

О. Н. ВОЛЫНЕЦ, А. В. КОЛОСКОВ, Г. Б. ФЛЕРОВ,  
Д. И. ФРИХ-ХАР, Н. Л. ШИЛИН

**ФОРМАЦИОННОЕ РАСЧЛЕНЕНИЕ ТРЕТИЧНЫХ ПЛУТОНИЧЕСКИХ  
И ВУЛКАНО-ПЛУТОНИЧЕСКИХ ОБРАЗОВАНИЙ  
ЦЕНТРАЛЬНОЙ КАМЧАТКИ**

*(Представлено академиком Д. И. Щербаковым 10 III 1965)*

На основании исследований, проводимых авторами в Центральной Камчатке с 1959 г. под общим руководством М. А. Фаворской, представляется возможным выделить в пределах этого региона следующие формационный ряд (см. табл. 1): 1) формация габбро-плагиогранитов верхнемелового — палеогенового возраста; 2) формация габбро-сиенитов — трахиандезитов палеогенового возраста; 3) формация габбро-гранодиоритов миоценового возраста; 4) формация субвулканических гранодиорит-порфиров плиоценового возраста.

Формация габбро-плагиогранитов развита в пределах Срединного хребта Камчатки, преимущественно в его осевой части. Изученные нами интрузивные массивы в бассейнах рр. Кагнисина, Средней Воровской и др. образуют сложно построенные тела, вытянутые согласно структурам вмещающих пород.

I фаза представлена биотит-амфиболовыми габбро, габбро-диоритами и кварцевыми диоритами. В состав II фазы входят биотитовые гранодиориты, плагиогранодиориты и граниты.

Интрузии прорывают фаунистически охарактеризованные верхнемеловые отложения и перекрываются нижнемиоценовыми. Таким образом, возраст их определяется как верхнемеловой — палеогеновый.

Формация габбро-сиенитов — трахиандезитов. Выходы магматических пород указанной формации прослеживаются прерывистой полосой (длиною около 150 км и шириною 20—25 км) вдоль восточного склона Срединного хребта Камчатки и отмечаются в бассейнах рр. Среднего Кирганика, Озерновской, Жупанки, Андриановки, Кувагдача и др. В упомянутой полосе широкое развитие имеют как эффузивные, так и интрузивные образования, объединяемые в единую вулканоплутоническую формацию.

Эффузивы, их пирокласты и в меньшей степени вулканогенно-осадочные отложения слагают мощную вулканогенную толщу, в нижней части которой развиты базальтовые и андезитовые разности, в верхах появляются породы субщелочного состава. Интрузивная фация включает сложно построенные габбро-сиенитовые массивы, интрузии пироксенитов, сиенитов и габбро. Дифференцированные плутоны сформированы в течение двух фаз внедрения. I фаза по составу отвечает лейкократовым пироксеновым габбро, иногда встречаются роговообманковые габбро, габбродиориты. II фаза внедрения характеризуется ассоциацией пород среднего, субщелочного состава: роговообманковые, реже пироксен-роговообманковые кварцевые сиениты, монцониты; меньшее развитие имеют кварцевые диориты и диориты.

Связь вулканогенной и интрузивной фаций подчеркивается наличием мелких пластовых тел габброидного состава, связанных постепенными переходами с вмещающими порфиритами.

Метасоматические процессы завершают эволюцию субщелочного магматизма и накладываются на уже сформировавшиеся породы, образуя метасоматические зоны внутри интрузивных тел и отдельные участки среди поля развития трахиандезитовых порфиритов. Процессы эти многоэтапны.

Время образования данной формации определяется как палеогеновое на основании находок фауны в средней и верхней частях разреза вулканогенной фауны.

**Ф о р м а ц и я г а б б р о – г р а н о д и о р и т о в.** Интрузивные образования, относимые к этой формации, были изучены в пределах Срединного хребта в бассейнах рр. Среднего Кирганика, Озерновской, Кенсола, Юртинной, Утудумца и др. Установлены две фазы внедрения, между представителями которых наблюдаются четкие интрузивные контакты.

В состав I фазы входят пироксен–биотит–амфиболовые габбро, габбродиориты, реже диориты и гранодиориты; в состав II фазы — биотит–амфиболовые диориты, кварцевые диориты, гранодиориты, реже граниты.

Интрузивные массивы образуют неправильной формы тела площадью до 100 км<sup>2</sup>. Существует мнение о комагматичности плутонов этой формации с вулканогенными образованиями верхнеолигоценового — нижне-среднемиоценового возраста (2). Однако, на наш взгляд, этот вопрос пока остается открытым.

Плутонические образования габбро–гранодиоритовой формации прорывают фаунистически охарактеризованные отложения нижне-среднемиоценового возраста, чем и определяется их нижняя возрастная граница.

**Ф о р м а ц и я с у б в у л к а н и ч е с к и х г р а н о д и о р и т – п о р ф и р о в.** Интрузивные образования этой формации имеют широкое распространение в пределах Центральной Камчатки, где они фиксируются в виде своеобразного дайкового пояса, протягивающегося с севера на юг почти на 300 км. Отдельные дайковые поля внутри этого пояса связаны с участками пересечения крупных тектонических швов различного направления (район Кирганикского перевала).

Мощность отдельных даек достигает 15–20 м при протяженности до 1,0–1,5 км. Встречаются также интрузивные тела с площадью выходов до 50–70 км<sup>2</sup>. Внедрение субвулканических интрузий и даек происходило в несколько последовательных этапов, которые, однако, во времени были весьма сближены, так что в сложных дайках можно наблюдать нерезкие контакты, свидетельствующие о внедрении в еще неостывший материал.

По составу наиболее типичны разности гранодиорит–порфиров и кварцевых диорит–порфиритов, меньшее распространение имеют диорит–порфириты, еще реже встречаются гранит–порфиры, слагающие местами центральные части зональных массивов.

Представляется вероятным, что субвулканические тела и дайки гранодиорит–порфиров комагматичны с кислыми вулканогенными образованиями так называемой алнейской серии (условно верхнеплиоценового — нижнечетвертичного возраста), в составе которой наряду с кислыми разностями (липариты, игнимбриты) участвуют базальты.

Все перечисленные выше и кратко охарактеризованные третичные плутонические и вулкано–плутонические формации Центральной Камчатки составляют, по нашему мнению, единый формационный ряд, характеризующий развитие альпийской геосинклинали этого района (см. табл. 1). Место и время проявления каждой формации связано с определенными этапами становления данной геосинклинальной зоны. История развития выделенного формационного ряда представляется следующим образом.

На границе верхнего мела и палеогена, после накопления мощных толщ терригенных и кремнистых пород (хозгонская и ирунейская серии), возникает гряда островов, к которой приурочены многочисленные излияния эффузивов основного и преимущественно среднего состава и накопление толщи вулканогенных пород.

Эволюция вулканизма завершается появлением специфических субщелочных образований.

Интрузивный магматизм этого этапа характеризуется развитием двух серий пород: с одной стороны — это известково-щелочные породы (формация габбро-плагногранитов), а с другой — породы повышенной щелочности. Последние вместе с указанными ранее вулканогенными образованиями островной дуги составляют единую вулкано-плутоническую формацию.

Дальнейшая эволюция геосинклинального режима приводит к еще большей консолидации этой области и проявлению андезитового вулканизма на больших площадях (верхний палеоген и миоцен).

Интрузивный магматизм этого этапа характеризуется внедрением третичных интрузий формации габбро-гранодиоритов. В послемiocеновое время на фоне общего воздымания страны происходило накопление вулканогенно-молассовых толщ<sup>(3)</sup>.

Для вулканизма этого периода характерно проявление двух крайних типов: основного (базальты и андезито-базальты) и кислого (липариты и игнимбриты).

Интрузивная деятельность выражается в образовании субвулканических интрузий, даек и дайковых полей формации гранодиорит-порфиоров.

Настоящая схема формационного деления отражает историю магматизма лишь одной структурно-фациальной зоны Камчатки. Дальнейшие исследования дадут возможность дополнить ее с учетом особенностей развития сопряженных структурных зон и позволят предложить единую схему эволюции магматизма альпийской геосинклинали Камчатки.

Институт вулканологии  
Сибирского отделения Академии наук СССР

Поступило  
5 III 1965

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> О. Н. Волынец, Г. Б. Флеров и др., Геология и геофизика, № 5 (1963).  
<sup>2</sup> К. В. Прохоров, Третичные гранитоиды Камчатки, «Наука», 1964. <sup>3</sup> В. К. Ротман, Тр. Проблемы палеовулканологии, Алма-Ата, 1963. <sup>4</sup> Г. Б. Флеров, А. В. Колосков, Тез. докл. III Всесоюз. петрографич. совещ. по проблеме «Генезис щелочных пород», 1963.

Т а б л и ц а 1

Характерные особенности	Ф о р м а ц и я			
	Габбро-плагиигранитовая	Габбро-сиенитовая трахиандезитовая	Габбро-гранодиоритовая	Субвулканических гранодиорит-порфиров
возраст	верхний мел—палеоген	палеоген	миоцен	плиоцен
Преобладающий тип пород	I фаза — кварцевые диориты, кварцевые габбро-диориты; II фаза — гранодиориты, плагиигранодиориты	Эффузивная фация: андезитовые и трахиандезитовые порфириты Интрузивная фация: I фаза — габбро, II фаза — кварцевые сиениты	I фаза — габбро-диориты; II фаза — гранодиориты	Гранодиорит-порфиры, кварцевые диорит-порфириты
Минеральный состав пород	Лейкокатовый характер пород; преобладающий минерал — плагноклаз (55—65% — I фаза, 40—50% — II фаза); наличие кварца (5—7%) в основных разностях; незначительное содержание калишпата (промежуточный и высокий ортоклаз — микропертит) — до 3% в I фазе и до 10—15% во II; присутствие биотита как единственного темноцветного минерала II фазы; наличие в I фазе бурой роговой обманки и бесцветного амфибола куммингтонитового ряда	Пироксен диопсид-авгитового ряда (диопсид, титан-авгит, эгирин-авгит) во вкрапленниках в породах эффузивной фации и I фазе интрузивной фации; во II фазе — роговая обманка; калишпат (промежуточный и высокий ортоклаз — микропертит) — во вкрапленниках трахиандезитовых порфиритов и характерный минерал для пород II фазы	Лейкокатовый характер пород; содержание темноцветных в I фазе до 30—40%, во II — до 15—20%; калишпат (высокий ортоклаз-криптопертит) и кварц в основных разностях; типичный темноцветный минерал — зеленая роговая обманка, в эндоконтакте I фазы — гиперстен; наличие сквозной ассоциации высокотемпературных (интрателлурических) минералов (плагноклаз № 46—50, роговая обманка)	Присутствие среди интрателлурических образований как высокотемпературных минералов — плагноклаза и амфибола, так и низкотемпературных — кварца и биотита; оплавленные вкрапленники плагноклаза, амфибола и особенно кварца, разорванные и корродирующиеся основной массой, обрастание вкрапленников биотита и кварца амфиболом и пироксеном основной массы
Структуры	Гипидиоморфнозернистые, протокластические и катакластические	Трахитоидные и пилотакитовые для эффузивной фации, монцитонидные, цементные и метациментные — для интрузивной	Реакционные, гипидиоморфнозернистые, монцитонидные	Повсеместно — порфировые или порфировидные, часто криптовые; микроаллотриоморфнозернистые, микропилитовые для основной массы
Характер контактов и особенности внутреннего строения	Незначительное контактное воздействие, преобладающие согласные контакты, наличие гнейсоватых текстур, совпадающих со сланцеватостью и гнейсоватостью вмещающих пород	Контактовое воздействие незначительно, обычно согласные контакты, полосчатые, линейно-плоскостные текстуры, обычно совпадающие со сланцеватостью и сланцеватостью вмещающих пород	Слабое контактовое воздействие, обычно секущие контакты, линейно-плоскостные текстуры течения	Весьма слабое контактовое воздействие интрузивных массивов, практически полное отсутствие его для даек; резко секущие контакты, отчетливая флюидальность, линейные текстуры течения

Таблица 1 (окончание)

Перимагматиче – ские дайки и дайки 1-го этапа	Метасоматические тела горнблендитов и жилы кварцевых диоритов (дайки 1-го этапа), связанные с I фазой, обилие даек апофиз, аплитов, шпировых и жильных пегматитов, дополнительных интрузий, связанных со II фазой	Перимагматические дайки и дайки 1-го этапа (сиениты, сиенито-диориты, гранит-аплиты), связанные с сиенитами; метасоматические тела горнблендитов и пегматитов, связанные с зонами метасоматоза	Апофизы гранодиоритов, жилы гранит-аплитов, гранитов, шпировые пегматиты, связанные со II фазой	Редкие дайки липаритов в связи с наиболее крупными интрузивными массивами
Ксенолиты и шпир- ры	Глубинные и поверхностные в породах I фазы, только поверхностные по II; степень изменения поверхностных ксенолитов незначительная	Обилие слабо переработанных ксенолитов вмещающих пород в сиенитах; ксенолиты и шпирсы пироксенитов в габброидах и сиенитах	Обилие глубинных интенсивно переработанных ксенолитов, провеса кровли и редкие слабо переработанные ксенолиты вмещающих пород в эндоконтактах	Обилие глубинных ксенолитов, особенно интрузивного облика
Метасоматические процессы	Автометасоматические зоны грейзенизации, реже калишпатизации у пологих и апикальных контактов	Широкое развитие метасоматических амфибол-ортоклазовых зон с биотитом, гастингситом, эпидотом, альбитом в сложно построенных интрузивных массивах; крупные (до 1 км в поперечнике) тела биотит - пироксен - ортоклазовых метасоматитов в поле развития трахиандезитовых порфиритов	Слабое проявление автометасоматических процессов (хлоритизация, альбитизация, биотитизация и окварцевание)	Широкое, но не повсеместное проявление автометасоматических процессов (хлоритизация, эпидотизация, карбонатизация, альбитизация, скаполитизация)
Петрохимическая характеристика	Известково - щелочной характер пород, повышенное содержание полевошпатовой извести, резкое преобладание натрия над калием в группе щелочей	Две серии пород — нормальной и повышенной щелочности, закономерно сменяющие друг друга во времени как в эффузивной, так и в интрузивной фации; в породах повышенной щелочности калий резко преобладает над натрием	Нормальный известково - щелочной тип пород с отклонениями в сторону известковистых разновидностей	Известково - щелочной характер пород; резкое преобладание натрия над калием; пересыщенность глиноземом в наиболее кислых разновидностях
Металлогения и рудопроявления	Медная специализация; рудопроявления медно - никелевые	Существенно медная специализация; изученные рудопроявления приурочены к зонам альбитизации в биотит - пироксен - ортоклазовых метасоматитах; рудные минералы: халькопирит, борнит, халькозин	Медно - молибденовая специализация; значительных рудопроявлений не известно; рудные минералы: молибденит, халькопирит, встречаются главным образом в пегматитах и аплитах	Широкая рудная специализация: медь, молибден, золото, серебро, полиметаллы; известные многочисленные рудопроявления молибденита штокверкового типа и телетермальные золото - серебряные