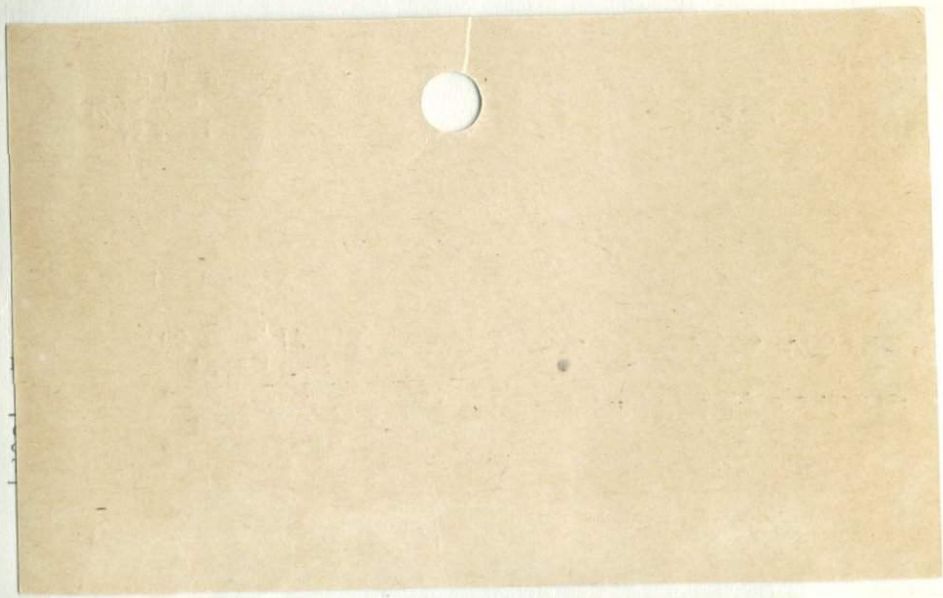


**КЛАССИФИКАЦИЯ
И НОМЕНКЛАТУРА
ПЛУТОНИЧЕСКИХ
(ИНТРУЗИВНЫХ)
ГОРНЫХ ПОРОД**

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
От Петрографического комитета СССР	3
Предисловие	5
Классификация и номенклатура плутонических пород (Рекомендации Подкомиссии по систематике изверженных пород Международного Союза геологических наук)	9
Введение	10
Принципы классификации	11
Гранитоиды и близкие к ним породы	12
Щелочные породы	14
Ультрамафитовые и габброидные породы	15
Чарнокитовые породы	21
Цветовой индекс	21
Последовательность минералов в названиях пород	21
Предварительная систематика (для полевого использования)	24
Ключ для определения плутонических пород	24
Список литературы	24
Приложение. Ключ для определения плутонических пород	



АКАДЕМИЯ НАУК СССР
Отделение геологии, геофизики и геохимии
ПЕТРОГРАФИЧЕСКИЙ КОМИТЕТ

1545

КЛАССИФИКАЦИЯ
И НОМЕНКЛАТУРА
ПЛУТОНИЧЕСКИХ
(ИНТРУЗИВНЫХ)
ГОРНЫХ ПОРОД



МОСКВА «НЕДРА», 1975



Классификация и номенклатура плутонических (интрузивных) горных пород. М., «Недра», 1975. 24 с.

Излагаются предложения по классификации и номенклатуре интрузивных горных пород, разработанные Подкомиссией по систематике изверженных пород Международного Союза геологических наук при активном участии Терминологической комиссии Петрографического комитета при ОГГГ АН СССР. Эти предложения после широкого обсуждения были окончательно сформулированы на заседаниях Подкомиссии в Берне (Швейцария) в апреле 1972 г., а затем, в августе того же года, одобрены на XXIV сессии Международного геологического конгресса в Монреале (Канада).

Брошюра предназначена для геологов всех геологических организаций СССР, преподавателей и студентов геологических и горных учебных заведений.

Ил. 6, список лит. — 9 назв.

ОТ ПЕТРОГРАФИЧЕСКОГО КОМИТЕТА СССР

Межведомственный Петрографический комитет СССР (МПК) в течение ряда лет ведет систематическую работу по упорядочению терминологии и классификации изверженных горных пород, рассматривая ее как одну из главных задач современной петрографии [2, с. 87]. Для этой цели в Секции общих вопросов петрографии Комитета была создана Терминологическая комиссия, которую возглавлял вначале проф. В. С. Коптев-Дворников, а затем — проф. О. А. Воробьева. Начало работы Комиссии относится еще к периоду подготовки материалов к XXIII сессии Международного геологического конгресса (Прага, 1968), когда были созданы (продолжающие действовать и сейчас) тематические рабочие подкомиссии по отдельным крупным группам изверженных пород (гранитоидам, базитам и ультрабазитам, щелочным породам, эффузивам и пр.).

Первый отчетный доклад Терминологической комиссии для широкого круга геологов был сделан В. С. Коптевым-Дворниковым на IV Всесоюзном петрографическом совещании в Баку в сентябре 1969 г. [2, с. 87—100]. В более полном объеме рекомендации Терминологической комиссии МПК для работников геологических учреждений были изданы Министерством геологии СССР в 1969 г. [1].

Сознавая сложность проблемы упорядочения петрографической терминологии, отсутствие полного единомыслия членов Комиссии по ряду вопросов, межведомственный Петрографический комитет Рекомендации 1969 г. не рассматривал как обязательное положение для геологических организаций СССР. Это были временные предложения Комитета, направленные на упорядочение номенклатуры изверженных пород в нашей стране. После выхода в свет указанных Рекомендаций Петрографический комитет не только продолжил разработку петрографической номенклатуры, но, учитывая важность упорядочения терминологии на международной основе, активно включился в деятельность Подкомиссии по систематике изверженных пород Международного Союза геологических наук (IUGS), которая была создана после Пражской сессии Геологического конгресса в составе Петрографической комиссии IUGS. Сначала эти работы велись путем оживленной переписки между Терминологической комиссией МПК и Председателем Подкомиссии IUGS проф. А. Штрекайзенем. В ходе этого обмена письмен-

ными сообщениями выявились как единство мнений советских и зарубежных ученых по основным принципам классификации изверженных пород, так и существенные разногласия по отдельным конкретным вопросам.

В апреле 1972 г. в г. Берне (Швейцария) состоялись расширенные рабочие заседания Международной подкомиссии по систематике изверженных пород, в которых приняли активное участие и представители Терминологической комиссии МПК [О. А. Воробьева], С. В. Ефремова (ИГЕМ АН СССР), Н. П. Михайлов (ВСЕГЕИ МГ СССР), [А. М. Даминова] (УДН) и Б. К. Львов (ЛГУ). На пленарных заседаниях Подкомиссии и в ее рабочих группах были обсуждены и окончательно сформулированы Рекомендации по классификации и номенклатуре только плутонических (интрузивных) пород, одобренные затем в 1972 г. на XXIV сессии Международного геологического конгресса в Монреале. Указанные Рекомендации после их редакционной доработки и внесения сделанных в Монреале небольших дополнительных предложений были присланы Международной подкомиссией в Национальный комитет геологов СССР и в Петрографический комитет СССР.

Публикуемые ниже Рекомендации Международной подкомиссии по систематике изверженных пород, по поручению Бюро МПК, подготовлены для печати на русском языке заместителем председателя Петрографического комитета Н. П. Михайловым.

Современная петрология уже ставит своей задачей разработку генетической классификации изверженных горных пород, для которой существенно учитывать не только присутствие, например, калинатрового полевого шпата, но и знать, в какой модификации (микроклин, ортоклаз, санидин) он присутствует. Такие особенности позволяют судить об условиях образования породы. Существенно также учитывать в будущих классификациях геолого-тектоническую обстановку формирования изверженных пород.

Вопрос о систематике и номенклатуре вулканических (эффузивных) пород к XXIV сессии Международного геологического конгресса не был подготовлен. В настоящее время его разработкой занимаются как Международная подкомиссия по систематике изверженных пород, так и Терминологическая комиссия МПК. Рассмотрение Рекомендаций по терминологии вулкаников и по уточнению классификации некоторых других групп изверженных горных пород (гранитоидов, чарнокитов, жильных пород и пр.) должно быть включено в программу работы XXV сессии Международного геологического конгресса (Австралия, 1976 г.).

Председатель Петрографического комитета
член-корреспондент АН СССР Г. Д. Афанасьев

ПРЕДИСЛОВИЕ

До тех пор, пока для различных горных пород будет использоваться один и тот же термин или одна и та же горная порода будет иметь различные наименования, обсуждение петрологических проблем будет затруднено или вообще невозможно.

А. ШТРЕКАЙЗЕН

Необходимость упорядочения и унификации петрографической терминологии и прежде всего названий горных пород уже давно назрела. Неуклонно растет количество новых названий горных пород, вводятся новые содержания в употребление старых традиционных терминов, усиливаются расхождения между отдельными школами петрографов. Все это затрудняет научное общение между петрографами различных стран, а иногда и между представителями разных петрографических школ в пределах одной страны.

Унифицированная научная терминология создается путем взаимной договоренности и на основе четких определений. Однако до последнего времени никто не решался взять на себя этот сложный и неблагодарный труд, важность которого, к сожалению, оценивали далеко не все геологи.

У нас в стране инициатором этого дела был межведомственный Петрографический комитет, который еще в середине 60-х годов создал в своем составе Терминологическую комиссию под председательством проф. В. С. Коптева-Дворникова. Результаты первого этапа работ этой комиссии опубликованы [1, 2].

За рубежом почти в то же время профессор Бернского университета (Швейцария) Альберт Штрекайзен проявил большую личную инициативу и возглавил эту работу в международном масштабе. Он в 1964 и 1965 гг. опубликовал обзоры современной петрографической классификации и номенклатуры вместе с возникшими у него в процессе работы разными соображениями и предложениями.

ми [6, 7]. Это были обстоятельные и объективные обзоры, хотя работы русских и советских петрографов учтены в них с недостаточной полнотой. Публикации А. Штрекайзена были встречены с большим интересом, и на них откликнулись очень многие крупные петрографы различных стран (было получено около 80 ответов с конкретными предложениями). Терминологическая комиссия МПК также направила проф. А. Штрекайзену свои предложения и проекты классификации различных групп изверженных пород. На основе всех полученных материалов А. Штрекайзен пересмотрел свои первоначальные предложения и внес в них существенные изменения. В 1967 г. он опубликовал свой окончательный отчет по результатам опроса [8].

После XXIII сессии Международного геологического конгресса (Прага, 1968 г.) работа по унификации петрографической терминологии в международном масштабе приобрела организационную форму: в составе Комиссии по петрологии Международного Союза геологических наук была создана Подкомиссия по систематике изверженных пород под председательством проф. А. Штрекайзена. В апреле 1972 г. после обмена многочисленными письменными сообщениями по вопросам классификации и номенклатуры различных групп изверженных пород, в г. Берне состоялись рабочие заседания Подкомиссии, в которых приняли участие представители 13 стран, в том числе 5 представителей от СССР. Все решения принимались Подкомиссией после детального обсуждения, а в спорных случаях — голосованием. Единодушно было принято, что классификация изверженных, и особенно плутонических пород должна базироваться на их модалном (действительном) минеральном составе, выраженном в объемных процентах. Было признано, что классификация должна отражать общую картину множества изверженных пород, встречающихся в природе, быть совместимой с различными концепциями, учитывать сложившиеся традиции и быть простой и удобной в обращении. Для наглядного графического изображения схем классификации изверженных пород было рекомендовано использовать простые или двойные треугольные диаграммы, а при рассмотрении четырехкомпонентных ассоциаций — проекции развернутых тетраэдров (в соответствии с предложениями советской делегации).

Исходя из основного принципа классификации изверженных пород по минеральному, а не по химическому составу, Подкомиссия рекомендовала вместо традиционных петрохимических групп ультраосновных, основных и кислых пород выделять группы ультрамафитов, габброидов и гранитоидов. При этом было предложено исключить из употребления термины «ультрабазиты», «гипербазиты» и «ультраосновные породы», заменив их терминами **ультрамафиты** или **ультрамафитовые породы**, как это принято в большинстве стран. Это предложение следует считать целесообразным и принципиальным еще и потому, что в данном случае такие горные породы, как пироксениты, горнблендиты, находятся в группе ультра-

мафитов вместе с дунитами и перидотитами (рис. 2), тогда как в химической классификации эти породы, содержащие больше 45% кремнекислоты, не могли быть помещены в группу собственно ультраосновных пород (ультрабазитов). За границу между группами ультрамафитов и габброидов Подкомиссия большинством голосов рекомендовала принять значение цветового индекса М-90, хотя высказывались мнения в пользу границы М-95, рекомендованной А. Иохансеном [5] и принятой большинством советских петрографов. Однако эти различия не имеют большого значения, так как ультрамафитовые plutонические породы образуют четко очерченную группу и практически все они имеют цветовой индекс больше 90.

Дискуссия в Берне показала, что наименее четко определенными являются самые распространенные группы пород, в частности гранитоиды. На рис. 1 представлена предложенная схема классификации гранитоидных и щелочных пород. Она базируется на одном из компромиссных вариантов А. Штрекайзена и частично на схеме Терминологической комиссии МПК [2, с. 89]. Она оказалась в значительной степени эклектичной. Стремление к компромиссу не только не повлекло за собой смягчения недостатков отдельных вошедших в нее схем, но и привело к утрате ряда имевшихся в них положительных сторон. Так, непомерно широким оказался пояс 2—5 (от 20 до 60% кварца), причем для полей 3а и 3б Подкомиссия не смогла предложить рациональных названий горных пород. Из классификации исчезли такие горные породы, как граносениты и адамеллиты, а гранодиориты и тоналиты поднялись в чуждый (с нашей точки зрения) для них пояс пород, содержащих до 60% кварца, хотя это и соответствует традиционному месту данных горных пород в иностранных классификациях и в некоторых классификациях русских авторов, где основное внимание уделяется соотношению полевых шпатов, но не содержанию кварца. Лишь по настоянию советской делегации для поля 5 было введено второе название — **плагιοгранит**, отражающее лейкократовые тоналиты (трондьемиты). Представленная схема классификации гранитоидов не учитывает четвертого важного компонента этих пород — мафических минералов, а также содержания анортитовой молекулы в плагноклазе, без чего она не отражает всего множества встречающихся в природе гранитоидных и примыкающих к ним по составу plutонических пород. Все это показывает, что классификация данной группы горных пород нуждается в дополнительном более тщательном и принципиальном рассмотрении, что было признано большинством участников совещания.

Значительно меньше разногласий выявилось при обсуждении классификации ультрамафитовых и габброидных пород, для которых была принята с незначительными изменениями схема, представленная советской делегацией, что можно видеть при сравнении рис. 4 в настоящей брошюре и рис. 2 и 3 в опубликованном докладе Терминологической комиссии МПК [2, с. 89—90]. Несколько не-

привычной для советских геологов будет принятая Подкомиссией граница между дунитами (оливинитами) и перидотитами (90% оливина, а не 95%). В то же время эта граница позволит изъять из употребления некоторые составные названия пород, например «дунит-гарцбургиты», в природе всегда тесно ассоциирующие с «истинными» дунитами и потому трудно отделяемые от последних при геологической съемке. Решительно были отклонены также некоторые «промежуточные» названия горных пород, например «габбро-пироксениты», «габбро-горнблендиты», употребляемые иногда геологами, несмотря на то, что ни в одном из русских и иностранных учебников они не фигурируют.

Для щелочных плутонических пород была принята только общая принципиальная схема классификации (треугольник АРФ, см. рис. 1), позднее несколько дополненная (см. рис. 6). В дальнейшем эта схема подлежит доработке с уточнением рациональных названий разновидностей щелочных пород и с определением довольно широкого перечня названий, рекомендуемых к изъятию из употребления, что для группы щелочных пород, как известно, особенно необходимо.

Сформулированные в Берне Рекомендации по классификации и номенклатуре плутонических (интрузивных) пород, одобренные затем на XXIV сессии Международного геологического конгресса в Монреале, получили значение международного петрографического кода.

В соответствии с тем, что Национальный комитет геологов СССР входит в состав Международного Союза геологических наук (IUGS), советским геологам в их повседневной работе следует придерживаться этих Рекомендаций, несмотря на отмеченные выше недочеты и недоработку классификации отдельных групп горных пород. Обязательными эти Рекомендации являются для лиц, представляющих материалы на международные совещания, конгрессы, симпозиумы, где особенно важным является достижение определенной унификации в использовании петрографических терминов.

Недоработанные вопросы в публикуемых схемах классификации будут обсуждаться при дальнейших работах Международной подкомиссии и Терминологической комиссии МПК, и нужно надеяться, что большинство их будет подготовлено к следующей сессии Международного геологического конгресса.

Заместитель председателя Петрографического комитета
доктор геолого-минералогических наук *Н. П. Михайлов*

КЛАССИФИКАЦИЯ И НОМЕНКЛАТУРА
ПЛУТОНИЧЕСКИХ ГОРНЫХ ПОРОД

*РЕКОМЕНДАЦИИ ПОДКОМИССИИ ПО СИСТЕМАТИКЕ
ИЗВЕРЖЕННЫХ ПОРОД МЕЖДУНАРОДНОГО СОЮЗА
ГЕОЛОГИЧЕСКИХ НАУК (МСГН)*

Перевод с английского
Б. К. ЛЬВОВА и Н. П. МИХАЙЛОВА

Под редакцией *Н. П. МИХАЙЛОВА*

ВВЕДЕНИЕ

Широко признается необходимость принятия единой, рациональной и удобной в употреблении системы наименования и классификации изверженных горных пород, которая могла бы использоваться геологами всего мира. Общепонимание затруднено из-за разнообразия используемых ныне систем классификации, а также из-за множества эквивалентных или «перекрывающихся» названий горных пород. Различные авторы используют различные системы номенклатуры, а идентичным породам даются различные названия не только в разных странах, но даже в пределах одной страны. Кроме того, было введено в употребление слишком много наименований горных пород, часть из которых должна быть изъята из употребления.

Попытка создания приемлемой для общего использования системы номенклатуры изверженных пород, с которой бы согласились все геологи, была предпринята в 1967 г. А. Штрекайзенем [8] после интенсивной переписки с геологами многих стран. Вслед за этим Международный Союз геологических наук (IUGS) в пределах своей Комиссии по петрологии создал Подкомиссию по систематике изверженных пород. Целью этой Подкомиссии является обсуждение различных проблем, касающихся номенклатуры изверженных пород, и выработка приемлемой системы их классификации. Хотя отдельными авторами или небольшими группами исследователей было опубликовано много классификаций изверженных пород, это является первой попыткой создания единой системы путем широкого обсуждения ее группами ученых из всех частей света. Результатом проведенных к настоящему времени обсуждений явилось соглашение о системе классификации и номенклатуре plutonic пород (исключая чарнокитовые породы), которое излагается ниже. Эта система была одобрена Подкомиссией на ее заседании в Монреале в августе 1972 г. Дальнейшие усилия Подкомиссии будут обращены к вулканическим породам. Рекомендации по plutonic породам представляют собой компромисс между классификациями, применяемыми в разных частях мира, и не обязательно являются «наилучшей» системой. В самом деле, исследования и дебаты, которые предшествовали соглашению о классификации plutonic пород, показали, что, хотя одни системы

лучше других, «наилучший» способ классификации горных пород может и не существовать. Однако Подкомиссия рассматривает свои предложения как приемлемый компромисс между различными используемыми ныне классификационными системами.

Подготавливается отчет, который будет содержать более полную характеристику классификации плутонических пород. Этот развернутый вариант будет включать словарь терминов, не рекомендуемых к употреблению, и определения сохраняемых терминов.

Подкомиссия по систематике горных пород Международного Союза геологических наук (МСГН) в настоящее время состоит из следующих членов: С. Арамаки (Япония), П. С. Бэйтман (США), А. Дудек (ЧССР), Дж. Фергусон (Ю. Африка), А. М. Гудвин (Канада), К. Р. Менерт (ФРГ), [Г. Панто] (Венгрия), Д. Л. Пек (США), Х. де ла Рош (Франция), П. А. Сабине (Великобритания), К. Смуликовский (Польша), Х. Сёренсен (Дания), А. Штрекайзен (Швейцария), Р. Н. Сукеевила (Индия), М. Е. Теругги (Аргентина), Г. Тишendorf (ГДР), А. С. Тоби (Нидерланды), В. Троммсдорф (Швейцария), О. А. Воробьева (СССР), Дж. Ф. Г. Уилкинсон (Австралия), Б. Занеттин (Италия).

Кроме того, работе Подкомиссии в значительной степени содействовали Г. Д. Афанасьев (СССР), А. М. Даминова (СССР), А. Дэвидсон (Канада), С. В. Ефремова (СССР), Р. Иванов (Болгария), Б. К. Львов (СССР), И. В. Пэльхен (ГДР) — по гранитоидам и связанными с ними породами; С. Е. Эллис (Великобритания), Е. Д. Джексон (США), Н. П. Михайлов (СССР), А. Дж. Налдретт (Канада) и Ф. Рост (ФРГ) — по габброидным и ультраосновным породам; Д. С. Баркер (США), М. К. Бозе (Индия), А. Д. Эдгар (Канада) и М. Дж. Ле Бас (Великобритания) — по щелочным породам.

ПРИНЦИПЫ КЛАССИФИКАЦИИ

Подкомиссия руководствовалась следующими положениями:

1. Под изверженными горными породами подразумеваются в той степени, насколько это касается номенклатуры, «массивные породы» («Massive Gesteine») в понимании Розенбуша или «изверженные и изверженного облика породы» («igneous and igneous-looking rocks») в понимании англо-саксонских авторов, независимо от генезиса этих пород.

2. Под плутоническими породами понимаются породы с явно кристаллической структурой, предположительно кристаллизовавшиеся на значительной глубине.

3. Плутонические породы будут классифицироваться и называться в соответствии с действительным (модальным) содержанием в них минералов (измеренным в объемных процентах).

4. Приемлемая классификация изверженных горных пород должна удовлетворять следующим требованиям:

а) соответствовать природным количественным соотношениям минералов, т. е. центры распределения состава различных групп пород должны находиться внутри соответствующих полей классификационных диаграмм, а не на их границах;

б) быть приемлемой для большинства геологов и следовать как можно ближе историческим традициям;

в) быть простой и удобной в употреблении.

5. Для классификации использовались следующие минералы и минеральные группы:

Q — кварц;

A — щелочные полевые шпаты (ортоклаз, микроклин, пертит, анортоклаз, альбит Ap_{0-5});

P — плагиоклаз Ap_{5-100} , скаполит;

F — фельдшпатоиды или фонды (лейцит и псевдолейцит, нефелин, содалит, нозеан, гаюин, канкринит, анальцит и др.);

M — мафические и близкие к ним минералы (слюды, амфиболы, пироксены, оливины, рудные минералы, акцессории (циркон, апатит, титанит и др.), эпидот, ортит, гранаты, мелилиты, монтичеллит, первичные карбонаты и т. д.).

6. Породы с M менее 90% первоначально классифицируются в соответствии с содержанием фельзических компонентов; породы с M, равным 90—100%, — согласно с содержанием мафических компонентов.

7. Породы с M менее 90% классифицируются и называются в соответствии с их положением в двойном треугольнике QAPF, причем фельзические компоненты пересчитываются на 100% (т. е. $Q+A+P=100\%$ или $A+P+F=100\%$)*. Границы различных полей, по которым было достигнуто согласие, изображены на рис. 1. Названия некоторых полей на диаграмме QAPF являются «корневыми» для больших групп пород; дополнительные диаграммы должны быть использованы для того, чтобы дать конкретной породе ее собственное название.

Гранитоиды и близкие к ним породы

Основная классификация представлена на рис. 1. Дополнительная (см. рис. 6) иллюстрирует номенклатуру согласно цветному индексу, главным образом с помощью использования приставок «лейко-» (leuco-) и «мелано-» (mela-)**.

* Исключение мафических компонентов из общей суммы и пересчет фельзических минералов на 100% влечет за собой искажение положения фигуративной точки в сторону искусственного завышения содержания кварца. Это смещение возрастает с увеличением содержания в породе мафических минералов. (Прим. ред.).

** В русской петрографической терминологии более благозвучной представляется приставка «мелано-», а не «мела-». Например, «меланогаббро», «мелано-диорит», а не «мелагаббро» и «меладiorит». (Прим. ред.).

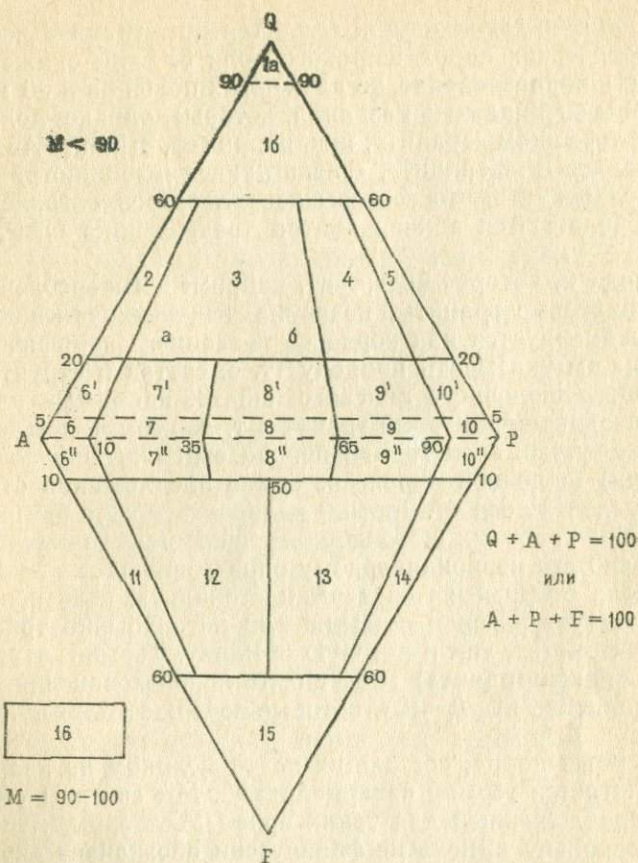


Рис. 1. Общая классификация и номенклатура plutонических пород (согласно модальному содержанию минералов в объемных процентах)

Минералы и минеральные группы: Q — кварц; A — щелочные полевые шпаты (ортоклаз, микроклин, пертит, анортоклаз, альбит An 0—05); P — плагиоклаз An 5—100, скаполит; F — фельдшпатовые или фойды (лейцит и псевдолейцит, нефелин, содалит, нозеан, гаюин, канкринит, анальцит и др.); M — мафические и родственные им минералы (слюды, амфиболы, пироксены, оливины, рудные минералы, акцессории: циркон, апатит, сфен и др., эпидот, ортит, гранаты, меллит, монтчеллит, первичные карбонаты и др.).

Названия горных пород:

- | | |
|---|---|
| 1a — кварцолит (силексит) | 6'' — фельдшпатоидсодержащий щелочно-полевошпатовый сиенит |
| 16 — обогащенные кварцем гранитоиды | 7'' — фельдшпатоидсодержащий сиенит |
| 2 — щелочнополевошпатовый гранит | 8'' — фельдшпатоидсодержащий монцонит |
| 3 — гранит | 9'' — фельдшпатоидсодержащий монцодиорит/монцогаббро |
| 4 — гранодиорит | 10'' — фельдшпатоидсодержащий диорит/габбро |
| 5 — тоналит (плагιοгранит, троядьемит) | 11 — фойдовый сиенит |
| 6' — щелочнополевошпатовый кварцевый сиенит | 12 — фойдовый монцосиенит (сиен. фойдовый плагносиенит) |
| 7' — кварцевый сиенит | 13 — фойдовый монцодиорит/фойдовое монцогаббро (сиен. эссексит) |
| 8' — кварцевый монцонит | 14 — фойдовый диорит/фойдовое габбро (сиен. тералит) |
| 9' — кварцевый монцодиорит/кварцевое монцогаббро | 15 — фойдолиты |
| 10' — кварцевый диорит/кварцевое габбро/кварцевый анортозит | 16 — ультрамафитовые породы (ультрамафиты) |
| 6 — щелочнополевошпатовый сиенит | |
| 7 — сиенит | |
| 8 — монцонит | |
| 9 — монцодиорит/монцогаббро | |
| 10 — диорит/габбро/анортозит | |

Замечания по различным полям. Термин «гранит» использован для плутонических пород широкого поля 3. Если окажется желательным его подразделение, то для малых полей 3а и 3б могут быть предложены специальные названия, которые, однако, должны быть связаны с термином «гранит», как, например, «гранит А» и «гранит В», « α -гранит» и « β -гранит», «сиеногранит» и «монцогранит» и т. д. Можно подчеркнуть, что составы наиболее распространенных гранитов располагаются вблизи центра треугольника QAP, в малом поле 3б.

Для поля 2, которое содержит, например, гиперсольвусные однополовошпатовые граниты, название «щелочнополевошпатовый» гранит рекомендуется как корневое название. Специфические названия должны указывать природу (т. е. состав и структуру) присутствующего щелочного полевого шпата, например альбитовый гранит, ортоклаз-альбитовый гранит и т. д. Термин «щелочной гранит» используется, если горная порода содержит щелочной амфибол и (или) щелочной пироксен. Те же предложения относятся к породам полей 6', 6 и 6''. Термин «аляскит» может быть использован для лейкократовых щелочнопалевошпатовых гранитов ($M=0-10$), согласно его первоначальному определению*.

Для поля 5 применяется термин «тоналит», независимо от того, присутствует роговая обманка или нет. Обычно тоналиты содержат как биотит, так и роговую обманку. Термин «трондьемит» (синоним «плагногранит») может быть использован для лейкократовых тоналитов ($M=0-10$), которые содержат олигоклаз или андезин.

Для горных пород, состоящих почти целиком из кварца (поле 1а), предлагается термин «кварцолит»**. Мы считаем термин «силексит», предложенный для таких пород Миллером, менее приемлемым, поскольку «Silex» по-французски обозначает «кремь», а силексит является французским термином для кремнистого сланца [3].

Щелочные породы

Группа щелочных пород включает горные породы, которые содержат фельдшпатоиды и (или) щелочные пироксены, и (или) щелочные амфиболы. Однако прилагательное «щелочной» используется только для указания присутствия в породе щелочных пироксенов и (или) щелочных амфиболов, как это было выше отмечено

* Spurr (1900 г.) предложил название аляскит для голокристаллических пород, состоящих существенно из щелочных полевых шпатов и кварца и содержащих мало или совсем не содержащих темноцветных компонентов [5].

** Кварцолит (син. силексит) — термин, предложенный для любого тела чистого или почти чистого кремнезема изверженного или водно-изверженного происхождения, которое выглядит как дайка, сегрегационная масса или родственное включение [4, с. 211].

для щелочного гранита, щелочного кварцевого сиенита и щелочно-го сиенита.

Фельдшпатоидные породы представлены на треугольнике АРФ, как показано на рис. 1. Однако диаграмма не отражает всех критериев для наименования этих пород. Необходима дополнительная информация, например, о природе фельдшпатоидов, мафических минералов, о цветном индексе (см. рис. 6) и даже о структурных взаимоотношениях.

Для поля 11 корневым названием является «фойдовый сиенит». В конкретизированных названиях указываются присутствующие фельдшпатоиды, например нефелиновый сиенит, нефелин-канкринитовый сиенит, эгирин-нефелиновый сиенит, псевдолейцитовый сиенит и т. д. Это замечание относится также к полям 12—15.

Для поля 12 термины «фойдовый монцосиенит» или «фойдовый плагиосиенит» предлагаются как корневые (синонимы).

Для пород поля 13 как корневые названия используются термины «фойдовый монцодиорит» и «фойдовое монцогаббро». Альтернативно может быть применен термин «эссексит»; эссекситы обычно содержат андезин или лабрадор.

Для пород поля 14 корневыми названиями являются «фойдовый диорит» и «фойдовое габбро». В соответствии с обычным использованием терминов нефелиновые габбро могут быть названы «тералитами».

Корневым названием пород поля 15 является «фойдолит». Специальные наименования применяются в соответствии с природой фельдшпатоидов, мафических минералов, величиной цветного индекса (см. рис. 6).

Ультрамафитовые и габброидные породы

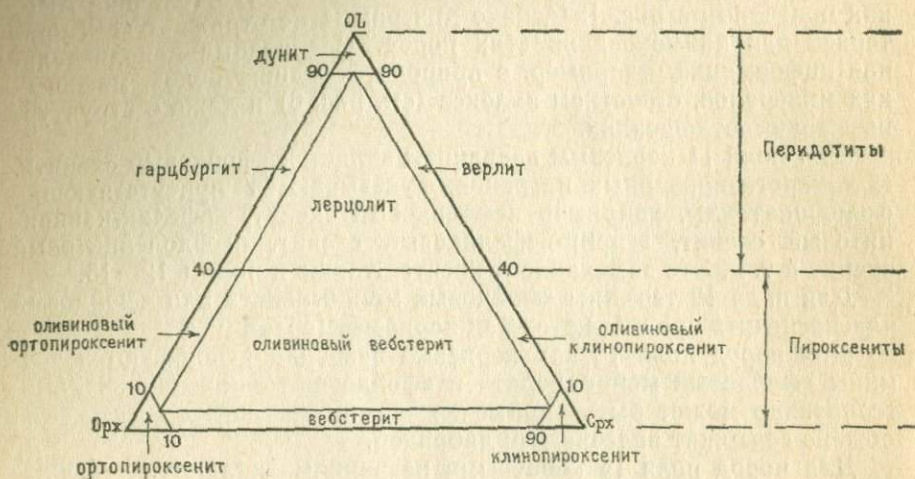
Ультрамафитовые породы, состоящие из оливина, ортопироксена и клинопироксена, классифицируются и именуется в соответствии с рис. 2, а. Присутствие роговой обманки отмечается, как показано на рис. 2, б. Присутствие в породе граната указывается следующим образом:

гранат $\leq 5\%$ — гранатсодержащий перидотит и т. д.;

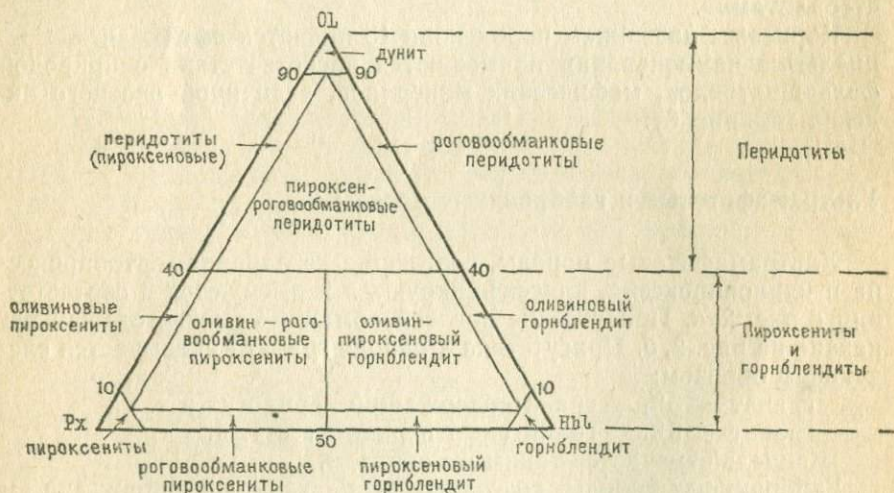
гранат $> 5\%$ — гранатовый перидотит и т. д.

Шпинель отмечается таким же образом.

Габброидные породы, состоящие из плагиоклаза, пироксена и оливина, классифицируются и называются в соответствии с рис. 3, а и 3, б, а также рис. 4, а—г. Габброидные породы, содержащие как клинопироксен, так и ортопироксен (каждый в количестве $> 5\%$), называются габбро-норитами. Роговая обманка отмечается, как показано на рис. 3, в. Роговообманковое габбро состоит главным образом из плагиоклаза и роговой обманки (содержание пироксена $< 5\%$). Гранат и шпинель отмечаются так же, как и в ультрамафитовых породах.



а

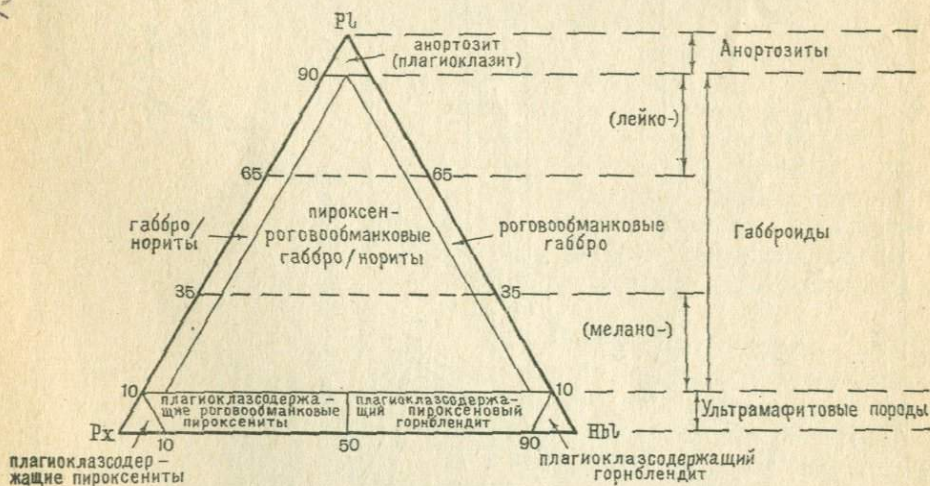
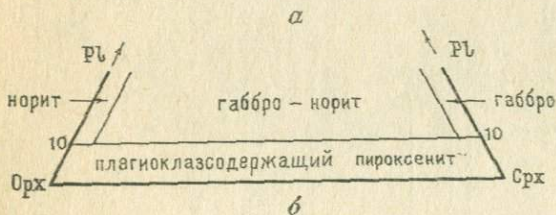
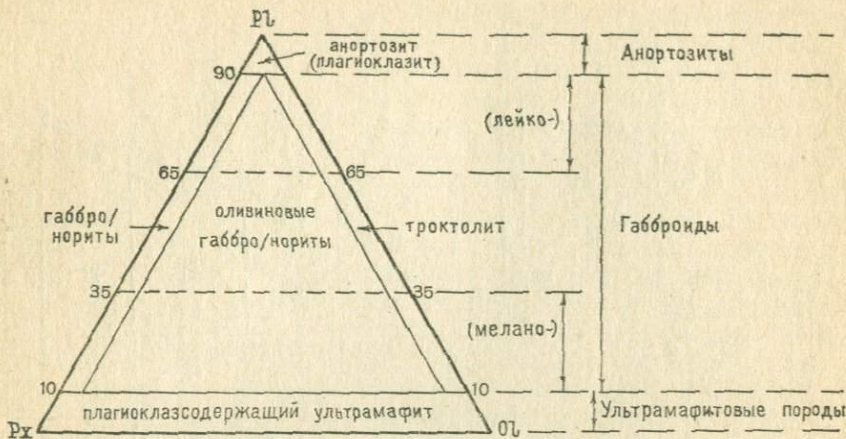


$OL + Орх + Срх + НьЛ (+Vi + Gar + Sp) \geq 95\%$; Рудные минералы $\leq 5\%$

б

Рис. 2. Классификация и номенклатура ультрамафитовых пород:

а — ультрамафитовые породы, состоящие из оливина, ортопироксена и клинопироксена;
 б — ультрамафитовые породы, содержащие роговую обманку



$Pl + Орх + Срх + Ньл (+ Vi + Car + Sp) \geq 95\%$; Рудные минералы $\leq 5\%$

Рис. 3. Классификация и номенклатура габброидных пород:

а — габброидные породы, состоящие из плагноклаза, пироксена и оливина; б — подразделение габброидных пород на габбро, габбро-нориты и нориты; в — габброидные породы, содержащие роговую обманку

Рис. 4. Классификация и номенклатура габброидных и ультрамафитовых пород в тетраэдре плагиоклаз — ортопироксен — клинопироксен — оливин

а — общий вид тетраэдра; б — проекция развернутого тетраэдра на горизонтальную плоскость; в — сечение тетраэдра, параллельное основанию при содержании 50% плагиоклаза (представительные для содержащий плагиоклаза от 10 до 90%); г — сечение тетраэдра в плоскости А—В—С.

Названия горных пород:

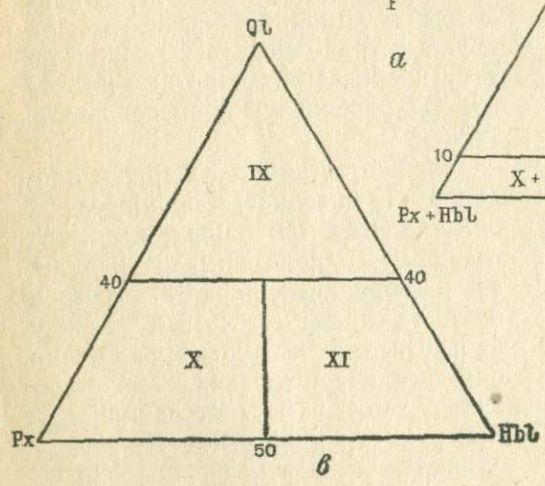
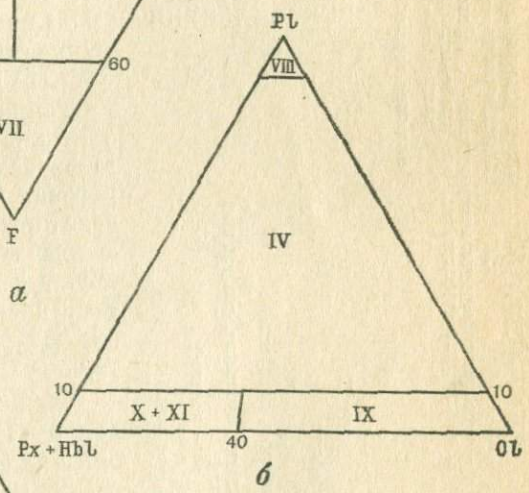
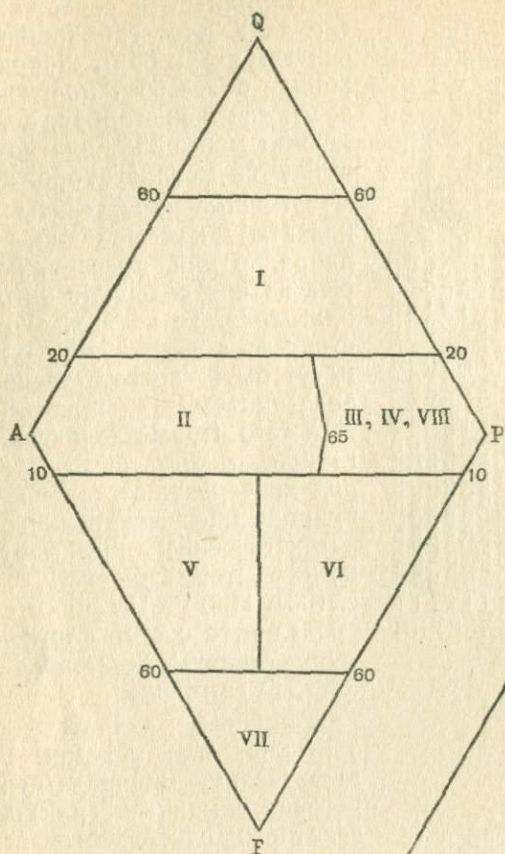
- | | |
|--|---|
| 1 — дунит (оливинит) | 15 — плагиоклазосодержащий клинопироксенит |
| 2 — верлит | 16 — оливиновый габбро (а — лейко; б — мелано) |
| 3 — перидот | 17 — плагиоклазосодержащий оливиновый клинопироксенит |
| 4 — гарцбургит | 18 — плагиоклазосодержащий верлит |
| 5 — оливиновый клинопироксенит | 19 — норит (а — лейко; б — мелано) |
| 6 — оливиновый вебстерит | 20 — плагиоклазосодержащий ортопироксенит |
| 7 — оливиновый ортопироксенит | 21 — оливиновый норит (а — лейко; б — мелано) |
| 8 — клинопироксенит (диоксидит, диацлагит) | 22 — плагиоклазосодержащий оливиновый ортопироксенит |
| 9 — вебстерит | 23 — плагиоклазосодержащий гарцбургит |
| 10 — ортопироксенит (энстатитит, бронзитит, гиперстенит) | 24 — габбро-норит (а — лейко; б — мелано) |
| 11 — анортозит (плагиоклазит) | 25 — оливиновый габбро-норит (а — лейко; б — мелано) |
| 12 — троктозит (а — лейко; б — мелано) | 26 — плагиоклазосодержащий оливиновый вебстерит |
| 13 — плагиоклазосодержащий дунит | 27 — плагиоклазосодержащий оливиновый вебстерит |
| 14 — габбро (а — лейко; б — мелано) | 28 — плагиоклазосодержащий перидотит |

Нормальным содержанием плагиоклаза для габброидных пород считается 35—65%. Породы, содержащие более 65% плагиоклаза, называются лейкогаббро, а те, что содержат менее 35% плагиоклаза, называются меланогаббро.

Обычные анортозиты (плагиоклазиты), как правило, содержат лабрадор или андезии, но некоторые из них содержат битовнит или олигоклаз. Те из них, которые состоят из андезина или олигоклаза, могут быть соответственно названы андезинитами и олигоклазитами. Для того чтобы различать диорит и габбро, может быть использован ряд критериев: состав плагиоклаза, природа мафических минералов, парагенетические взаимоотношения, но не цветовой индекс [8, с. 171; 9, с. 106]. При этом главным критерием является состав плагиоклаза, хотя и остальные критерии принимаются во внимание.

Типичные диориты содержат олигоклаз или андезин. Главными мафическими минералами являются роговая обманка и (или) биотит, в некоторых случаях — авгит; оливин необычен. Диориты обычно ассоциируют с гранодиоритами, тоналитами и кварцевыми диоритами или образуют небольшие обособленные тела.

Типичные габбро содержат лабрадор или битовнит; клинопироксен, ортопироксен или оливин являются главными мафическими минералами. Габброидные породы являются обычно промежуточными между анортозитами и пироксенитами в расслоенных интрузиях; они образуют также самостоятельные массивы; кроме того, они обычны в офиолитовых комплексах эвгеосин-клинальных зон орогенных поясов.



На рис. 4, *a—г* показаны обычные габброиды и ультрамафитовые породы в тетраэдре плагиоклаз—ортопироксен—клинопироксен—оливин.

Чарнокитовые породы

Подкомиссия еще не пришла к согласию о схеме классификации чарнокитовых пород. Поэтому рекомендации для этих пород будут даны позже. Группа чарнокитовых пород главным образом включает гиперстенсодержащие породы треугольника QAP.

Цветовой индекс

Подкомиссия предлагает использовать приставки «лейко-» и «мелано-» для обозначения более фельзических и мафических типов в каждой группе пород, в сравнении с нормальными типами. На рис. 6 показан опыт выделения лейко- и мелано-типов в каждой группе пород. Приставки «лейко-» и «мелано-» предшествуют корневому названию: например, биотитовый лейкогранит, роговообманково-биотитовый меланогранодиорит, биотитовый кварцевый лейкодиорит, оливиновое меланогаббро, нефелиновый меланодиорит, нефелинсодержащий меланосенит и т. д.

Так как мусковит, апатит, первичные карбонаты и т. д. обычно рассматриваются как фельзические минералы, цветовой индекс M' определяется следующим образом:

$M' = M$ — (мусковит, апатит, первичные карбонаты и т. д.).

Породы могут быть также сгруппированы согласно цветовой индексу в лейкократовые ($M' = 0—35$), мезократовые ($M' = 35—65$), меланократовые ($M' = 65—90$) и ультрамафитовые ($M' = 90—100$).

Последовательность минералов в названиях пород

Подкомиссия рекомендует, чтобы минералы в сложных названиях пород располагались соответственно увеличению их количества, т. е. более обильный минерал стоит ближе к корневому названию породы, чем менее обильный: например, роговообманково-биотитовый гранодиорит содержит биотита больше, чем роговой обманки.

* В случае присутствия фельдшпатоидов добавляется прилагательное «фельдшпатоидсодержащие».

Рис. 5. Предварительная система классификации plutonic пород (для использования при полевых работах).

a — общая классификация; *b* — габброидные и ультрамафитовые породы; *в* — ультрамафитовые породы.

Названия горных пород: I — гранитоиды; II — сиенитиды*; III — диоритоиды*; IV — габброиды*; V — фойдовые сиенитиды; VI — фойдовые диоритоиды и габброиды; VII — фойдолиты; VIII — анортозиты. Ультрамафитовые породы: IX — перидотиты; X — пироксениты; XI — горнблендиты.

Поле	Q = 20 - 60				Q = 5 - 20				
	плагноклаз				плагноклаз				
	0-10 в процентах от суммы полевых шпатов	10-65	65-90	90-100	0-10	10-35	35-65	65-90	90-100
ц. индексо М'					An < 50 An > 50 An < 50 An > 50				
0	Щелочно-полевой гранит	Лейко-	Лейко-	Лейко-	Щелочно-полевой гранит	Лейко-	Лейко-	Лейко-	Кварцевый анортитозит
10	Щелочно-полевой гранит	Гранит	Гранодиорит	Лейко-	Щелочно-полевой гранит	Кварцевый сиенит	Лейко-	Лейко-	Кварцевый анортитозит
20	Щелочно-полевой гранит	Гранит	Гранодиорит	Тоналит	Щелочно-полевой гранит	Кварцевый сиенит	Кварцевый монзонит	Лейко-монидиорит	Лейко-
30	Мелано-	Мелано-	Мелано-	Тоналит	Щелочно-полевой гранит	Кварцевый сиенит	Кварцевый монзонит	Кварцевый монидиорит	Лейко-
35				Тоналит	Мелано-			Кварцевый монидиорит	Лейко-
40				Тоналит	Мелано-	Мелано-		Кварцевый монидиорит	Лейко-
50				Мелано-		Мелано-	Мелано-	Кварцевый монидиорит	Лейко-
60								Мелано-	Мелано-
65								Мелано-	Мелано-
70									
80									
90									

Рис. 6. Содержания мафических минералов в различных группах горных выходов (разностей). Цифры в строке «поле» соответствуют номеру поля гор

Предварительная систематика (для полевого использования)

Поскольку многие названия горных пород устанавливаются точно только при микроскопическом исследовании, может быть, полезно иметь более простую систематику для использования при полевых работах. По предложению Центрального геологического института Германской Демократической Республики Подкомиссия представляет поэтому упрощенную систему, состоящую из 11 групп горных пород (см. рис. 5, а—в). Большинство из этих групп пород охарактеризовано окончанием — «онид». Таким образом, термин «гранитоиды» (уже используемые во многих странах) включает щелочнополевощпатовые граниты, граниты, гранодиориты и тоналиты. **Габброиды** — это обобщающий термин для габбро, габбро-норитов и троктолитов и т. п.

Ключ для определения плутонических пород

Ключ для определения различных плутонических пород прилагается (см. обложку).

Подкомиссия по систематике изверженных пород
Международного Союза геологических наук

Председатель Подкомиссии
Проф. Альберт Штрекайзен
28 февраля 1973 г.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Современное состояние терминологии и номенклатуры изверженных пород. Рекомендации Терминологической комиссии МПК для работников геологических учреждений. М., МГ СССР, 1969. 27 с.
2. Современное состояние терминологии и номенклатуры изверженных пород.— В кн.: Магматизм, формации кристаллических пород и глубины Земли. Тр. IV Всесоюзного петр. совещания, ч. II. М., «Наука», 1972, с. 87—100. Авт.: В. С. Колтев-Дворников, С. В. Ефремова, Ф. Р. Апельдин и др.
3. S ayeux L. Les roches sédimentaires de France. Roches siliceuses. Paris. Imp. nationale. VIII. 1929, 774 p.
4. Holmes A. The nomenclature of Petrology. 2nd ed. London, Murly, 1928.
5. Johansen A. A discriptive petrography of igneous rocks. The University of Chicago, Press, Chicago, v. 1, 2. 1938.
6. Streckeisen A. Zur Klassifikation der Eruptivgesteine. Neues Jahrb. Mineralog. Abh. 1964, pp. 195—224.
7. Streckeisen A. Die Klassifikation der Eruptivgesteine. Geologische Rundschau, v. 55, 1965, pp. 478—491.
8. Streckeisen A. Classification and nomenclature of igneous rocks. (Final Report of Inquiry). N. Jahrb. Miner., Abh. v. 107, N 1 and 2. Stuttgart, 1967, pp. 144—240.
9. Williams H., Turner F. J., Gilbert Ch. H. Petrology. San Francisco, Freeman, 1958.

КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЛУТОНИЧЕСКИХ ПОРОД

A. $M < 90$

- I. $Q = 60-100\%$ от суммы фельзических минералов
 а. $Q = 90-100\%$: (1а) кварцолит (силексит)
 б. $Q = 60-90\%$: (1б) обогащенный кварцем гранитоид
- II. $Q = 20-60\%$ от суммы фельзических минералов при содержаниях плагиоклаза от суммы полевых шпатов
 а. $0-10\%$: (2) щелочнополевошпатовый гранит
 б. $10-65\%$: (3) гранит
 в. $60-95\%$: (4) гранодиорит
 г. $90-100\%$: (5) тоналит (для лейкотоналита, содержащего олигоклаз или андезин, рекомендуются названия плагиогранит или трондземит)
- III. $Q = 5-20\%$ от суммы фельзических минералов при содержаниях плагиоклаза от суммы полевых шпатов:
 а. $0-10\%$: (6') щелочнополевошпатовый кварцевый сиенит
 б. $10-35\%$: (7') кварцевый сиенит
 в. $35-90\%$: (9')
 1) $Ap < 50$ кварцевый монцодиорит
 2) $Ap > 50$ кварцевое монцогаббро
 д. $90-100\%$: (10')
 1) $Ap < 50$ кварцевый диорит
 2) $Ap > 50$ кварцевое габбро } кварцевый анортозит
- IV. $Q = 0-5\%$ от суммы фельзических минералов при содержаниях плагиоклаза от суммы полевых шпатов:
 а. $0-10\%$: (6) щелочнополевошпатовый сиенит
 б. $10-35\%$: (7) сиенит
 в. $35-65\%$: (8) монцонит
 г. $65-90\%$: (9)
 1) $Ap < 50$ монцодиорит
 2) $Ap > 50$ монцогаббро
 д. $90-100\%$: (10)
 1) $Ap < 50$ диорит
 2) $Ap > 50$ габбро анортозит
- V. $F = 0-10\%$ от суммы фельзических минералов при содержаниях плагиоклаза от суммы полевых шпатов:
 а. $0-10\%$: (6'') фельдшпатоидсодержащий щелочнополевошпатовый сиенит
 б. $10-35\%$: (7'') фельдшпатоидсодержащий сиенит
 в. $35-65\%$: (8'') фельдшпатоидсодержащий монцонит
 г. $65-90\%$: (9'')
 1) $Ap < 50$ фельдшпатоидсодержащий монцодиорит
 2) $Ap > 50$ фельдшпатоидсодержащее монцогаббро
- VI. $F = 10-60\%$ от суммы фельзических минералов при содержаниях плагиоклаза от суммы полевых шпатов:
 а. $0-10\%$: (11) фойдовый сиенит
 б. $10-50\%$: (12) фойдовый монцосиенит (фойдовый плагиосиенит)
 в. $50-90\%$: (13)
 1) $Ap < 50$ фойдовый монцодиорит
 2) $Ap > 50$ фойдовое монцогаббро } эссексит
 г. $90-100\%$: (14)
 1) $Ap < 50$ фойдовый диорит
 2) $Ap > 50$ фойдовое габбро (тералит)
- VII. $F = 60-100\%$ от суммы фельзических минералов (15) фойдолиты (см. специальную таблицу, рис. 6)
- V. $M = 90-100$. Ультрамафитовые породы (16) (см. рис. 2, 3, 4).

1545

ВЕРХОВНИЙ СУД

СЕРБСКО-ХОРВАТСКО-СЛОВЕНСКО ЦАРСТВО

№ 1545

ИЗВЕШТАЈ О РАДУ СУДА ЗА ПЕРИОД ОД 1. ЈАНУАРИЈА ДО 31. ДЕЦЕМБРИЈА 1913. ГОДИНЕ.

У Београду, 15. Јануарија 1914. године.

ПРЕДСЕДНИК СУДА: Др М. М. М. М.

ЧЛАНОВИ СУДА: Др П. П. П. П., Др К. К. К. К., Др Л. Л. Л. Л., Др Н. Н. Н. Н., Др Ђ. Ђ. Ђ. Ђ.

Секретар: Др М. М. М. М.

Уредник: Др М. М. М. М.

Издавач: Др М. М. М. М.

Тираж: 1000 примерака.

Цена: 10 динара.

Продатница: Др М. М. М. М.

НЕДРА