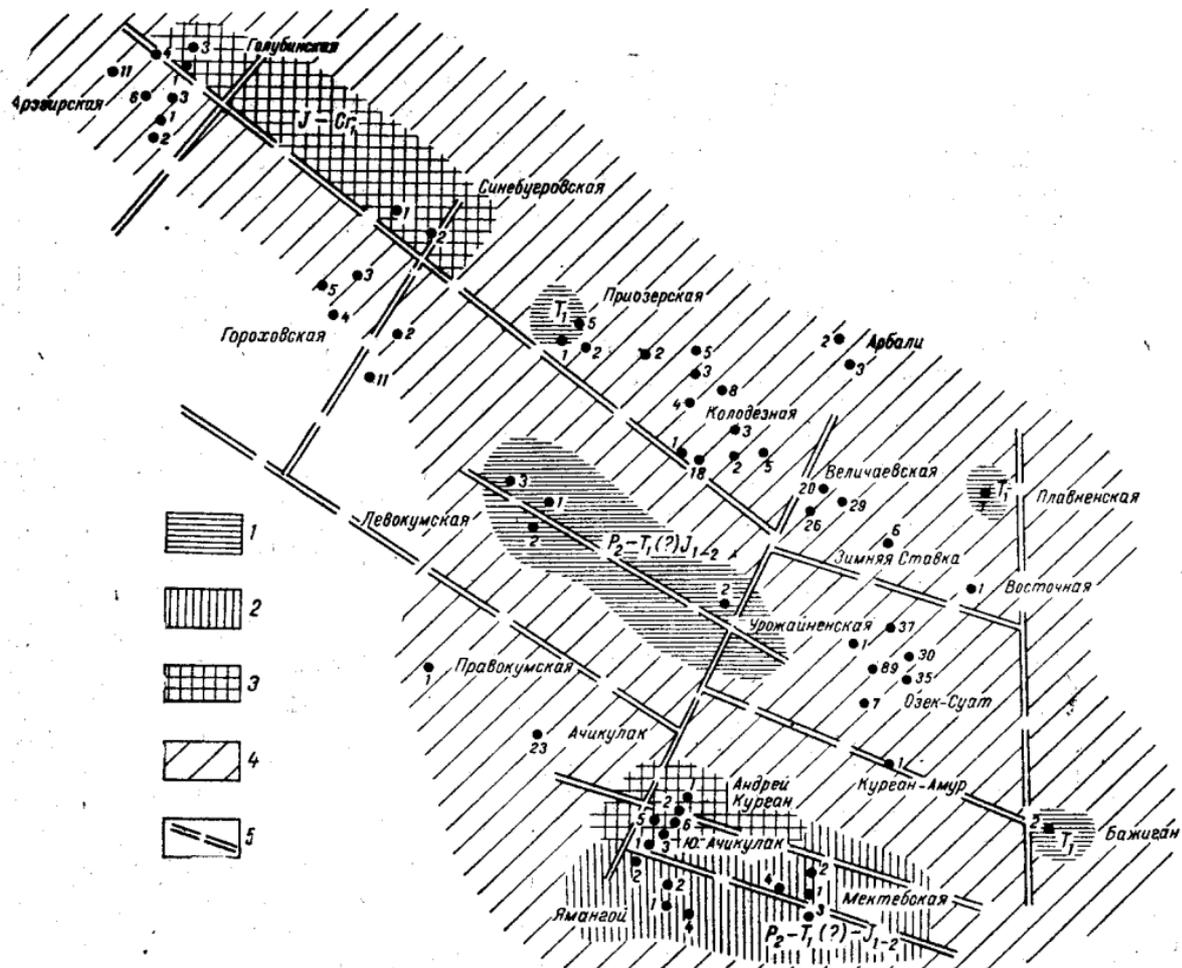


Рис. 5. Схематическая карта изменения состава эффузивно-пирокластических комплексов Прикумского района.

Эффузивы: 1 — кислые, 2 — кислые и средние, 3 — кислые, средние и основные; 4 — область распространения вулканогенно-осадочных пород в породах фундамента и перекрывающих отложениях; 5 — разломы.

Прикумский блок, где мощность пермо-триаса по сейсмическим данным, видимо, не превышает 50—100 м.

В опущенных блоках фундамента, приуроченных к району Манычских прогибов, мощность пестроцветных отложений по данным сейсмических методов разведки и буровых работ нередко достигает 1000 м и более.

Большие мощности пестроцветов отмечаются в районе Арзгирского блока; вскрытая мощность пестроцветов по скв. 11 Арзгирской площади превышает 840 м. Значительные мощности (500 м и более) имеют пестроцветы Новоколодезного блока.

Материалы, полученные нами в результате изучения кернов скважин, в сочетании с данными спорово-пыльцевого анализа, результатами определения макрофауны и детального изучения пород под микроскопом позволили разделить пестроцветные эффузивно-пирокластические и туфогенно-осадочные породы на пять разновозрастных комплексов.

Нижний, наиболее древний комплекс прослежен на Мектебской, Южно-Ачикулакской, Урожайненской и Ямангойской площадях. Он представлен в нижней части разреза порфирами, андезитом-дацитами и туфолавами, чередующимися с грубозернистыми песчаниками. В составе комплекса часто встречаются прослой туфобрекчий, туфоконгломератов, туфов и туфогенных пород.

Среди эффузивов в составе комплекса доминируют порфиры, представленные кварцевыми, ортоклазо-кварцевыми, биотито-полевошпатово-кварцевыми разностями, вскрытыми на Урожайненской (в скв. 2, интервалы 3534—3537 м, 3557—3560 м, 3598—3604 м), Южно-Ачикулакской (скв. 3, интервалы 3740—3744 м) и других площадях. Они представляют собой красновато-фиолетовые, розовато-серые и светло-зеленоватые катаклазированные породы с ясно выраженной порфировой структурой, с фельзитовой и микрофельзитовой структурой основной массы. Вкрапленников, как правило, мало и образованы они сильно корродированными кристаллами кварца размером 0,5—2 мм, обладающими волнистым угасанием. Ортоклазо-кварцевые и биотито-полевошпатово-кварцевые порфиры отличаются от кварцевых порфиров только составом вкрапленников. Из аксессуарных во всех разностях порфиров имеются мелкие зерна циркона, магнетита, гематита, одиночные кристаллы апатита и пятнистые обра-

зования мелкозернистого сфена. Основная масса полуизотропная; она сложена неиндивидуализированным полевошпато-кварцевым материалом, участками флюидным.

Кроме того, среди описанных разностей кислых эффузивов встречаются фельзиты, которые установлены на Южно-Ачикулакской площади в скв. 1 на глубине 3688 м, в скв. 3 в интервале 3740—3744 м и на других площадях. Они сложены фельзитовой и крупнофельзитовой основной массой и почти лишены вкрапленников.

Андезито-дациты вскрыты на Ямангойской (в скв. 2, интервал 3768,6—3771 м), Урожайненской (в скв. 3, интервал 3537—3540 м) и других площадях. Они сходны с описанными выше порфирами, но отличаются от них составом вкрапленников плагиоклаза, которые представлены таблитчатыми sdвойникованными кристаллами андезина № 38.

В верхней части данного комплекса, как это видно в разрезах скважин на Мектебской и Ямангойской разведочных площадях, среди туфопесчаников, алевролитов появляются пласты андезитовых порфиритов и туфолав средней основности, имеющие ограниченное распространение. Андезитовые порфириты близки к андезито-дацитам по составу вкрапленников, но отличаются от них более основным составом основной массы и ее структурой. Покровы порфиритов чередуются с туфами, туфолавами, туфобрекчиями и осадочными породами. Пирокласты имеют средний и кислый состав. Видимо, в южной части Прикумского района действовали вулканы, извергавшие лавы среднего и кислого составов. Излиянию кислых лав предшествовали мощные взрывы, сопровождавшиеся выбросами обломков лав, вулканических бомб и пепла.

Соотношение мощностей лав и пирокластических образований показывает, что эксплозивная деятельность вулканов была более продолжительной, нежели периоды излияния лавы. В составе обломочного материала туфобрекчий и туфоконгломератов наряду с вулканогенными породами присутствуют обломки хлоритовых, амфиболовых сланцев, гранитов, кварцитовидных пород палеозойского возраста, поэтому пирокластические отложения накапливались не только вследствие вулканической деятельности, но и за счет поступления обломочного материала из смежных приподнятых районов, сложенных породами палеозоя.

В составе характеризуемого комплекса встречаются также и прослой нормально осадочных пород, представленные полимиктовыми карбонатными песчаниками, алевролитами и аргиллитами.

Образования нижнего эффузивно-пирокластического комплекса, вскрытая мощность которого колеблется от 20 до 130 м и более (по данным скважин Мектебской, Урожайненской и других площадей), сильно дислоцированы, местами поставлены на голову и имеют ясно выраженные элементы кливажа, по плоскостям которого наблюдаются прожилки кальцита, кварца и сульфидов, свидетельствующие о поступлении в эти зоны гидротермальных растворов. Для отложений нижнего комплекса характерен метаморфизм, который ясно выражается преобразованием темноцветных компонентов в светло-зеленые, совершенно обесцвеченные разновидности. Так, биотит часто разрушен, замещен хлоритом, лейкоксеном или же полностью обесцвечен и превращен в слюду вермикулитомусковитового типа. Кристаллы амфиболов корродированы и преобразованы в уралито-хлорит с сохранением только первичных очертаний.

В большинстве случаев породы этого комплекса обнаруживают отчетливый катаклиз, сказывающийся в образовании трещинок, раздроблении зерен минералов со смещением отдельных частей их относительно друг друга, в наличии мозаичного строения зерен кварца и интенсивной гофрировке слюд. Сильная дислоцированность пород нижнего эффузивно-пирокластического комплекса и их значительная степень метаморфизации позволяют включить эти образования в состав верхнего этажа складчатого фундамента. Возраст рассматриваемого эффузивно-пирокластического комплекса условно датируется нами как пермо-триасовый, поскольку он залегает на породах верхнего палеозоя и перекрывается фаунистически охарактеризованными образованиями триаса.

Второй комплекс пестроцветных вулканогенно-пирокластических и осадочных образований установлен на Плавненской (скв. 1 с глубины 3648 м), Бажиганской (скв. 2 с глубины 3906 м), Арзгирской (скв. 1, 2, 3, 6) и Новоколодезной (скв. 1, интервал 3571—3651 м) площадях.

Характерной чертой этого комплекса является преобладание в его составе нормально осадочных пород над

туфогенными и вулканогенными. Последние известны только на Плавненской и Бажиганской площадях и представлены маломощными прослоями кварцевых порфиров и связанными с ними литовитрокластическими туфами, по минералогическому составу аналогичными описанным при характеристике первого комплекса.

Осадочные и осадочно-пирокластические породы, прослеженные на Арзгирской площади, сложены в нижней части разреза на глубине 3400 м (скв. 6) туфоконгломератами, микротуфобрекчиями и туфопесчаниками, переслаивающимися с разнородными полимиктовыми песчаниками. Содержащийся в породах пирокластический материал имеет основной и среднеосновной состав.

В средней и верхней частях разреза преобладают известковистые аргиллиты, алевролиты, песчаники, пелитоморфные известняки с редкими прослоями пород, содержащих туфогенный материал. Вскрытая мощность отложений второго комплекса на Арзгирской площади составляет 841 м, на других площадях она значительно меньше. Возраст их определяется на основании комплекса спор и пыльцы, обнаруженного в известковистых аргиллитах. В составе этого комплекса содержится 94,6% пыльцы голосемянных, среди которой, по определению Н. И. Фокиной, 80% приходится на *Pseudopinus*, позволяющую условно отнести вмещающие отложения к нижнему триасу.

Триасовый возраст характеризуемых отложений подтверждается также обнаруженной нами в скв. 1 Новоколодезной площади (в интервале 3613—3617 м) среди перекрывающих туфогенные породы карбонатно-глинистых образований фауны пелеципод, среди которой Г. Г. Мартинсоном была определена форма *Najadites* sp. триасового облика.

На основании сходства литологического состава можно провести параллель между карбонатно-глинистой толщей Новоколодезной площади и известково-глинистой толщей нижнего триаса баскунчакского разреза Прикаспия, подробно описанной Е. И. Соколовой (1958 г.).

Анализ минералогического состава позволяет условно отнести к баскунчакскому ярусу отложения Колодезной (скв. 2, 3, 5, 24) и Арбалинской (скв. 2) площадей. Вскрытая мощность пестроцветной толщи баскунчакского яруса по данным скв. 5 Колодезной площади превышает 200 м.

Пестроцветы, залегающие выше карбонатно-глинистой толщи нижнего триаса в скв. 1 Новоколодезной площади, по литологическому составу сходные с пестроцветами Максимокумской площади, условно можно также отнести к нижнему триасу. С подстилающими породами карбонатно-глинистой толщи они связаны постепенным переходом.

В верхней части пестроцветов в интервале 3440—3444 м из известковистых аргиллитов выделен спорово-пыльцевой комплекс верхнепермского — нижнетриасового возраста. Для комплекса характерно преобладание пыльцы (81,2%) над спорами за счет пыльцы типа *Pinaceae*, присутствие пермо-триасовых ребристых форм *Striatopinites* Sed. и *Taenisporites* Leschik, а также пыльцы *Saturnisporites* Klaus и спор *Leiotriletes microdiscus* K. M. (определение Л. Поземовой). Установить более точный возраст на основании указанного комплекса невозможно из-за плохой сохранности и незначительного количества спор и пыльцы. Мощность этих пестроцветов по скв. 1 Новоколодезной площади достигает 135 м. Эта часть разреза, по-видимому, сохранилась в наиболее опущенном в конце триаса — начале средней юры Новоколодезно-Приозерненском блоке.

В отличие от нижнего, образования описываемого комплекса залегают практически горизонтально, не имеют следов метаморфизма и только местами, в зонах разломов, как это видно, например, в скв. 1 Новоколодезной площади, интервал 3530—3500 м, и в скв. 2 Арзгирской площади, интервал 2770—2827 м, они дислоцированы, имеют зеркала скольжения и подвергались гидротермальному метаморфизму с образованием крупных скоплений сульфидов. Петрографические исследования показали, что осадочно-пирокластический материал второго комплекса образовался в значительной мере в результате размыва и переотложения пород нижнего комплекса, что еще раз подтверждает более молодой возраст вулканогенно-осадочных образований второго комплекса по сравнению с возрастом первого.

Образования третьего вулканогенно-пирокластического комплекса вскрыты на Левокумской разведочной площади в скв. 1 (интервалы 3462—3466 м, 3446—3447 м, 3429—3434 м), скв. 2 (интервалы 3449—3451 м, 3465 м) и скв. 3 (интервалы 3509—3510 м и 3441—3442 м) и пред-

ставлены в нижней части разреза исключительно кварцевыми порфирами. Породы окрашены в светло-серый, зеленоватый и розоватый цвета, структура их порфировая, основная масса фельзитовая; участками основная масса перекристаллизована и характеризуется образованием вторичных структур — микрофельзитовой и микропайкилитовой. Порфиновые выделения образованы кварцем, олигоклаз-андезином и биотитом. Вкрапленники кварца и олигоклаз-андезина местами сильно оплавлены, содержат включения стекла и разбиты многочисленными трещинами. Вкрапления биотита имеют бурю окраску, сильно плейчатые и часто в результате эпигенетических преобразований полностью мусковитизированы с выделением рудного минерала и сфена или опатицированы.

Из акцессорных минералов присутствуют циркон, апатит, ортит, титаномагнетит и гематит. Обнаруженные в скв. 3 Левокумской площади в интервале 3441—3442 м разности кварцевых порфиров, содержащие андезин № 30—34, близки к андезито-дацитам. Для них характерны процессы сульфидизации и наличие кварцевых прожилок. Кварцевые порфиры, аналогичные по минералогическому составу структурным особенностям и характеру эпигенетических изменений, описанным на Левокумской площади, установлены также на Андрей-Курганской разведочной площади в скв. 2, в интервале 3935—4050 м.

Выше описанной толщи кварцевых порфиров в скв. 2 Андрей-Курганской площади наблюдается чередование кварцевых порфиров, их туфов, туффитов и полимиктовых песчаников, причем кварцевые порфиры занимают резко подчиненное положение в разрезе. Кровля этих образований совпадает с интервалом 3866—3869 м.

Абсолютный возраст описанного эффузивного комплекса по данным лаборатории абсолютного возраста ВСЕГЕИ (калий-аргоновым методом) составляет 160—164 млн. лет, что соответствует верхам нижней или низам средней юры. Абсолютный возраст изучали на образцах, отобранных на Левокумской площади из скв. 1 в интервале 3462—3466 м и из скв. 3 в интервале 3446—3448 м.

Четвертый комплекс вулканических пород, перекрывающий описанные кислые эффузивы, представлен по данным скв. 2 Андрей-Курганской площади толщей измененных диабазов и диабазовых порфиритов, чередующихся

с туфолавами, литовитрокластическими туфами и туффитами того же состава. Диабазы и диабазовые порфириты представляют собой крепкие темно-зеленые ожелезненные породы с порфировой и диабазовой структурами, сохранившимися только на отдельных участках. В верхней части разреза породы менее изменены, среди них встречаются разности с микродиабазовой и интерсертальной структурами. Призматические кристаллы плагиоклаза, составляющие 40% всей массы породы, альбитизированы и хлоритизированы, и только местами сохранились их реликты, отвечающие по составу лабрадору № 56. Редкие порфировые выделения темноцветных минералов полностью замещены бурым хлоритом, светло-зеленым серпентин-хлоритом, магнетитом и лейкоксеном. Судя по контурам реликтов кристаллов и особенностям расположения трещинок темноцветные кристаллы напоминают пироксены. В диабазах плагиоклаз часто представлен двумя генерациями: андезин-лабрадором № 46—50 и лабрадором № 56. Аналогичные диабазы установлены также и в скв. 1 этой площади в интервале 3875—3878 м.

Диабазы и диабазовые порфириты, доминирующие по всему разрезу, чередуются с туфолавами, литокластическими туфами и туффитами основного и среднеосновного составов, а также с полимиктовыми песчаниками. Возраст этих пород среднеюрский, поскольку они подстилаются среднеюрскими кварцевыми порфирами и перекрываются отложениями средней юры. Среднеюрский возраст подтверждается материалами, имеющимися по Западному Предкавказью. Так, аналогичные описанным выше диабазы и диабазовые порфириты хребта Дженту, по мнению С. С. Круглова (1958 г.), сформировались в предкелловейскую фазу тектогенеза. Кроме того, прослеженные в скв. 1 Андрей-Курганской площади туфы и туфогенные образования обнаруживают большое минералого-петрографическое сходство с туфогенными породами, вскрытыми скв. 1 на Киммерекской площади и скв. 4 на Учкырской площади (северо-запад Узбекистана). М. Петросянц на основании изучения спорово-пыльцевых комплексов считает возраст туфогенных отложений на Киммерекской площади нижне-среднеюрским, а на Учкырской — бат-келловейским.

Пятый комплекс пестроцветных вулканогенных и пирокласто-осадочных пород складывается эффузивами, чере-

дующимися с туфогенными и полимиктовыми песчаниками, туфами и туфобрекчиями. Они вскрыты скв. 1 и 2 на Синебугровской и скв. 3 на Голубинской площадях. Наиболее полно их разрез изучен нами на Синебугровской структуре, где они в скв. 2 довольно четко делятся на две пачки. Нижняя пачка в основании разреза — с глубины 3544,6 м — представлена полимиктовыми и туфогенными песчаниками, кварцевыми порфирами и фельзитами, а в верхней части — кварц-плагиоклазовыми порфирами и плагиоклазовыми порфиритами, чередующимися с грубозернистыми полимиктовыми и туфогенными песчаниками. Верхняя пачка, прослеженная в интервале 3135—3176 м, сложена порфиритовыми долеритами, порфиритовыми базальтами и спилитоподобными хлоритизированными базальтами с редкими прослоями туфобрекчий и туфопесчаников. Кварцевые порфиры и порфириты отличаются от описанных ранее только более значительной карбонатизацией, поэтому детальная характеристика их не приводится.

Порфиритовые долериты, порфиритовые базальты и спилитоподобные хлоритизированные базальты представляют собой плотные мелкозернистые породы темно-зеленой, фиолетовой и почти черной окраски. Порфиритовые долериты и порфиритовые базальты характеризуются порфировой, долеритовой и интерсертальной структурой и миндалекаменной текстурой. Крупные и мелкие вкрапленники в этих породах образованы андезин-лабрадором № 48—56 и лабрадором — 54—60, а также таблитчатым моноклинным пироксеном, сильно измененным и превращенным в бурое непросвечивающееся вещество, часто с каемками магнетита и пятнами актинолита. Иногда пироксен встречается в виде агрегата мелких зерен, расположенных в промежутках между кристаллами плагиоклаза. По оптическим свойствам пироксен близок к авгиту. Основная масса этих пород сложена лейстами плагиоклаза, погруженными в ожелезненный и эпидото-хлорито-цеолитизированный мезостазис. Имеются миндалины хлорита.

Спилитоподобным базальтам свойственна реликтовая интерсертальная структура. Текстура их также миндалекаменная. Для этих пород характерна полная альбитизация плагиоклазов, присутствие бурых сферолитовых образований цеолито-палагонитового вещества и боль-

шого количества мелких и крупных хлорито-цеолитовых миндалинов округлой и удлиненной формы размером от 0,02 до 0,5—0,6 мм. Из аксессуарных минералов во всех охарактеризованных разностях основных эффузивов присутствуют сфен, апатит и титаномagnetит. Возраст основных эффузивов верхней пачки можно считать нижнемеловым по аналогии с базальтами, вскрытыми скв. 1 Успенской площади (А. Н. Шарданов, 1963 г.). Возраст кислых и средних эффузивов, образующих нижнюю пачку, очевидно, древнее нижнего мела, но не древнее средней юры.

Из приведенного выше фактического материала отчетливо видно, что характер и интенсивность проявлений вулканизма в Прикумском районе в отдельные периоды геологического развития были различными. В течение перми и триаса, как уже отмечалось, периодам излияния лав предшествовала мощная эксплозивная деятельность, с которой связано формирование грубообломочных пирокластических пород. Периодичность же вулканических излияний способствовала накоплению прослоев осадочных пород, поэтому в пермо-триасе чередуются пирокластические, осадочные и эффузивные образования. Кроме того, в составе описываемого эффузивно-пирокластического комплекса наблюдаются туфолавы. Наличие туфобрекчий, туфоконгломератов и остатков туфолав свидетельствует о том, что лавы изливались в континентальных условиях.

В триасе вулканическая деятельность уменьшалась, что подтверждается резким сокращением мощностей пирокластических и эффузивных пород и широким распространением в разрезе нормально осадочных образований, среди которых появляются карбонатные и карбонатно-глинистые разности. Осадки накапливались в пресноводных озерных бассейнах, о чем свидетельствуют находки пресноводной фауны.

Вулканическая деятельность в течение ниже-средней юры и нижнего мела носила также прерывистый характер, причем перерывы между излияниями были, видимо, более длительными, чем в пермо-триасе, и сопровождались интенсивным размывом вулканических пород. Кластический материал последних принимал участие в формировании осадочных толщ, чередующихся с лавовыми покровами. Значительная гематизация эффузивных пород

нижнего мела позволяет сделать предположение об их формировании в континентальных условиях. Присутствие вулканогенных пород в разрезе той или иной разведочной площади, лав и туфов различной основности свидетельствует о существовании нескольких очагов излияния магмы.

Анализ материалов показывает, что в распределении эффузивных полей намечается определенная закономерность. Наиболее крупные зоны их развития имеют северо-западное простирание и образуют три полосы: южную, сложенную эффузивами пермо-триаса; среднюю, образованную вулканогенами пермо-триаса и ниже-средней юры, и северо-западную, представленную юрскими и нижнемеловыми эффузивами. Крупные эффузивные поля связаны, как правило, с субширотными разломами, а мелкие — в основном триасового возраста — видимо, с разломами субмеридионального простирания (см. рис. 5).

Интенсивная вулканическая деятельность в верхнепермское — нижнетриасовое время соответствует орогенному этапу развития герцинской складчатой области. Этот этап охватывает время от момента завершения геосинклинальной складчатости с характерным проявлением магматизма до начала широких трансгрессий, обусловивших накопление осадков, имеющих типично платформенный облик. Резкое ослабление вулканической деятельности в триасе указывает на начало платформенного режима в Восточном Предкавказье.

Ближайшее рассмотрение характера распространения и условий залегания пестроцветной толщи в областях герцинской консолидации позволяет выделить два комплекса пород: первый, заполняющий узкие и глубокие грабены (типа Ставропольско-Мектебского) или грабенообразные прогибы (типа Манычского), и второй, характеризующийся площадным распространением, локализацией в сравнительно плоских эрозионных и эрозионно-тектонических депрессионных зонах. Первый комплекс отличается относительно высокой степенью метаморфизма, дислоцированностью пород и большими мощностями, в то время как второй комплекс, наоборот, залегает горизонтально на метаморфизованных породах палеозойского фундамента, не метаморфизован и имеет незначительные мощности.

Образование второго комплекса обусловлено постепенным разрушением и денудацией складчатых сооружений, образовавшихся на последней стадии орогена.

Таким образом, первый комплекс пестроцветных пород, который вместе с породами фундамента претерпел процессы регионального метаморфизма еще до наступления платформенного режима, видимо, следует относить к фундаменту, тогда как второй является составной частью осадочного чехла платформы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пл о ш к о В. В. Уруштенский комплекс Северного Кавказа, 1965.

2. С о к о л о в а Е. И. Пермские и триасовые отложения западной и южной частей Прикаспийской впадины. Гостоптехиздат, 1958.

3. Ш а р д а н о в А. Н., Х а и н В. Е. Новые данные о распространении и возрасте вулканических толщ Юго-Восточного Кавказа. ДАН СССР, т. 111, № 4, 1956.

4. Ш а р д а н о в А. Н., Ш и м а н с к и й А. А. О возрасте вулканогенных пород Западного Предкавказья. ДАН СССР, т. 152, № 6, 1963.