

Т. В. ПЕРЕКАЛИНА

СЛОЖНАЯ БЕСКОРНЕВАЯ ИНТРУЗИЯ ПЕРЯ-НЬЕМИ

Породы ладожской формации, слагающие северный берег Ладожского озера, интродуцированы постладожскими гранитами двух возрастов и связанными с ними основными породами. Наибольшим распространением пользуются первые постладожские граниты (в отличие от вторых постладожских-путсарских), слагающие многочисленные интрузивные тела и представляющие практический интерес в качестве каменного строительного материала хороших технических свойств. Одним из примеров интрузивных тел гранитов этого возраста является интрузия Перя-ньеми, образованная в несколько интрузивных фаз.

Хорошая обнаженность позволила установить форму интрузии, характер ее контактов с вмещающими породами и взаимоотношения слагающих ее пород. Составленная блокдиаграмма показывает, что форма интрузии является вторичной и она может быть названа «мертвой» бескорневой интрузией. Подобные формы интрузивных тел были установлены для основных пород Кольского п-ова и Карелии А. А. Полкановым, Н. Г. Судовиковым и др. Для гранитов Карелии такая форма описывается впервые.

Породы, вмещающие интрузию

Интрузия п-ова Перя-ньеми залегает среди мигматизированных сланцев и гнейсов Ладожской формации (рис. 1). Преобладающими породами являются биотитовые гнейсы. Гнейсы неоднородны: в них чередуются слои, богатые биотитом, приближающиеся по своему составу к слюдяным сланцам, со слоями, богатыми полевым шпатом; отдельные слои содержат гранат.

Интрузия Перя-ньеми расположена в такой зоне, где наблюдается переход от менее метаморфизованных и слабо мигматизированных пород ладожской формации, представленных преимущественно сланцами, к сильно метаморфизованному и мигматизированному гнейсам.

В породах Ладожской формации, вмещающих интрузивное тело Перя-ньеми, широко развиты явления мигматизации. Здесь наблюдаются как сплошные мигматиты, так и артериты и агматиты; количество инъекционного материала часто велико, он представлен главным образом пегматитом. Гнейсы и сланцы почти меридионального простирания, смяты в складки различной амплитуды: от нескольких метров до сотен метров. Оси малых складок имеют падение на ЮВ $150-170^\circ$ под углами $25-35^\circ$.

В гнейсах чрезвычайно развиты явления будинажа. Иногда наблюдаются линзовидные будины с вогнутыми концевыми частями, раздвинутые на различные расстояния в направлении простирания. Межбудинные пространства заполнены гранитным и пегматитовым материалом, в отдельных случаях — кварцем. Нередко будинированы жилы инъекционного материала. Все эти явления (будинаж, складчатость), указываю-

щие на сложное тектоническое строение, хорошо выражены в ближайших окрестностях Перя-ньеми, где, кроме того, среди гнейсов наблюдается ряд тел, сложенных диоритом, гранодиоритом и гранитом. Тела эти имеют вытянутую форму и согласно обтекаются гнейсами (острова Хонкасало и Линна-сари, п-ов Перя-ньеми и др.). Расположены они в одной зоне и представляют собой, повидимому, отдельные части (будины) большой сложной интрузии. Это подтверждается наличием в некоторых отдельных телах втеков гнейсов в зарождающиеся межбудинные пространства.

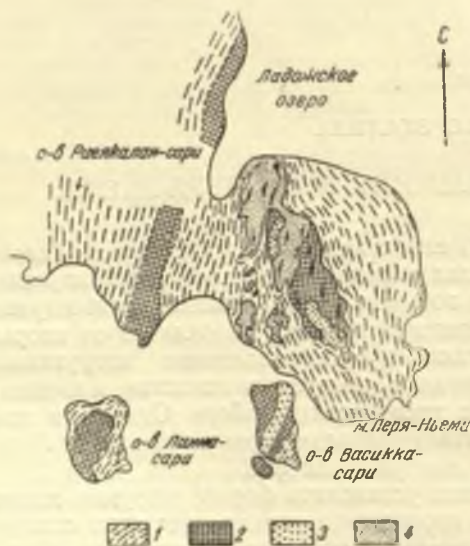


Рис. 1.
Геологическая схема интрузии Перя-ньеми
1—гнейсы; 2—гнейсо-габбро-диорит; 3—гнейсо-диорит;
4—гранит
Размеры интрузии 450×250 м

К телам такого типа относится и интрузия Перя-ньеми. В непосредственной близости к ней гнейсы имеют меняющееся простирание (в зависимости от положения контакта, которому оно параллельно). Падение гнейсов всюду под интрузию, угол падения 30—40°. Вблизи контакта гнейсы особенно интенсивно мигматизированы и смяты в мелкие складки, оси которых падают в различных направлениях. Причина вариаций в углах падения и направлении падения, вероятно, заключается в большой мобильности гнейсов, пропитанных инъекционным материалом. Гнейсы обладают хорошо выраженной кристаллизационной сланцеватостью.

Контакты интрузивного тела с вмещающими породами преимущественно согласные.

В восточном контакте, хорошо обнаженном в южной части, гнейсы имеют простирание, близкое к меридиональному, и падение под углом 25—30° на запад под интрузию. В нескольких местах в юго-восточной части интрузии можно наблюдать непосредственный контакт гнейсов с гнейсо-габбро-диоритом. Он всюду согласный, имеет простирание, близкое к меридиональному, и падение на запад под углом 30—50°. В контактирующем с гнейсами гнейсо-диорите здесь наблюдается кристаллизационная сланцеватость, которая располагается параллельно контакту и структуре вмещающих пород.

Северный контакт обнажен хорошо, и его почти целиком можно наблюдать непосредственно. В восточной его части гнейсы согласно контактируют с гнейсо-габбро-диоритом с простиранием СВ 290° и падением на ЮЗ под углом 50°. Гнейсо-габбро-диорит содержит в виде ксенолитов пропластки гнейсов, и кристаллизационная сланцеватость в нем параллельна простиранию толщи гнейсов. В центральной части северного контакта гнейсы контактируют с гранитом. Контакт здесь более пологий, также согласный. Простирание его близко к широтному, падение на юг, под углом 18—20°.

К северо-западу контакт, изгибаясь, приобретает меридиональное простирание с падением на запад под углом 40°, затем снова широтное. Кристаллизационная сланцеватость гнейсов всюду параллельна контакту. В местах крутого резкого изменения простирания контакта между гранитом и гнейсом в граните наблюдаются тупо оканчивающиеся языки гнейса.

В северо-западной части описываемой интрузии наблюдается секущий контакт: гранит рвет гнейсы.

Западный контакт обнажен лишь в северной своей части. Здесь встречено большое количество ксенолитов гнейсов в граните в форме пластобразных масс протяжением в 10—20 м или мелких ксенолитов размером в десятки сантиметров. В большинстве ксенолитов кристаллизационная сланцеватость располагается параллельно кристаллизационной сланцеватости вмещающих гнейсов, однако в ряде случаев ксенолиты перориентированы, и кристаллизационная сланцеватость в них располагается в случайных направлениях. Гнейсы в контакте с гранитами интенсивно мигматизированы, в них большое количество инъекционного материала, распределенного преимущественно послойно. В гнейсах часты мелкие плейки с осями, ориентированными в различных направлениях. Общее простирание западного контакта СЗ 330—350° с падением на восток под углом 20—30°, т. е. под интрузивное тело. Простирание гнейсов параллельно простиранию контакта.

Южный контакт интрузии сложный, но имеет в общем широтное простирание с падением 10—15° на север. Гнейсы согласно облекают интрузивное тело, которое здесь выклинивается, давая три небольших языка. Таким образом, контакты интрузивного тела с вмещающими породами преимущественно согласные, и лишь в отдельных участках наблюдаются секущие контакты. Контактные плоскости полого падают всюду под интрузивное тело.

Гнейсы, вмещающие интрузию, мигматизированы и образуют послойные мигматиты.

Внутренняя структура интрузивного тела

Как указано выше, интрузивное тело Перяньями сложено гнейсо-габбро-диоритом, гнейсо-диоритом и гранитом.

Северо-западная часть интрузии сложена гранитом, юго-восточная — гнейсо-габбро-диоритом. Гнейсо-диорит слагает небольшие участки в той и другой части.

Все интрузивные породы (особенно гнейсо-габбро-диорит и гнейсо-диорит) метаморфизованы, так что в них сохранились лишь следы магматических структур.

Гнейсо-габбро-диорит представляет собой темнозеленую или черную среднезернистую породу с хорошо выраженной плоско-параллельной текстурой меридионального простирания и линейностью, выраженной ориентированным расположением вытянутых кристаллов роговой обманки. Эти текстуры в гнейсо-габбро-диорите параллельны контакту и меняют свое простирание в зависимости от изменения простирания плоскости контакта; в нем встречаются ксенолиты и пропластки гнейсов.

Гнейсо-габбро-диорит, помимо крупного восточного тела, контактирующего с гнейсами на востоке и гранитами на западе, слагает небольшое тело в центральной части интрузии, контактирующее с гранитом и гнейсо-диоритом. Здесь гнейсо-габбро-диорит обладает также плоско-параллельной текстурой с простиранием, близким к меридиональному, и падением на восток под углом 80°.

Более молодой породой является гнейсо-диорит, слагающий два небольших участка — в восточном габбро-диоритовом теле и в центре интрузии, контактируя в последнем случае с габбро-диоритом на западе и гранитом на востоке.

Гнейсо-диорит представляет собой среднезернистую породу, состоящую из плагиоклаза, роговой обманки и биотита, значительно более лейкократовую, чем габбро-диорит. В отдельных участках в гнейсо-диорите наблюдаются плоско-параллельные текстуры, выраженные ориентированным расположением пластинок биотита. В гнейсо-диорите встре-

чаются многочисленные мелкие ксенолиты гнейса, кристаллизационная сланцеватость которых располагается параллельно кристаллизационной сланцеватости гнейсов, контактирующих с гнейсо-диоритом. В контакте гнейсо-габбро-диорита с гнейсо-диоритом породы обычно блокированы и сцементированы пегматитовым материалом. Контакт южного тела гнейсо-диорита с гнейсо-габбро-диоритом резкий: гнейсо-диорит сечет плоско-параллельные текстуры в гнейсо-габбро-диорите. В гнейсо-диорите нередко ксенолиты гнейсо-габбро-диорита, они имеют различные размеры и форму.

В восточном контакте центрального тела гнейсо-диорита встречена эруптивная брекчия, состоящая из угловатых блоков гнейсо-габбро-диорита, сцементированных гнейсо-диоритом.

Гнейсо-диорит сечется большим количеством жилок инъекционного материала. В некоторых случаях контакты их с вмещающими гнейсо-диоритами резкие, четкие, в других случаях переход между инъекционным материалом и гнейсо-диоритом постепенный.

Самой молодой породой описываемого комплекса является гранит, содержащий ксенолиты сланца, гнейсо-габбро-диорита и гнейсо-диорита.

Гранит светлосерый, чаще массивный, иногда с хорошо выраженной плоско-параллельной текстурой и линейностью, выраженной ориентированным расположением шпиров породы, богатых биотитом, или нацело состоящих из него. Плоско-параллельные текстуры в граните ориентированы параллельно его контактам. Ксенолиты гнейсов в граните чрезвычайно многочисленны; они сильно мигматизированы и ориентированы в различных направлениях.

Контакты гранита с гнейсо-габбро-диоритом всегда резкие. Так, северный контакт центрального гнейсо-габбро-диоритового тела с гранитом резкий, крутой, простирается его СВ 85° , падение на юго-восток под углом 65° . В гнейсо-габбро-диорите установлено много пегматитовых жил, а в граните — большое количество блоков гнейсо-габбро-диорита и гнейсо-диорита.

Интересен контакт восточного гнейсо-диоритового тела с гранитом.

В южной части этого контакта встречена эруптивная брекчия, состоящая из блоков гнейсо-диорита в граните; в гнейсо-диорите наблюдаются плоско-параллельные текстуры, которые иногда располагаются согласно с контурами блоков, в других случаях секутся линией контуров. Плоско-параллельные текстуры в граните обтекают блоки гнейсо-диорита. Северная часть контакта смещена и имеет штрихи скольжения с падением на ЮЗ 210° под углом 15° . Контакты этих пород или резкие с падением контактной поверхности под гнейсо-диорит под углом 40° или с постепенным переходом; гнейсо-диорит пронизан большим количеством мелких пегматитовых жил.

Таким образом, возрастные соотношения описанных пород, слагающих интрузию Перяньями, устанавливаются совершенно определенно: наиболее древней породой является гнейсо-габбро-диорит, следующей по возрасту гнейсо-диорит и, наконец, самой молодой — гранит, содержащий ксенолиты обеих предшествующих ему пород.

Многочисленные пегматитовые жилы секут вмещающие гнейсы и породы, слагающие интрузивное тело. Они обычно имеют небольшую мощность (15—40 см) и прослеживаются на расстоянии в несколько метров. Некоторые из них представляют собой апофизы гранита, слагающего интрузию.

Диорит чрезвычайно насыщен пегматитовым материалом, образующим в нем многочисленные мелкие жилки различной ориентировки. Иногда пегматит слагает значительные участки в диорите. В граните часто встречаются небольшие штокообразные пегматитовые тела, достигающие 10—12 м в диаметре и содержащие турмалин и апатит.

Описанная интрузия является сложной и образована в три интрузивных фазы. Породы каждой последующей фазы образуют эруптивные брекчии с породами предшествующих фаз. Первая интрузивная фаза представлена гнейсо-габбро-диоритом, вторая — гнейсо-диоритом и последняя — гранитом.

Малые интрузивные тела, связанные с главной интрузией

Западная часть интрузии Перя-ньеми, сложенная гранитом, по направлению к югу выклинивается и согласно обтекается гнейсами. В 70 м к югу от окончания гранитного тела по простиранию гнейсов в них встречен ряд мелких тел гранита линзовидной или изометрической формы длиной до 15 м и более. В южном контакте одного из гранитных тел (площадью 30—70 м) наблюдаются многочисленные втеки гнейсов в гранит; как и во всем массиве Перя-ньеми эти языки гнейса, тупо заканчивающиеся в граните, ориентированы в северо-восточном направлении. Такие втеки гнейсов отмечают собой начальную стадию в расчленении гранитного тела на более мелкие. В центре гранитного тела имеется пережим с втеками гнейсов в места пережима. В южном контакте в граните наблюдаются втеки гнейсов в виде узких полос, ориентированных согласно их кристаллизационной сланцеватости в северо-восточном направлении. Эти узкие полосы гнейса частично отделяют от гранита участки вытянутой формы. При продолжении этого процесса из описанного гранитного тела должны были бы образоваться четыре самостоятельных тела: северное, два небольших — западное и восточное и самое крупное — южное.

В 50 м к востоку от описанного южного гранитного тела в гнейсах залегает сильно вытянутое линзовидное тело гнейсо-диорита, аналогичного гнейсо-диориту главной интрузии Перя-ньеми. Он богат гранитным и пегматитовым материалом, жилы которого секут его в различных направлениях, и обладает кристаллизационной сланцеватостью, которая располагается параллельно контурам тела. В центре тела гнейсо-диорита имеется ясный пережим с втеками гнейсов в него. Таким образом, пластовое тело гнейсо-диорита имеет все характерные черты будины.

В 20 м к востоку от этого тела в гнейсах встречено линзовидное тело, сложенное гнейсо-габбро-диоритом. Оно также вытянуто в меридиональном направлении и согласно обтекается гнейсами. Все описанные мелкие тела вытянуты в меридиональном или близком к нему направлении, все они представляют собой пластовые тела, согласно обтекаемые гнейсами. Для них характерно наличие пережимов с втеками гнейсов, ведущими к постепенному расчленению интрузивного тела. Породы, слагающие малые тела, аналогичны интрузии Перя-ньеми. Можно думать, что они представляют собой будины крупного интрузивного тела. Подтверждением этого являются описанные выше характерные формы этих тел и тождественность слагающих их пород с породами интрузии Перя-ньеми.

Петрографическое описание пород

Вмещающие породы. Вмещающие породы представлены биотитовыми гнейсами и реже сланцами. Среди них можно различать мигматизированные и немигматизированные разновидности. Наиболее распространенными породами являются биотитовые гнейсы с гранобластической структурой; они состоят из плагиоклаза, кварца и биотита. В качестве аксессуарных минералов присутствуют сфен и апатит. Плагиоклаз представлен олигоклаз-андезином, сдвойникованным по альбитовому закону, и образует изометрические зерна или порфиробласты, выделяющиеся по своим размерам на общем фоне равномернозернистой гранобластической массы и переполненные многочисленными мелкими зернами кварца.

Мигматизированные разности биотитовых гнейсов, помимо минералов, перечисленных выше, содержат новообразованный микроклин и повышенное количество кварца. Слюдяные сланцы в качестве вмещающих пород значительно менее распространены. Они состоят из биотита и кварца и обладают лепидобластической структурой.

При изучении шлифов ксенолитов гнейсов в граните обнаружено, что в них широко развиты процессы кварцевого метасоматоза. Кварц, развиваясь здесь в значительном количестве, замещает плагиоклаз и биотит; некоторые участки породы почти целиком сложены кварцем, в котором располагаются остатки зерен плагиоклаза и биотита.

Породы, слагающие интрузию

Гнейсо-габбродиориты (I) и полевошпатовые амфиболиты (II)

К этой группе относятся породы, состоящие из плагиоклаза, содержащего 33—40% анортитовой молекулы, роговой обманки, небольшого количества биотита и апатита.

В настоящее время эти породы перекристаллизованы и представлены во многих участках полевошпатовыми амфиболитами, однако иногда они сохраняют следы магматической структуры. Структура пород гранобластическая. Количественные соотношения минералов таковы (в весовых %):

	I	II
Плагиоклаз	38,50	31,1
Роговая обманка	36,0	51,4
Биотит	24,6	17,5
Аксессуары минералы	0,9	—
	100,00	100,00

Плагиоклаз представлен андезином, содержащим 33—40%, чаще 35—38% анортитовой молекулы. Как правило, он зональный, причем ядро содержит 40%, а кайма 30—33% анортита. В ряде шлифов среди равномернозернистой гранобластической массы встречаются более крупные, зональные, хорошо образованные кристаллы плагиоклаза, не содержащие включений. Они, повидимому, представляют собой реликты первичной магматической структуры.

Обыкновенная роговая обманка образует изометрические и призматические зерна различной величины, распределенные неравномерно в породе и образующие гломеробластические скопления.

Биотит частью замещает амфибол, частью образует крупные самостоятельные таблицы.

Гнейсо-диориты

Так же как и породы описанной выше группы, метаморфизованные гнейсо-диориты являются перекристаллизованными породами, сохранившими лишь следы магматической структуры. Они состоят из плагиоклаза (олигоклаз-андезина), биотита, роговой обманки и кварца.

По содержанию темноцветных минералов эти породы можно разделить на биотитовые и амфибол-биотитовые.

Количественные соотношения минералов в биотитовых гнейсо-диоритах следующие (в весовых %):

Плагиоклаз (№ 22—25)	58,6	Кварц	4,9
Биотит	33,3	Микроклин	0,8
			100,00

Встречаются крупные частично идиоморфные зональные кристаллы плагиоклаза. В биотите часто по спайности наблюдаются цепочки мелких зерен сфена.

Амфибол-биотитовые гнейсо-диориты

Эти породы характеризуются присутствием как амфибола, так и биотита.

Количественно-минералогический состав этих пород следующий (в весовых %):

Плагиоклаз (№ 23—25)	53,6	Биотит	38,5
Амфибол	7,0	Кварц	0,9
			100,00

Амфибол присутствует в меньшем количестве, чем биотит. Он образует зерна неправильной формы, реже призматические. В породе нередко присутствует значительное количество сфена, зерна которого располагаются по трещинам спайности в биотите или на границе биотита и амфибола.

Гнейсо-диориты пропитаны иногда значительным количеством гранитного материала. Их мигматизированные разности отличаются отсутствием роговой обманки и повышенным содержанием кварца, заполняющим углубления в плагиоклазе. Структура таких пород изменена вследствие имевших место процессов замещения.

Таким образом, в мигматизированных гнейсо-диоритах мы наблюдаем развитие процесса кварцевого метасоматоза. Новообразований микроклина здесь не наблюдается; это, вероятно, объясняется тем обстоятельством, что мигматизирующий гранит содержит малое количество микроклина и привносимый калий идет на образование биотита.

Граниты

Граниты представляют собой мелко- до среднезернистых белые и светлосерые породы, чаще с массивной текстурой и гранобластической структурой. Нередко в них наблюдается линейность; плоско-параллельное расположение агрегатов биотита вызывает возникновение в породе параллельной текстуры, которая особенно хорошо выражена в контактах.

Количественно-минералогический состав гранитов следующий (в весовых %):

Плагиоклаз (№ 20—21)	36,3	36,5	Кварц	20,5	19,2
Микроклин	31,9	27,3	Биотит	11,3	17,0
				100,00	100,00

Микроклин образует небольшие участки внутри зерен плагиоклаза. В местах соприкосновения плагиоклаза и микроклина в плагиоклазе появляется альбитовая кайма.

Контактные изменения интрузивных пород невелики. Иногда в контакте они милонитизированы и превращены в blastsмилониты. Гранит в контакте с гнейсо-габбро-диоритом сильно обогащен биотитом и лишен или почти лишен калиевого полевого шпата. Около пегматитовых жил в граните появляется мусковит.

Жильные породы

Жильными породами, связанными с интрузией, являются диорит-порфиры и пегматиты. Первые имеют незначительное распространение и мощность; большим распространением пользуются пегматиты.

Как уже сказано выше, пегматиты образуют жилы различной мощности, залегающие как в гнейсах, так и в интрузивных породах, и штокообразные тела в гранитах.

Минералогический состав пегматитов: олигоклаз, микроклин, биотит, мусковит, кварц, турмалин и апатит.

Таким образом, интрузивное тело Перя-ньями представлено метаморфизованными магматическими породами. Они перекристаллизованы, вероятно, без существенного изменения состава.

Подсчеты количественно-минералогического состава этих пород показали, что их состав закономерно изменяется от более основных разностей к кислым. Изменение состава происходит следующим образом: уменьшается количество темноцветных компонентов и вместе с этим увеличивается количество полевого шпата и порода становится более кислой. В кислых разностях появляется калиевый полевой шпат. С уменьшением общего количества темноцветных минералов, представленных роговой обманкой и биотитом, изменяется и соотношение между этими двумя минералами. Если в основных разностях роговая обманка сильно преобладает, то в кислых количество ее уменьшается, уступая место биотиту, а в гранитах она совсем отсутствует.

Породы, названные нами гнейсо-габбро-диоритами, образовались за счет средних или основных пород типа габбро-диоритов, гнейсо-диориты возникли за счет более кислых пород.

Мигматизированные разности интрузивных пород Перя-ньями отличаются от их немигматизированных разностей повышенным содержанием кварца и своими структурами, свидетельствующими об имевших место процессах замещения.

Для того чтобы показать нагляднее форму интрузии Перя-ньями, нами составлена блок-диаграмма в масштабе 1 : 1000 (рис. 2).

На карте были выбраны направления структурных профилей, наиболее полно отображающих структуру массива; их направление ЮВ 168°. По этим направлениям и перпендикулярно к ним вся площадь была разбита на блоки, раздвинутые относительно друг друга на 20 м. Так как на рельефе закартированной площади имеют место значительные относительные превышения, высота блоков сделана различной. За исходный принят уровень пониженных участков массива; площади, имеющие большую высоту, изображены в масштабе соответственно более высокими ступенчатыми блоками.

Направление взгляда выбрано с СВ под углом 45° для того, чтобы были хорошо видны продольные и поперечные разрезы. Северный контакт интрузивного тела иллюстрируется поперечными и продольными разрезами на блоках 1, 2, 3 и 4. Здесь можно видеть как согласные в общем контакты интрузива с гнейсами, так и секущие контакты на некоторых участках. Интрузивное тело выклинивается как по простиранию, так и на глубину.

Как видно из поперечных разрезов ряда блоков (3, 5, 6, 7, 8, 9, 13, 15), гранит выклинивается на глубине и представляет собой плоское чашеобразное тело с пологими контактами. Что касается внутренней структуры центральной части интрузии, изображенной на блоках 9, 10, 13 и 14, то структурные соотношения здесь не совсем ясны, однако можно видеть, что гнейсо-габбро-диорит образует плоское тело с пологими контактами, залегающее на граните.

Тело гнейсо-диорита имеет более крутые контакты (до 65°), но, судя по непосредственно наблюдавшимся продольным и поперечным разрезам, также выклинивается на глубину.

Повидимому, мы имеем здесь крупные блоки гнейсо-габбро-диорита и гнейсо-диорита, отделенные от главного интрузивного тела при внедрении гранита.

Контакт восточного гнейсо-габбро-диоритового тела с гранитом изображен на блоках 12, 13, 17. Как видно из поперечных разрезов, на этих блоках контактная поверхность падает под гранит. Блок 13-й показывает нижнюю поверхность интрузии (разрез наблюдался непосредственно); здесь еще раз можно убедиться, что интрузивное тело имеет чашеобразную форму с пологими контактами.

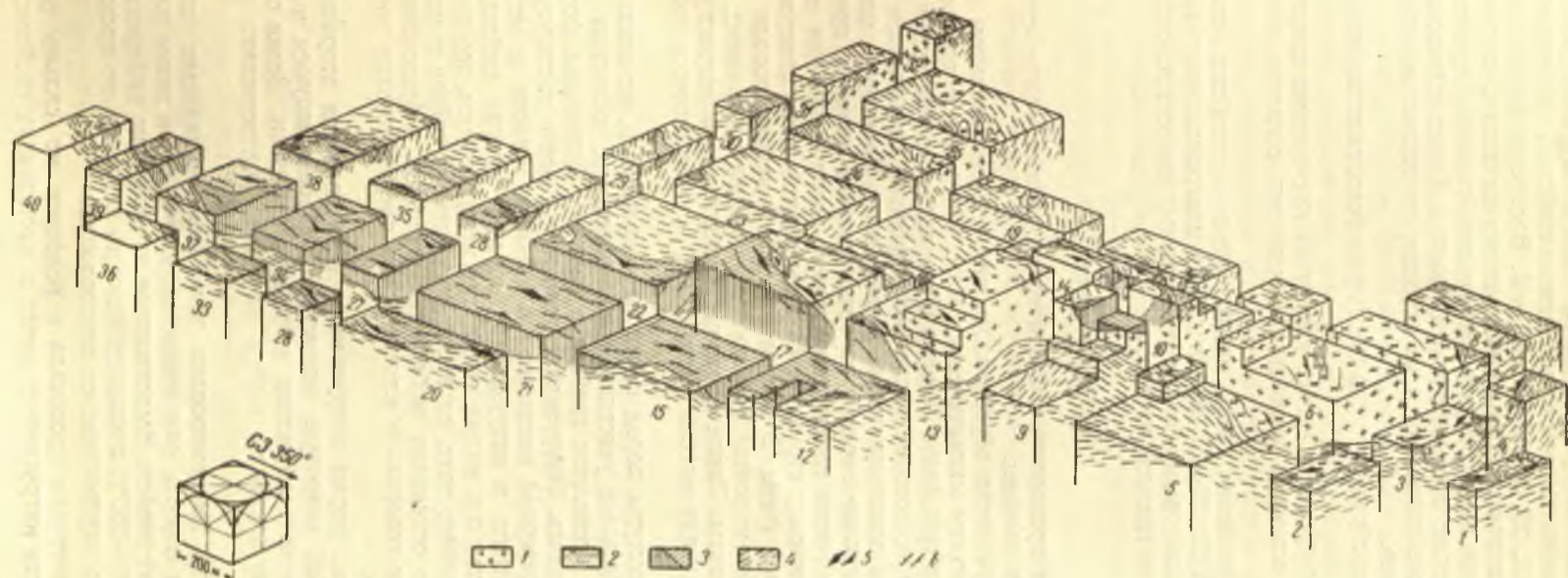


Рис. 2. Блок-диаграмма интрузии Перья-ньеми

1—гранит; 2—гнейсо-диорит; 3—гнейсо-габбро-диорит; 4—сланцы; 5—плоско-параллельные текстуры; 6—кристаллизационная сланцеватость

Восточная часть интрузии сложена гнейсо-габбро-диоритом и гнейсо-диоритом, а ее контакты с вмещающими гнейсами изображены на блоках 16, 17, 20, 21, 22, 26, 27, 28, 33—40. Восточная контактная поверхность интрузии падает под пологими углами на запад, под гнейсо-габбро-диорит. В западном контакте простирание гнейсов параллельно контакту, и они падают под интрузию на восток. Таким образом, и здесь интрузия быстро выклинивается на глубине, представляет собой плоское чашеобразное тело.

Гнейсо-диорит образует такой же формы тело, залегающее на гнейсо-габбро-диорите.

Гнейсо-габбро-диорит и гнейсо-диорит на юго-востоке выклиниваются (блоки 39—40), кончаясь несколькими языками, согласно облекаемыми гнейсами.

Малые интрузивные тела, заключенные в гнейсах, изображены на блоках 19, 24, 25, 29—32. Как видно на поперечных разрезах, все эти тела являются пластовыми, полого падающими на восток, согласно с западным контактом главной интрузии.

Заключение

На основании приведенных фактических данных можно сделать следующие основные выводы.

Интрузия Перя-ньеми образовалась при последовательном внедрении различных по составу магматических масс. Интрузия является сложной и образовалась в три фазы. Первая фаза представлена основными или средними породами, которые после метаморфизма превращены в гнейсо-габбро-диориты и полевошпатовые амфиболиты. Во вторую фазу интродировали более кислые породы, вероятно состава диорита, представленные в настоящее время гнейсо-диоритами с сохранившимися иногда реликтами магматических структур. Породы второй фазы содержат ксенолиты пород первой фазы. В последнюю фазу интродировали граниты; они дают эруптивные контакты с породами предшествовавших фаз и содержат их ксенолиты. Таким образом, относительный возраст интрузивных пород, слагающих массив Перя-ньеми, устанавливается вполне определенно.

Первичные текстуры пород почти не сохранились, их можно наблюдать лишь в отдельных участках; они, например, обтекают различно ориентированные ксенолиты гнейсов в граните. Первичная форма тела также не сохранилась. Интрузивное тело имеет резко вытянутую форму с пережимом в северной части тела и втеками гнейсов в места пережима. Втеки гнейсов в интрузивные породы можно наблюдать как в крупном теле, так и в малых телах, где можно видеть все стадии расчленения интрузивного тела, от небольших втеков гнейсов в места пережима до полного отделения небольших участков. Образование втеков гнейсов позволяет говорить о пластическом состоянии этих пород в период деформации.

Таким образом, форма интрузивного тела является вторичной. Тело представляет собой «мертвую интрузию», образовавшуюся в процессе будинажа и согласного обтекания интрузива гнейсами. Втеки последних и пологое падение контактов внутрь интрузива подтверждают это представление.

Интрузия была деформирована при дифференциальных движениях в условиях, когда породы, слагающие интрузию, были менее пластичны, чем вмещающие их гнейсы. Выдержанное направление дифференциальных движений ($SZ\ 340-350^\circ$), происходивших до интрузии, во время и после интрузии, вызвало внутреннюю ее анизотропию.

Деформация интрузии протекала в условиях не сильно различающейся пластичности интрузивных пород и вмещающих гнейсов; об этом

свидетельствуют формы нормального и линзового будинажа. Примерно одинаковая пластичность масс могла иметь место в том случае, когда породы, интродуцировавшие в гнейсы ладожской формации, еще не были полностью консолидированы, гнейсы же находились в пластическом состоянии. Таким образом, направления текстур, образовавшихся под влиянием дифференциальных движений в интрузивном теле, породы которого находились в пластическом состоянии, должны были совпадать с направлениями первичных текстур. Поэтому весьма вероятно, что плоско-параллельные текстуры интрузивных пород Перя-нъеми, являющиеся в большинстве случаев вторичными, совпадают с существовавшими здесь первичными текстурами.

Следовательно, интрузия Перя-нъеми, представлявшая собой первоначально пластовое полого-залегавшее тело, является в настоящее время деформированной в период дифференциальных движений частью интрузивного тела («мертвой интрузией»). По классификации, предложенной акад. А. А. Полкановым¹, она относится к «мертвым» интрузиям, возникшим при кинематике рамы, продолжающейся после окончания магматической деятельности или формирования интрузивного тела либо возникшей в более молодую геологическую эпоху.

¹ Полканов А. А. Основные положения генетической систематики интрузивных тел. Труды юбилейной сессии Лен. гос. университета.