

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЫ НЕДР СССР
СЕВЕРО-ЗАПАДНОЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ
КАРТА СССР

масштаба 1:200 000

Лист Р-36-XV

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Составители: З. А. Бурцева, А. М. Носикова, Н. И. Апухтин
Редактор В. А. Перевозчикова

Утверждено Научно-редакционным советом ВСЕГЕИ
10/III 1960 г., протокол № 10



ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ЛИТЕРАТУРЫ ПО ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЕ НЕДР
МОСКВА 1962

ВВЕДЕНИЕ

Территория листа Р-36-XV по административному делению входит в пределы Суоярвского и Кондопожского районов Карельской АССР и располагается между $62^{\circ} - 62^{\circ} 40'$ с. ш. и $32^{\circ} - 33^{\circ}$ в. д.

В орографическом отношении площадь листа представляет собой волнистую, местами слабо всхолмленную равнину, понижающуюся на юго-восток. Общий плоский характер равнинны нарушается отдельными возвышенностями северо-восточного профиля, которые прослеживаются узкой полосой от западного берега оз. Суоярви до среднего течения р. Ирсты. Преобладающим для данного района является северо-западное простирание элементов рельефа. Лишь в восточной части описываемой территории элементы рельефа ориентированы в меридиональном направлении. Возвышенности имеют незначительную протяженность и ширину, измеряющуюся обычно несколькими десятками или сотнями метров; разделяющие же их понижения занимают значительные площади. Наивысшие абсолютные отметки (240—300 м) наблюдаются в северной, северо-восточной частях территории. Наиболее низкое гипсометрическое положение имеет южная часть района, в пределах которой расположен бассейн р. Шуи (100—110 м). Относительные превышения в пределах различных участков колеблются от 10 до 25 м и лишь в отдельных случаях достигают 60 м.

Район характеризуется довольно густой гидрографической сетью, относящейся к бассейну Балтийского моря. К крупным принадлежат реки Шуя, Суна, Айттойоки и Тарасйоки. Остальные реки обычно мелководны и протекают, как правило, по заболоченным равнинам.

Среди озер наиболее значительными являются озера Суоярви, Салонярви и Вегарусярви. Для них характерна изрезанность береговой линии и наличие большого количества островов. Меньшие по величине озера Вуонтеленярви, Салмиярви, Кангозеро, Сювиярви являются проточными, соединяющимися с озерами Суоярви и Салонярви через системы озер и рек или непосредственно с реками Шуей и Суной. Кроме того, имеется большое

количество мелких озер, многие из которых приурочены к заболоченным понижениям рельефа.

Климат района умеренно континентальный. Средняя годовая температура составляет $+2,11^{\circ}$, среднее годовое количество выпадающих осадков 616 мм.

В южной части территории листа проходит железная дорога Петрозаводск—Сортавала—Ленинград, от которой у ст. Суоярви отходит Западно-Карельская железная дорога. Кроме того, имеются шоссейные и улучшенного типа грунтовые дороги, большей частью пригодные для автотранспорта. Водными путями сообщения могут служить озера Салонярви и Суоярви, реки Шуя и Айттойоки.

Район населен слабо. К наиболее крупным населенным пунктам относятся г. Суоярви, д. Хаутаваара, пос. Найстенярви и некоторые другие. Основным занятием населения является сельское и лесное хозяйство. В г. Суоярви значительная часть населения занята на бумажном комбинате, в поселках Найстенярви и Шуйском — на лесопильных заводах.

Первые геологические исследования территории листа относятся к началу XVIII столетия. Большая западная часть его, составляющая около 60% площади, до 1940 г. исследовалась финскими геологами (Фростерус, 1916, Метцгер, 1924ф и др.). Наиболее ценной работой этого периода является работа А. Метцгера, в которой описаны протерозойские образования района оз. Суоярви. Для данного района им составлена геологическая карта масштаба 1 : 60 000 и для участков развития гематитоносных пород — геологическая карта масштаба 1 : 20 000. Характеризуя ятулийский комплекс пород, А. Метцгер подразделяет его на три «формации» — кварцитовую (эоятулий), доломитовую (мезоятулий) и пелитовую (неоятулий), которые соответствуют современному принятому в данной записке трехчленному делению сегозерско-онежской серии.

В 1941 г. для западной части территории вышла сводная работа Н. Г. Судовикова, к которой приложена геологическая карта масштаба 1 : 500 000.

Для восточной части территории листа геологическая карта впервые составлена в 1924 г. В. М. Тимофеевым при участии Н. Г. Судовикова и В. М. Люткевича, ранее проводивших на этой площади геологическую съемку масштаба 1 : 1 000 000.

Более детальные геологические карты масштаба 1 : 100 000 и 1 : 50 000 были составлены для района д. Мулдусельга и окрестностей оз. Кангозера в связи с проведением в 1933—1934 гг. геологосъемочных, геофизических и разведочных работ, в которых принимали участие Г. М. Виноградская, П. К. Коровин и С. Я. Лигононский.

В 1941—1943 гг. южная Карелия, в том числе и рассматриваемая территория, вновь посещается финскими геологами. В эти годы К. Mölder (1944) и Е. Нууррэ (1943) был исследован бас-

сейн р. Шуи и собран материал, подтвердивший существование морского позднеледникового пролива, установленного советскими геологами (Марков, 1933, Покровская, 1941).

В 1945 г. Е. А. Каспаровой на территории листа производилась аэромагнитная съемка масштаба 1 : 500 000. Аномалии, заслуживающие внимания, не выявлено. В том же 1945 г. И. А. Маргулис в районе оз. Суоярви проводил геологоразведочные работы с целью обследования гематитоносных пород, ранее отмеченных А. Метцгером. Участков с промышленным содержанием железа обнаружено не было.

В 1946—1947 гг. Н. Г. Судовиковым составлена государственная геологическая карта масштаба 1 : 1 000 000 (лист Р-35, 36).

В 1948 г. возобновились наземные геофизические работы в районе д. Хаутаваары (Суслеников, 1948ф), на основании которых были начаты детальные геологосъемочные и горнобуровые работы, выявлено Хаутаварское месторождение серного колчедана, разведка которого проводилась с 1948 по 1955 г. Результаты поисковых и разведочных работ освещены в отчетах Г. О. Глебовой-Кульбах (1951ф), С. М. Бреслер, Е. П. Молотковой и др. (1955ф).

Одновременно с поисково-разведочными работами на территории листа проводилась геологическая съемка масштаба 1 : 200 000 — А. А. Миндлина (1949ф), Т. Л. Гольдбурт (1950ф), З. А. Бурцева (1952ф), Т. А. Лутковская (1952ф). Геологической съемкой четвертичных отложений здесь занималась Г. С. Бискэ (1959).

В 1949—1950 гг. территория листа была покрыта аэромагнитной съемкой масштаба 1 : 100 000 (Каспарова, 1951ф) и частично аэрогеологической съемкой масштаба 1 : 500 000 (Апухтин, 1951ф). В пределах выявленных магнитных аномалий в 1951—1952 гг. проводились наземные магнитометрические и электrorазведочные работы. В районе оз. Кивач Г. В. Свирским (1951ф) осуществлялись геофизические работы с целью оконтуривания массива ультраосновных и основных пород и поисков медно-никелевого оруденения. Геофизические исследования сопровождались геологопоисковыми работами масштаба 1 : 25 000 (Никольский, 1953ф).

В районе оз. Суоярви в результате наземных магнитометрических работ (Свирский, 1952ф) выявлен ряд аномалий, которые приурочены к метадиабазам и метагаббро-диабазам (Савина, 1953ф).

В 1952 г. в районе к востоку от оз. Кивач геологическая съемка в масштабе 1 : 200 000 проводилась А. В. Клоковой.

В 1954—1955 гг. в районе Хаутаварского месторождения начаты детальные геологопоисковые и геофизические работы с целью выявления новых залежей серного колчедана, изучения характера медно-никелевого и полиметаллического оруденения.

В результате комплексных исследований для района д. Хаутавараы составлены геологические карты масштаба 1 : 50 000, 1 : 25 000 (С. М. Бреслер, Е. П. Молоткова, 1956ф), открыто Шуйское месторождение серного колчедана и выявлен ряд новых массивов основных и ультраосновных пород с медно-никелевым рудопроявлением. С целью оценки никеленосности этих массивов в период с 1955 до 1957 г. проводились работы Хаутаварской тематической партией Северо-Западного геологического управления под руководством Г. Т. Макеенко. Полученные в результате геологописковых работ геологические материалы по листу использованы в сводных работах В. А. Перевозчиковой (1955—1957ф) и Н. Л. Херувимовой (1956ф) и при составлении переданного к изданию 37-го тома Геологии СССР.

За основу при составлении геологической карты СССР масштаба 1 : 200 000 листа Р-36-XV приняты геологические карты масштаба 1 : 200 000, 1 : 100 000, 1 : 50 000 и 1 : 25 000, составленные геологами Северо-Западного геологического управления, а также использованы материалы Западного геофизического треста. Расчленение докембрийских образований на территории листа произведено в соответствии со стратиграфической схемой, принятой при разработке «сводных условных обозначений для листов государственных карт масштаба 1 : 200 000 Карело-Кольского региона», утвержденных Редсоветом ВСЕГЕИ.

СТРАТИГРАФИЯ

В пределах площади листа Р-36-XV развиты кристаллические породы архейского и протерозойского возраста, перекрытые четвертичными отложениями. Архейские супракrustальные образования в распознаваемом виде здесь не сохранились и к архею отнесены только различные по генезису (частью метасоматиты) и составу граниты. Они подвергнуты влиянию нижнепротерозойских интрузий, от которых в большинстве случаев трудно отличимы и в связи с этим на большей части территории рассматриваются среди нерасчлененных гранитоидов архейского и протерозойского возраста.

Протерозойская группа представлена породами нижнего и среднего протерозоя. Нижнепротерозойская подгруппа включает осадочно-вулканогенные образования гимольско-парандовской серии. В нижней части разреза данной серии залегают биотитовые, амфиболово-биотитовые, частью амфиболовые сланцы и порфириоиды, являющиеся аналогом верхней подсвиты суккозерской свиты. Эта толща перекрывается биотито-амфиболовыми и гранато-амфиболовыми плагиосланцами, относящимися к верхней подсвите межозерской свиты. Выше по разрезу залегают осадочно-вулканогенные образования, сходные с бергаульской свитой южного берега оз. Сегозера, представленные графито-

серицито-кварцевыми, серицито-кварцевыми и графитовыми сланцами, переслаивающимися с основными и кислыми эфузивами.

Осадочно-вулканогенные образования нижнего протерозоя сопровождаются синорогенными и позднеорогенными интрузиями ультраосновных, основных и кислых пород.

На размытой поверхности нижнепротерозойских образований залегают породы сегозерско-онежской серии среднего протерозоя. В составе этой серии выделяются три разновозрастные свиты. Наиболее древняя — янгозерская свита представлена базальными сланцами, кварцитами и кварцito-песчаниками с прослоями кварцевых конгломератов. Выше она сменяется туломозерской свитой, сложенной кварцito-песчаниками, песчано-глинистыми сланцами, доломитами и известняками и еще выше — заонежской свитой, представленной глинистыми сланцами, содержащими прослои доломитовых, шунгитовых и шунгито-глинистых сланцев.

Отложения сегозерско-онежской серии прорваны метадиабазами, диабазовыми метапорфирами, метагаббро-диабазами и габбро-диабазами, относящимися по возрасту к ранним интрузиям среднего протерозоя.

Четвертичные отложения, наибольшая мощность которых отмечается восточнее и северо-восточнее д. Хаутавараы, по возрасту относятся к верхнему и современному отделам.

Ниже приводится схема стратиграфического подразделения геологических образований, развитых в пределах площади листа (см. таблицу).

ПРОТЕРОЗОЙСКАЯ ГРУППА

НИЖНЯЯ ПОДГРУППА

Гимольско-парандовская серия

Осадочно-эфузивные образования гимольско-парандовской серии наблюдаются в северо-западной и юго-восточной частях территории. На юго-востоке они образуют синклиналь северо-восточного, близкого к меридиональному простирания, прослеживающуюся от д. Нядлахта и д. Хаутавараы и далее на юг за рамки описываемой территории. Общая протяженность этой структуры около 30 км при ширине до 10 км в районе оз. Тарвойлампи. Среди пород, слагающих синклиналь, преобладающим распространением пользуются эфузивные образования бергаульской свиты, представленные метадиабазами, диабазовыми метапорфирами и связанными с ними амфиболитами и зелеными сланцами. Резко подчиненное значение имеют парасланцы и порфиры.

В северо-западной части листа гимольско-парандовская серия прослеживается среди поля протерозойских гранитоидов локально, в виде полос субмеридионального простирания, представляющих собой реликты эродированных складчатых структур

Таблица

Кайнозойская			
Четвертичная			
	Верхний	Современный	
Протерозойская			
Средняя			
Сетозерско-онежская			
Туломозерская	Заонежская		
Нижняя	Верхняя		
Кварцито-песчаники с прослойками песчано-глинистых сланцев, доломитов и доломитовых известняков. Доломитовый известняк с прослойками кварцита-песчаников и карбонато-глинистых сланцев.	Шунгито-глинистые и шунгитовые сланцы. Глинистые сланцы. Доломитовые и карбонато-глинистые сланцы		
Конгломерато-брекчии	Пачка мраморизованных доломитов		
	Пачка доломитов и известняков с прослойками песчано-глинистых сланцев		
Ранние среднепротерозойские интрузии			
Габбро-диабазы Метагаббро-диабазы и метадиабазы			
Метадиабазы и диабазовые метапорфиры			

П р о т е р о з о й с к а я			
Н и ж н я я			
Гимольско-парандовская	Бергаульская	Средняя	
Межозерская	Хаутаварская	Сегозерско-онежская	
Нижняя	Нижняя	Янгозерская	
Зеленые сланцы, частью метадиабазы	Базальные сланцы	Кварциты и кварцито-песчаники с прослойками кварцевых конгломераторов.	
Биотито-амфиболовые, гранато-биотито-амфиболовые и амфиболовые плагиосланцы, амфиболиты и биотито-амфиболовые кварциты	Базальные конгломераты, аркозы и кварцево-хлорито-серicitовые сланцы	Базальные сланцы	
Поздние нижнепротерозойские интрузии			
Графитовые и графито-серито-кварцевые сланцы			
Зеленые сланцы, частью метадиабазы			
Плагио-микроклиновые граниты. Перидотиты, оливиновые габбро-нориты и габбро-нориты			
Жилы гранит-порфиров и пегматитов			
Метадиабазы, частично нерасчлененные эфузивы			
Интрузивные образования			
Осадочно-вулканогенные образования			

Продолжение табл

Группа	Подгруппа (или система)	Отдел или серия	Свиты	Подсвиты	Осадочно-вулканогенные образования	Инtrузивные образования
Протерозойская	Нижняя	Гимольско-парандовская	Биотитовые сланцы с прослоями гранато-биотитовых, амфиболо-биотитовых и амфиболовых пластиносланцев и порфириодов	Верхняя	Ранние нижнепротерозойские интрузии	Пегматитовые жилы. Плагио-микроклиновые граниты и плагиограниты, частью более молодые порфировидные плагио-микроклиновые граниты и мигматиты Диориты и гранодиориты Метагаббро и метагабро-диабазы Метапериодиты, серпентиниты, метапироксениты и связанные с ними хлорито-амфиболовые, талько-хлорито-амфиболовые, хлорито-тальковые и другие сланцы Амфиболизированные габбро-диабазы, габбро-амфиболиты и амфиболиты
	Суккозерская	Архейские интрузии	Архейские и протерозойские интрузии нерасщепленные	Гранитоиды	Плагиоклазовые и плагио-микроклиновые граниты, гранодиориты и мигматиты	

карелид гимольской синклинали, продолжающейся севернее. В этих районах она представлена различными по минералогическому составу парасланцами и в меньшей мере порфириодами нижней подсвиты суккозерской свиты. Осадочно-эффузивные образования здесь собраны в сложные складки и местами сильно мигматизированы ранними нижнепротерозойскими гранитами. Общее направление складчатых структур северо-восточное, близкое к меридиональному, с крутыми, почти вертикальными углами падения.

В базальных конгломератах гимольско-парандовской серии, наблюдавшихся за пределами описываемой территории (в районе оз. Гимольского — оз. Суккозеро), содержатся гальки архейских гранитов и гранодиоритов, что позволяет условно считать эту серию нижнепротерозойской. Верхняя возрастная граница ее устанавливается по соотношениям с нижнепротерозойскими интрузиями ультраосновных, основных и кислых пород, прорывающих серию.

В районе озер Гимольского—Суккозеро, южнее оз. Сегозеро и др. гимольско-парандовская серия перекрывается менее метаморфизованными осадочно-эффузивными образованиями сегозерско-онежской серии среднего протерозоя, содержащими гальку подстилающих пород.

Гимольско-парандовская серия в пределах описываемой территории представлена суккозерской, межозерской, хаутаварской и бергаульской свитами. Мощность ее ориентировано равна 500—1000 м.

Суккозерская свита типично представлена и наиболее хорошо изучена на территории соседнего и севера листа Р-36-IX, где в составе этой свиты в районе озер Суккозера и Гимольского устанавливаются две подсвиты: нижняя, представленная конгломератами, и верхняя — разнообразными биотитовыми и другими сланцами. В пределах описываемой площади развита только верхняя подсвита суккозерской свиты. Базальные образования — конгломераты, слагающие нижнюю подсвиту, не установлены.

Верхняя подсвита ($Pt_1 sk_2$). Отложения верхней подсвиты наиболее широко распространены в северной части территории, в районе озер Вегарусярви, Салмиярви, Сури-Контиоярви и Мянтюярви — южной части Гимольской синклинали, имеющей здесь меридиональное простижение и протяженность около 40 км при ширине от 600 м до 14 км. Значительно меньшую площадь верхняя подсвита занимает в восточном крыле Хаутаваарской синклинальной структуры в юго-восточной части территории, прослеживаясь в виде узкой полосы от среднего течения р. Нялмы до северо-западного берега оз. Кивач. Протяженность ее около 18 км при ширине 500—600 м.

Описываемая подсвита представлена в основном биотитовыми сланцами, содержащими прослои гранато-биотитовых,

фиболово-биотитовых и биотито-амфиболовых плагиосланцев и порфироидов. Все эти разновидности пород переслаиваются и связаны постепенными переходами.

Биотитовые сланцы темно-серого цвета, мелкозернистые или тонкозернистые, с отчетливо выраженной сланцеватостью. Главными пордообразующими минералами в них являются биотит, альбит и кварц. Из второстепенных минералов отмечаются цоизит, хлорит, серицит, сфен, апатит, циркон, турмалин и пирит. Структура пород лепидогранобластовая, катаакластическая или роговиковоподобная. Гранато-биотитовые сланцы содержат крупные изометрической формы кристаллы граната, обусловливающие порфиробластовую структуру пород. Амфиболово-биотитовые и амфиболовые сланцы характеризуются темно-зеленым цветом, лепидонематобластовой структурой и резким преобладанием в составе амфибола ряда обыкновенной роговой обманки. Среди отмеченных разновидностей сланцев встречаются маломощные прослои порфироидов, представляющих собой светло-серые мелкозернистые массивные или слабо рассланцованные породы, в которых среди основной мелкозернистой массы, состоящей из кварца, биотита, плагиоклаза, серицита и эпидота, наблюдаются крупные вкрапленники альбита. В них устанавливается бласто-порфировая структура с гранобластовой структурой основной мелкозернистой массы.

Сланцы и порфироиды, слагающие верхнюю подсвиту, в различной степени мигматизированы ранними нижнепротерозойскими гранитами. Преобладающими являются мигматиты жильного типа, в которых наблюдается чередование полосок субстрата с инъекционным материалом. Слабо мигматизированные разновидности сланцев характеризуются присутствием вторичного кварца и новообразований микроклина и плагиоклаза, наблюдаемых в виде отдельных зерен и прожилков. При интенсивно выраженных процессах мигматизации здесь возникают породы, но составу приближающиеся к гранитам, «гранит-мигматиты», среди которых сохраняются реликты сильно измененных сланцев.

В связи с тем что породы этой подсвиты сильно дислоцированы и собраны в крутые изоклинальные складки, истинную мощность ее установить не представляется возможным. Видимо, она не превышает 300 м, так же как и в смежном районе у оз. Гимольского и оз. Суккозеро, где установлена по данным бурения.

Межозерская свита, наиболее полно представленная на территории северного смежного листа Р-36-IX в районе озер Суккозеро—Гимольского, где она перекрывает по данным бурения суккозерскую свиту и включает две подсвиты нижнюю — амфиболитов, амфиболовых сланцев, и верхнюю, локально развитую, — амфиболитов, амфиболово-магнетитовых кварцитов и сланцев.

На описываемой территории межозерская свита представлена нижней подсвитой и также залегает на образованиях, сходных с суккозерской свитой.

Нижняя подсвита ($Pt_1 mg_1$). Породы, сходные с нижней подсвитой межозерской свиты, на данной территории развиты к западу, северо-западу от д. Хаутаваары, где обнажаются в мелких антиклинальных перегибах среди метадиабазов бергаульской свиты. Они здесь имеют весьма ограниченное площадное распространение и представлены биотито-амфиболовыми, гранато-биотито-амфиболовыми и амфиболовыми плагиосланцами, амфиболитами и биотито-амфиболовыми кварцитами. Отмеченные разновидности пород переслаиваются между собой и нередко связаны постепенными переходами. Мощность отдельных прослоев колеблется от сантиметров до десятков метров. Различные по составу сланцы и амфиболиты макроскопически темно-серого и темно-зеленовато-серого цвета, мелкозернистые до среднезернистых, с неясно выраженной сланцеватостью, простирание которой меняется от СЗ 300° до СВ 20°, падение под углами 70—80°.

Амфиболовые, биотито-амфиболовые и гранато-биотито-амфиболовые сланцы имеют нематобластовую, лепидонематобластовую и порфиробластовую структуры. В амфиболовых сланцах присутствуют зеленая роговая обманка, олигоклаз-андезин и в небольшом количестве биотит, гранат, цоизит, сфен, рутил и лейкоксен. Биотито-амфиболовые плагиосланцы, кроме того, содержат биотит, гранато-биотито-амфиболовые — в значительных количествах гранат. Амфиболиты встречаются в виде прослоев среди плагиосланцев. Они представлены двумя разновидностями: рассланцованными мелкозернистыми и порфиробластическими амфиболитами. Мелкозернистые амфиболиты характеризуются нематогранобластовой и гранонематобластовой структурами и состоят из обыкновенной роговой обманки или актинолита (65—70%) и плагиоклаза ряда олигоклаз—андезина. Из второстепенных минералов в них встречаются биотит, гранат, лейкоксен, сфен и альбит. Порфиробластические амфиболиты макроскопически темно-серого цвета, грубо рассланцованные, имеющие блестомилонитовую или порфиробластическую структуры. Последняя обусловлена наличием порфиробласт обыкновенной роговой обманки среди основной мелкозернистой массы, состоящей из альбита, кварца, цоизита, эпидота и амфиболя.

Встречающиеся в толще сланцев отдельные прослои биотито-амфиболовых кварцитов (мощностью до 3,10 м) наблюдались в районе к западу от д. Хаутаваары. Они представляют собой тонкослоистую породу, состоящую из чередующихся прослоев (2—8 см) биотито-амфиболового, амфиболового, кварцевого состава, и содержат прожилки и рассеянные зерна пирротина и магнетита, что обуславливает их магнитность.

В связи со слабой изученностью литологии описываемой подсвиты и соотношений ее с окружающими породами мощность

подсвиты не установлена. Судя по детальным разрезам в смежном районе у оз. Суккозера и оз. Межозеро, она, видимо, не превышает 150—200 м.

Хаутаварская свита. В верхней части разреза гимольско-паандовской серии в Хаутаваарской синклинальной структуре (районы с. Хаутаваара—д. Мулдусельга) на амфиболитах и амфиболовых сланцах нижней подсвиты межозерской свиты, залегают интенсивно метаморфизованные основные породы, превращенные в зеленые сланцы и относящиеся к хаутаварской свите. Выше они перекрываются осадочно-вулканогенными образованиями, сходными с бергаульской свитой южного берега оз. Сег-Озера (Л. Я. Харитонов, 1934ф, 1937ф; В. В. Яковleva, 1959ф).

Зеленые сланцы и частью метадиабазы ($Pt_1 ht$) обнажаются на крыльях и в замковой северной части Хаутаваарской синклинали. Они имеют широкое развитие и характеризуются большим разнообразием минералогического состава. Макроскопически эти разновидности почти неотличимы и представляют собой зеленые мелкозернистые породы тонколистоватой или тонкосланцеватой текстуры. Среди них наиболее часто встречаются хлоритовые, цоизито-хлоритовые, эпидото-цоизито-хлоритовые и эпидото-хлоритовые сланцы, обладающие лепидогранобластовой или гранолепидобластовой структурами. В их состав входят хлорит, кварц, плагиоклаз и минералы эпидото-циозитовой группы. В зависимости от качественных соотношений главных пордообразующих минералов и выделяются указанные выше разновидности сланцев. Второстепенные минералы представлены серицитом, кальцитом и актинолитом.

Несколько меньшее распространение имеют актинолитовые, цоизито-актинолитовые и хлорито-актинолитовые сланцы с микронематобластовой и фибробластовой структурами. Эти почти мономинеральные породы состоят из мелких призмочек и иголочек бледно-зеленого актинолита, наряду с которым в меньших количествах, в порядке убывания, присутствуют цоизит, хлорит, tremolit, кварц, кальцит, лейкоксен, сфен и сульфиды. В толще сланцев весьма редко встречаются слабо измененные диабазы, которые как макроскопически, так и по минералогическому составу похожи на метадиабазы, слагающие верхнюю подсвиту бергаульской свиты.

Отмеченные разновидности зеленых сланцев и метадиабазы перемежаются и связаны постепенными переходами, что свидетельствует о принадлежности их к одной по возрасту группе пород. Мощность свиты около 200—250 м.

Бергаульская свита. Нижняя подсвита ($Pt_1 br_1$). Породы нижней подсвиты бергаульской свиты обнажаются на крыльях и в центральной части Хаутаваарской синклинали из-под эффузивных образований верхней подсвиты. Так же как и окружающие породы, они собраны в складки северо-западного или севе-

ро-восточного простирания с падением на юго-запад и юго-восток под углом от 80° до вертикального.

Наиболее полно разрез нижней подсвиты изучен при разведке Хаутаваарского месторождения серного колчедана. По данным Г. О. Глебовой-Кульбах (1951ф), в низах разреза залегают графито-сертицито-кварцевые и графитовые сланцы, содержащие маломощные прослои подчиненно развитых кварцево-сертицитовых, хлорито-сертицито-кварцевых и хлорито-кварцево-сертицитовых сланцев, метадиабазов и плагиопорфиров.

Графито-сертицито-кварцевые и графитовые сланцы темно-серого до черного цвета, мелкозернистые, тонко рассланцованные или тонкослоистые. Слоистость в них обусловлена чередованием прослоев, различно обогащенных графитом с прослоями кварцево-сертицитовых сланцев. По минералогическому составу породы нижней подсвиты весьма однообразны. Они состоят из кварца, серицита, хлорита, графита и мелкокристаллической вкрапленности сульфидов (пирит, пирротин, реже халькопирит).

Структура графито-сертицито-кварцевых и графитовых сланцев микролепидогранобластовая, бластоалевролитовая и бластилитовая.

В верхних горизонтах нижней подсвиты развиты преимущественно кислые эффузивные и, возможно, частью интрузивные породы: плагиопорфирь, кварцевые порфиры, андезиты и образовавшиеся за их счет порфириды, сертицито-кварцевые и кварцево-сертицитовые сланцы.

Плагиопорфирь, кварцевые порфиры и андезиты серого цвета, массивные, имеющие отчетливо выраженное порфировидное сложение. Среди основной мелкозернистой или тонкозернистой массы породы, состоящей из альбита, кварца, хлорита и биотита, наблюдаются порфировые вкрапленники плагиоклаза и реже кварца размером до 2×2 мм. В зависимости от состава плагиоклаза, образующего вкрапленники, и количественного соотношения их с вкрапленниками кварца и выделяются отмеченные разновидности.

В плагиопорфирах вкрапленники представлены плагиоклазом ряда олигоклаз-альбита и альбита; кварцевые порфиры отличаются преобладанием вкрапленников кварца; андезиты плагиоклаза ряда андезина. Отмеченные разновидности связаны постепенными переходами.

На контактах с более молодыми образованиями и в зонах разломов плагиопорфирь превращены в порфириоды, сертицито-кварцевые и кварцево-сертицитовые сланцы. Порфириоды по составу аналогичны плагиопорфирам и отличаются лишь незначительным содержанием в них вторичного кварца, альбита и микроклина. Они сильно рассланцованные и имеют порфиробластовую структуру с микролепидогранобластовой структурой основной массы. Развальцованные порфировые вкрапленники кварца и плагиоклаза ориентированы по сланцеватости.

Серицито-кварцевые и кварцево-серицитовые сланцы представляют собой более сильно метаморфизованные разновидности пла-гиопорфиров. Они светло-серого, темно-серого и зеленовато-серого цвета, тонкозернистые, с прекрасно выраженной тонкосланцеватой или тонкополосчатой текстурой. Полосчатость обусловлена чередованием прослоев различной окраски и в разной степени обогащенных серицитом и хлоритом. Мощность прослоев 3–5 мм. Основными породообразующими минералами являются кварц, серицит и хлорит. Из второстепенных присутствуют цоизит, актинолит, биотит и карбонат. Структура сланцев гранобластовая, лепидогранобластовая и тонколепидогранобластовая.

В описываемую группу, помимо сланцев, образовавшихся за счет изменения порфиров, входят осадочного происхождения сланцы, отличить которые в связи с глубоким метаморфизмом их не представляется возможным. На существование различного генезиса сланцев указывает, с одной стороны, наличие постепенных переходов с плахиопорфираторами, с другой, наличие в них реликтов бластопсаммитовых структур и перемежаемость с графитовыми сланцами, имеющими первичноосадочное происхождение.

В кварцево-серицитовых и серицито-кварцевых сланцах залегают тела пирито-пирротиновых руд. В зонах контакта сланцы изменены под влиянием гидротермального метаморфизма в плахиоклазо-хлоритовые, плахиоклазо-хлорито-турмалиновые породы и вторичные кварциты. Мощность их от нескольких сантиметров до 10 м.

Выше графитовых и серицито-кварцевых сланцев залегают рассланцованные кварцито-песчаники, отмеченные только в пределах Шуйского месторождения. Кварцито-песчаники наблюдаются в виде полосы, протяженностью 650 м при максимальной мощности 35 м среди осадочно-вулканогенных пород бергаульской свиты. Ввиду незначительной мощности они на карте не выделены. В восточной части кварцито-песчаники контактируют с плахиопорфираторами и порфириодами, в западной — с графито-серицито-кварцевыми и серицито-кварцевыми сланцами, на контакте с которыми наблюдается их переслаивание между собой. Кварцито-песчаники представляют собой светло-серого или темно-серого цвета породы грубосланцеватой и реже массивной текстуры, состоящие в основном из угловато-окатанных или удлиненной формы зерен кварца, ориентированных в одном направлении. Реже встречаются плахиоклаз и кианит (до 10%). Цемент кварцево-серицитовый. Структура кварцито-песчаников бластопсаммитовая.

К породам нижней подсвиты приурочены пирито-пирротиновые руды, промышленные залежи которых, как правило, встречаются среди серицито-кварцевых и кварцево-серицитовых сланцев, образование которых связывают с плахиопорфираторами (Гле-

бова-Кульбах, 1956ф). Однако тесная территориальная близость и сходный минералогический состав вышеописанных разновидностей сланцев, тонкое взаимное переслаивание в зоне контакта, наличие в них бластопелитовых и бластоалевропелитовых структур, а также присутствие в верхах разреза кварцито-песчаников, содержащих в своем составе кианит, позволяет предполагать для части этих пород первичноосадочный генезис.

Мощность нижней подсвиты меняется от 0 до 200 м.

Выше эта подсвита перекрывается вулканогенными образованиями верхней подсвиты.

Верхняя подсвита (Pt₁ br₂). Отложения верхней подсвиты наблюдаются к востоку от оз. Усмитсанярви, где слагают ядро Хаутаваарской синклиналии. Они представлены метадиабазами, метапорфиритами и подчиненно развитыми амфиболитами и плагиосланцами.

Метадиабазы и метапорфириты зеленовато-серые, мелкозернистые, местами афанитового сложения породы, массивной или сланцеватой текстуры состоят из зеленой роговой обманки, частично замещенной актинолитом и биотитом, и альбита, промежутки между которыми выполнены мелкозернистым агрегатом эпидота и цоизита. Структура их бластоофитовая. В афанитовых разновидностях метадиабазов основная масса состоит из актинолита, альбита, кварца, цоизита, хлорита и серицита, среди которой встречаются редкие вкрапленники плахиоклаза и мелкие округлой формы миндалины, выполненные эпидотом, хлоритом и альбитом. Структура афанитовой массы микрогранобластовая, фибробластовая с реликтами бластоофитовой.

Метадиабазы и метапорфириты в зонах рассланцевания и на контактах с более молодыми интрузивными образованиями пре-вращены в порфиритоиды, характеризующиеся сланцеватой тек-стурой и ориентированным расположением порфировидных вкрапленников плахиоклаза, и частью в амфиболиты. Мощность верхней подсвиты около 200 м.

В центральной части Хаутаваарской синклиналии среди поля метадиабазов верхней подсвиты Г. Т. Макеенко (1957ф) был обнаружен выход полимиктовых конгломератов, секущихся дайкой габбро-диабазов. Конгломераты темно-серого или зеленово-серого цвета. Галька в них представлена измененными основными эфузивами, кварцитами, диоритами и гранодиори-тами; цемент — амфиболовым сланцем, состоящим из призматич-еских кристаллов зеленой роговой обманки, кварца, рудного минерала и сфена. Стратиграфическое положение конгломератов и соотношения их с основными эфузивами до настоящего времени не выяснены. Положение описанных вулканогенных пород «верхней бергаульской подсвиты» считается спорным. Возможно, их следует отнести, так же как и конгломераты, к более моло-дым образованиям тунгудеко-надвоцкой серии, известной в рай-

оне оз. Пюхяярви—Панаярви, с. Тунгуды, с. Надвоицы, Ветреного пояса и в других районах Карелии (В. А. Перевозчика, 1957).

СРЕДНЯЯ ПОДГРУППА

Сегозерско-онежская серия

Среднепротерозойский осадочно-метаморфический комплекс, представленный сегозерско-онежской серией, наблюдается к северу и северо-востоку от оз. Суоярви и в районе д. Костомуксы,

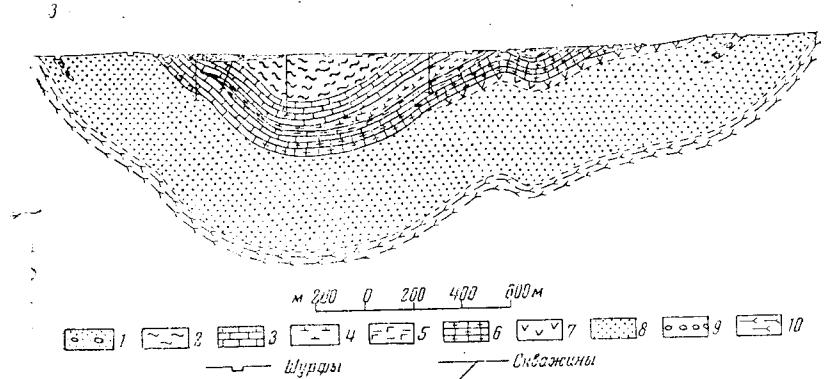


Рис. 1. Геологический разрез через центральную часть Суоярвской синклинали.

1 — четвертичные отложения; 2 — глинистые сланцы с прослойями шунгито-глинистых и шунгитовых сланцев; 3 — мраморизованные доломиты; 4 — метадиабазы; 5 — гематитоносные кварцito-песчаники и песчано-глинистые сланцы; 6 — доломиты и доломитовые известняки с прослойями песчано-глинистых сланцев, аутигенных доломитовых брекций и кварцito-песчаников; 7 — диабазовые метапорфиры; 8 — кварциты и кварцito-песчаники; 9 — кварцевые конгломераты; 10 — граниты архейского и протерозойского возраста

где породы этой серии образуют ряд синклинимальных структур северо-восточного, близкого к меридиональному, направления.

Сегозерско-онежская серия включает три свиты: янгозерскую кварцito-конгломератовую, туломозерскую песчано-доломито-сланцевую и заонежскую песчано-сланцевую (см. рис. 1).

Янгозерская свита обнажается на крыльях и в замковой части Суоярвской синклинали, прослеживаясь далее к северо-востоку в районе д. Костомуксы. Эта свита трансгрессивно перекрывает архейские и нижнепротерозойские породы. Мощность ее непостоянна и местами достигает 500 м.

В составе янгозерской свиты данного района, так же как на смежной территории у оз. Янгозера, где эти образования широко развиты, выделяются две подсвиты: нижняя и верхняя. Нижняя подсвита, видимо соответствующая сариолийским обра-

зованием, выделенным П. Эскола (в районе г. Энинкивара, у оз. Селецкого и в других районах Карелии), представлена базальными конгломератами, аркозами и кварцово-хлорито-серicitовыми сланцами. Верхняя подсвита, отделенная от нижней значительным перерывом, включает базальные сланцы; кварциты и кварцito-песчаники с прослойми кварцевых конгломератов.

Нижняя подсвита (Pt_2jn_1) обнажается в северо-восточной замковой части Костомукской синклинали и на ее крыльях. Она залегает на гранитоидах архейского и протерозойского возраста и перекрывается кварцитами и кварцito-песчаниками верхней подсвиты. Мощность подсвиты не превышает 150 м.

Нижняя подсвита включает две пачки: пачку базальных конгломератов с прослойми аркозов и сланцев и пачку пестроцветных сланцев. Первая, залегающая в основании разреза подсвиты, представлена главным образом полимиктовыми конгломератами, содержащими гальку плагиоклазовых и плагио-микроклиновых гранитов и подчиненно филлитовидных сланцев. Галька имеет округлую или овальную форму и размер от 1 до 15 см в диаметре. Цемент в конгломератах аркозовый или сернито-кварцевый. Для конгломератов характерна отчетливо выраженная слоистость и сланцеватость, имеющие на крыльях синклинали простижение СВ 10–15° с падением на северо-запад или юго-восток под углом 50–80°. В замке синклинали отмечается несовпадение элементов залегания слоистости и сланцеватости. Слоистость здесь имеет простижение, близкое к широтному, с падением на юг, юго-запад под углом 70°.

Отнесенные к этой подсвите аркозы и пестроцветные кварцово-хлорито-серicitовые сланцы не имеют широкого площадного распространения. Аркозы образуют прослои мощностью от 0,5 до 4 м, в базальных конгломератах или являются для них цементом. В местах отсутствия полимиктовых конгломератов аркозы подстилают кварциты верхней подсвиты. Они представляют собой серого или зеленовато-серого цвета породы, состоящие из округлых зерен кварца, полевого шпата и биотита, заключенных в сернитовый цемент. Структура их бластопсамитовая или гранобластовая.

Пачка пестрых кварцово-хлорито-серicitовых сланцев, замещая по простианию полимиктовые конгломераты и аркозы, подстилает верхнюю подсвиту кварцевых конгломератов и кварцito-песчаников. Мелкие обломки этих сланцев встречаются также среди конгломератов и кварцito-песчаников. Характерной особенностью их является тонкозернистое сложение, пестрая в серых тонах окраска и отчетливо выраженная тонкая слоистость, обусловленная чередованием прослоев различной окраски. В состав их входят кварц, сернит, хлорит, пелитовое вещество, плагиоклаз, мусковит и магнетит.

Предполагаемая мощность пачки не более 150 м.

Верхняя подсвита (Pt_2jn_3). Отложения верхней подсвиты залегают на протерозойских гранитах или же на базальных конгломератах, аркозах и пестрых сланцах нижней подсвиты. В основании разреза верхней подсвиты наблюдаются базальные сланцы, представляющие собой древнюю кору выветривания гранитов, с которыми они связаны постепенными переходами.

Базальные сланцы представлены двумя разновидностями. Одни из них, отмеченные в восточной и западной частях Суоярвской структуры, характеризуются коричневато-красным цветом, среднезернистым до крупнозернистого сложением, местами слабо рассланцованными. Они состоят из крупных раздробленных зерен красного микроклина, с краев замещенного каймой продуктов выветривания, зерен кварца, иногда имеющие округлую форму, и биотита, сохранившегося в виде прослойков. Местами полевой шпат и биотит полностью замещены продуктами выветривания. Среди такого состава пород все же сохраняются граниты с первичной структурой.

Другая разновидность базальных сланцев, развитых близ залива Салонярви, характеризуется светло-серым цветом, среднезернистым сложением и тонкой слоистостью. В составе их присутствуют серицит и в незначительных количествах кварц. Мощность базальных сланцев колебается от 5 до 30 м (Метцгер, 1924ф, Соколов, 1959). Выше по разрезу базальные сланцы перекрываются кварцитами и кварцито-песчаниками, содержащими прослои кварцевого конгломерата.

В основании разреза кварцитовой толщи залегают кварцевые конгломераты, имеющие мощность от нескольких сантиметров до 3 м. Выше по разрезу они сменяются разнозернистыми кварцитами с горизонтальной и иногда косой слоистостью. Последние постепенно переходят в разнозернистые, зеленовато-серые кварциты и кварцито-песчаники, содержащие в верхней части разреза мелкие прослои кварцевых конгломератов. Общая мощность кварцитов и кварцито-песчаников 200—250 м.

Кварцевые конгломераты состоят из округлых или овальных галек кварца и кварцово-серийтового сланца и цемента, представленного кварцито-песчаниками и аркозами. Размер галек от 1 до 10—12 см в диаметре.

Переход от кварцевых конгломератов к кварцитам постепенный через кварцито-песчаники, характеризующиеся зеленовато-серой или светло-серой окраской, мелкозернистым или среднезернистым сложением и состоящие из зерен кварца и полевого шпата, окруженные серийтовым цементом. Структура пород псаммитовая и бластопсаммитовая.

Кварциты от кварцито-песчаников отличаются наличием меньшего количества цемента или полным его отсутствием (в сливных разновидностях). Структура кварцитов бластопсаммитовая

или гранобластовая. Слоистость в отложениях верхней подсвиты выражена отчетливо и обусловлена чередованием прослоев кварцитов различной окраски и зернистости с прослоями кварцевых конгломератов. В нижней части разреза подсвиты устанавливаются маломощные прослои серицито-кварцевых сланцев, образовавшихся, вероятно, за счет размыва пестрых сланцев нижней подсвиты. Простиранье слоистости северо-западное или северо-восточное, близкое к меридиональному, падение в западном крыле синклинали на восток, юго-восток, в восточном на запад, юго-запад под углами от 25 до 80°. Мощность верхней подсвиты ориентировано равна 250—500 м. Эти отложения прорываются гипабиссальными близповерхностными силлами метадиабазов, диабазовых метапорфиритов и перекрываются осадками туломозерской свиты.

Туломозерская свита. Отложения, выделенные в данном районе под названием туломозерской свиты, по составу аналогичны свите, развитой у оз. Туломозера на территории южного смежного листа. Здесь они наиболее широко развиты в западном крыле Суоярвской синклинали, где прослеживаются непрерывной полосой от о. Пёпёнсари до оз. Сюяярви и далее на северо-восток до хут. Котаселья, и наиболее полно представлены, имея максимальную мощность. В восточном крыле синклинали мощность их значительно меньше и они менее изучены.

Туломозерская свита залегает преимущественно на диабазовых метапорфиритах и лишь вблизи замка синклинальной структуры — на кварцитах и кварцито-песчаниках янгозерской свиты (см. рис. 2). Мощность свиты меняется от 170 до 360 м.

Внутри туломозерской свиты условно можно выделить две подсвиты: нижнюю — песчано-известняково-сланцевую и верхнюю, представленную доломитами и известняками с прослоями песчано-глинистых сланцев, кварцитов, аутигенных брекчий и мраморизованными доломитами.

Нижняя подсвита (Pt_2ll_1) выделена условно, поскольку в разрезе Суоярвской синклинали она изучена недостаточно и по литологическому составу несколько отличается от типовых разрезов ее в структуре Туломозерской синклинали и Онежского синклинория.

Отложения нижней подсвиты не имеют широкого площадного распространения. Они были вскрыты двумя скважинами западнее оз. Сюяярви в основании туломозерской свиты. Судя по разрезам этих скважин, мощность нижней подсвиты меняется от 29 до 110 м. Далее по простираннию в северо-восточном направлении нижняя подсвита постепенно выклинивается и породы ее полностью отсутствуют в разрезах скважин, пройденных в районе хут. Хауккавара.

Отложения нижней подсвиты залегают на диабазовых метапорфиритах и характеризуются неоднородностью литологического состава. В основании подсвиты залегает маломощный слой кон-

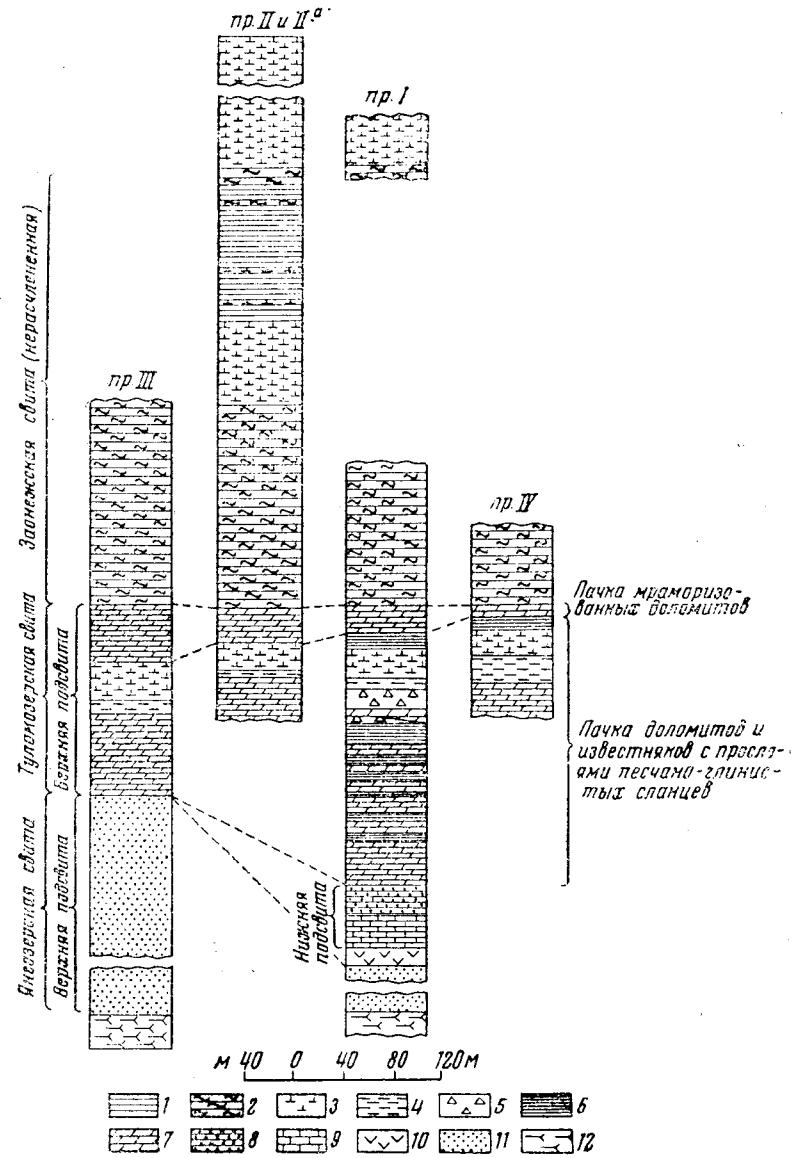


Рис. 2. Сопоставительная таблица стратиграфических колонок сегозерско-онежской серии по Суоярвской структуре (по Л. Н. Потрубович).

1 — шунгитовые и шунгито-глинистые сланцы; 2 — глинистые сланцы; 3 — метадиабазы и метагаббро-диабазы; 4 — переслаивание кварцito-песчаников с глинистыми сланцами, содержащими гематитовое оруденение; 5 — доломиты брекчированные; 6 — карбонато-глинистые и песчано-глинистые сланцы; 7 — доломиты; 8 — кварцito-песчаники с известковистым цементом; 9 — известняки; 10 — диабазовые метапириты; 11 — кварциты и кварцito-песчаники с прослойями кварцевых конгломератов; 12 — граниты архейского и протерозойского возраста.

гломерато-брекции, в котором обломки, представленные метапорфитом, кварцитом и песчано-глинистым сланцем, заключены в известково-кварцево-слюдистый цемент (Соколов, 1959). Выше располагается доломитовый известняк буровато-серый до чернобурого, среднезернистый, с прослойми кварцito-песчаников и карбонато-глинистых сланцев. Доломитовый известняк сменяется красновато-бурыми кварцito-песчаниками с известковым цементом, содержащими прослои песчано-глинистого сланца, доломита и доломитового известняка.

Нижняя подсвита перекрывается доломитами и известняками верхней подсвиты.

Верхняя подсвита. Породы верхней подсвиты пользуются широким распространением. Наиболее полный разрез этих отложений изучен в районе оз. Суоярви (Савина, 1953ф).

Верхняя подсвита представлена двумя пачками: пачкой доломитов и известняков с прослойми песчано-глинистых сланцев и кварцito-песчаников с прослойми гематитовой руды и пачкой мраморизованных доломитов.

Пачка доломитов и известняков с прослойми песчано-глинистых сланцев и кварцito-песчаников с прослойми гематитовой руды ($Pt_2tl_2^a$). В основании пачки залегают доломиты светло-розовые, среднезернистые до мелкозернистых, содержащие маломощные прослои доломитового известняка, карбонато-глинистых сланцев и кварцito-песчаников. Мощность прослоев не более 1,5—2 м. Выше по разрезу они перекрываются разноцветными и разнозернистыми доломитами с прослойми песчано-глинистых сланцев и аутогенных доломитовых брекций. Мощность прослоев до 2—3 м. В верхней части этой пачки наблюдается увеличение количества и мощности прослоев песчано-глинистых сланцев и появляются прослои кварцito-песчаников.

Доломиты серые, буровато-серые, пятнистой окраски, мелко-, средне- и крупнозернистые с массивной текстурой. Среди них отмечаются слоистые разновидности. Слоистость в них обусловлена чередованием различно окрашенных прослоев доломита или переслаиванием доломита с глинистыми и песчано-глинистыми сланцами. Мощность прослоев от нескольких миллиметров до 2 м. Нередко наблюдается слоистость, выраженная чередованием прослоев доломитов разной окраски и зернистости.

По минералогическому составу доломиты весьма однообразны. Они состоят из доломита (90—95%) и небольшого количества кварца. В качестве второстепенных минералов присутствуют тальк, хлорит, кальцит, гематит, магнетит и пирит.

Известняки макроскопически совершенно не отличаются от доломитов. По минералогическому составу среди них выделяются известняки, нацело состоящие из кальцита, окварцованные и кварцодержащие известняки. Структура их гранобластовая и гетерогранобластовая.

Глинистые, песчано-глинистые и карбонатно-глинистые сланцы представляют собой светло-серые, зеленовато-серые, темно-голубовато-серые породы, тонкозернистые, пелитовидные с отчетливо выраженной слоистостью. Они характеризуются пелитовой или алевролитовой структурами. Глинистые сланцы в основном состоят из глинистого вещества. Песчано-глинистые сланцы отличаются лишь присутствием кварца до 15%, карбонато-глинистые — карбоната, количества которого составляет до 50%.

Кварцито-песчаники светло-серого цвета, мелкозернистые или среднезернистые, состоят из зерен кварца, сцепментированных карбонатным материалом. Структура их бластопсаммитовая.

Среди описываемой пачки пород встречаются прослои аутигенных брекций, в которых обломки представлены доломитом, известняком или песчано-глинистым сланцем. Цемент карбонатный и реже глинистый. Все описываемые разновидности пород характеризуются отчетливо выраженной слоистостью, обусловленной чередованием различной мощности прослоев разной зернистости, окраски и состава. Простижение слоистости в них меняется от СВ 10—20° с падением на юго-восток под углами 30—35° в западной части синклинальной структуры до СЗ 320—340° с падением на юго-запад под углами 35—40° в восточном крыле синклинали.

Описываемая пачка известняков и доломитов с прослойями песчано-глинистых сланцев и кварцита-песчаников имеет мощность 150—180 м. Выше по разрезу эта пачка перекрывается доломитами, песчано-глинистыми сланцами и кварцита-песчаниками, содержащими прослои, линзы и прожилки гематитовой руды. Мощность гематитовых пород от 8 до 21 м (на геологической карте они показаны условным значком).

Пачка мраморизованных доломитов ($Pt_2 tl_2^b$). Верхняя часть разреза туломозерской свиты представлена пачкой мраморизованных доломитов, прослеживающихся в виде маломощной полосы от северного берега оз. Суоярви до хут. Хауккавара и далее на восток, юго-восток до оз. Вакури-сярви. Доломиты залегают на песчано-глинистых сланцах нижней подсвиты или непосредственно на пластовой интрузии метагаббро-диабазов. Макроскопически они характеризуются розовой или светло-розовой окраской, средне- и крупнозернистым сложением. Мраморизованные доломиты состоят из доломита и небольшого количества кальцита, кварца и рудных минералов. Из вторичных минералов присутствуют хлорит и тальк. Структура их гранобластовая. Характерной особенностью доломитов является меньшая степень засоренности терригенным материалом. Лишь местами в них наблюдаются прослои известняков, кварцита-песчаников и песчано-глинистых сланцев, мощность которых не превышает 5 см. Мощность этой пачки меняется от 12 до 53 м.

В верхней части разреза сегозерско-онежской серии непосредственно на породах туломозерской свиты согласно залегает пес-

чано-сланцевая свита, по составу аналогичная заонежской свите, широко развитой в районе Онежского озера на смежной территории.

Заонежская свита нерасчлененная ($Pt_2 sn_1$). Отложения заонежской свиты, представленные доломитовыми сланцами, карбонато-глинистыми сланцами, глинистыми, шунгито-глинистыми и шунгитовыми сланцами, слагают центральную часть Суоярвской синклинали.

Редкие обнажения их устанавливаются среди сильно заблокированной депрессии. В связи с этим наиболее полная характеристика литологического состава этих отложений и мощность могут быть приведены только по разрезам скважин района д. Майсионвары (Савина, 1953ф). Разрез заонежской свиты начинается доломитовыми и карбонато-глинистыми сланцами, постепенно переходящими в глинистые сланцы. Доломитовые сланцы темно-серые или зеленовато-серые тонкозернистые и тонкослоистые породы, которые, кроме зерен доломита, в незначительных количествах содержат кальцит, кварц, хлорит, серицит, биотит и пирит. Структура их микрогранобластовая. Слоистость в сланцах обусловлена чередованием прослоев разной окраски и зернистости.

Залегающие выше карбонато-глинистые сланцы от доломитовых сланцев отличаются более темной окраской и наличием в составе глинистого вещества, частично перекристаллизованного и замещенного агрегатом серицита. Вверх по разрезу содержание карбоната в сланцах уменьшается и они постепенно переходят в глинистые сланцы, для которых характерна тонкая слоистость, обусловленная чередованием прослоев различной окраски. Наибольшее распространение среди описываемых разновидностей пород имеют глинистые сланцы, которые прорваны маломощными интрузиями метагаббро-диабазов. В верхних горизонтах свиты глинистые сланцы содержат прослон шунгито-глинистых и шунгитовых сланцев.

Шунгито-глинистые сланцы представляют собой черные или серые породы, состоящие из глинистых частиц, зерен кварца и тонкораспыленного шунгитового вещества. В ничтожных количествах в них отмечаются карбонат, кварц, пирит, халькопирит, марказит и магнетит. Структура сланцев бластопелитовая. Содержание углерода колеблется от 20 до 45%.

Мощность песчано-сланцевой толщи заонежской свиты около 350 м.

КАЙНОЗОЙСКАЯ ГРУППА

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Отложения четвертичной системы в пределах описываемой территории развиты повсеместно. На геологической карте они показаны лишь на участках, где отсутствуют выходы кристалли-

ческих пород (район оз. Кивач). Четвертичные отложения представлены различными генетическими типами осадков, относящихся к верхнему и современному отделам.

Верхний отдел (Q_3)

Наиболее древними образованиями четвертичного комплекса пород являются ледниковые отложения (основная морена), сформировавшиеся в результате таяния последнего ледника. Основная морена наблюдается повсеместно за исключением районов, где она перекрывается более молодыми осадками, и участков, где из-под ледниковых отложений обнажаются кристаллические породы. Мощность морены различная и в значительной мере зависит от рельефа подстилающих коренных пород. На вершинах кристаллических массивов она незначительна и колеблется от 0,7 до 2 м. У подножий возвышенностей мощность морены обычно возрастает, достигая в межгородовых понижениях 25 м.

Литологически основная морена представлена валунными супесями и валунными песками, характеризующимися почти полным отсутствием сортировки материала. Мелкообломочная фракция состоит из различной величины обломочного материала от гравия до тонкой пыли. Крупнообломочная фракция представлена валунами, имеющими различные размеры и степень окатанности. Состав валунов разнообразный. Однако обращает внимание качественное преобладание валунов местных пород — гранита, амфиболита, габбро, кварцита и др. Причем валуны пород, не имеющих широкого площадного распространения, наблюдаются лишь в непосредственной близости от их коренного залегания.

С таянием последнего ледника связано формирование озерных внутриледниковых и флювиогляциальных отложений.

Озерные внутриледниковые отложения имеют весьма ограниченное площадное распространение. Они приурочены в основном к пониженным частям рельефа и были отмечены в долине р. Шуи, выше устья р. Суоярви, на восточном берегу оз. Суоярви и в районе пос. Леппяяниеми. Озерные внутриледниковые отложения занимают незначительные площади (1,5—2 км²). Граница распространения осадков этого типа определяется контурами камов. Мощность их измеряется высотой камов и колеблется в пределах от 5 до 20 м. Эти осадки представлены и колеблется в пределах от 5 до 20 м. Эти осадки представлены крупнозернистыми, среднезернистыми и мелкозернистыми песками с прослоями гравийно-галечного материала. Для них характерна отчетливо выраженная горизонтальная слоистость и в верхних частях разрезов — облекающая, обусловленная чередованием прослоев различных по крупности песков, гравия и гальки.

Флювиогляциальные отложения, слагающие озы, встречаются в тесном сочетании с камами. Они также занимают

незначительные площади и были встречены в районе между озерами Корпиярви, Суоярви и линией железной дороги Петрозаводск—Сортавала. Эти осадки местами наблюдаются и в северной части листа. Флювиогляциальные образования характеризуются весьма разнообразным гранулометрическим составом, причем наблюдается быстрая смена крупности частиц как в вертикальном, так и в горизонтальном направлениях. Озы, как правило, сложены разнозернистыми песками, в которых наблюдаются прослой галечника, гравия и валунов. Значительно реже преобладающими среди них являются мелкозернистые и среднезернистые пески. Лишь местами отдельные озы сложены исключительно валунным материалом. Мощность флювиогляциальных отложений колеблется от 1 до 25 м.

К верхнему отделу четвертичной системы относятся также озерные позднеледниковые отложения, которые занимают наибольшие площади по берегам озер Салонярви, Суоярви и в долине р. Шуи. Литологический состав их разнообразен. В основном они представлены различными по степени зернистости песками, содержащими значительное количество гравийно-галечного материала. Местами же эти отложения подстилаются более глубоководными осадками — иловатыми супесями, суглинками и глинами (район д. Турханвара). В районе р. Шуи озерные отложения представлены более однородными мелкозернистыми и среднезернистыми горизонтальнослоистыми песками, слабо заиленными в нижних горизонтах. В иловатых песках встречена пресноводная диатомовая флора, которая свидетельствует о формировании озерных слоев в пределах обширного пресноводного бассейна, существовавшего здесь в позднеледниковое время.

Мощность озерных отложений меняется в широких пределах от 0,5 до 7 м и более.

Морские позднеледниковые отложения имеют ограниченное по площади распространение. Они отмечались различными исследователями — И. М. Покровской (1941), К. К. Марковым (1933), Н. И. Апухтиным (1956), К. Mölder (1944), Е. Нууря (1943) — в пониженной, южной части листа, главным образом в долине р. Шуи. По литологическому составу эти отложения не отличаются от вышеописанных озерных позднеледниковых осадков и также представлены различными по крупности песками и значительно реже суглинками, супесями и глинами. Морской генезис отложений устанавливается только по нахождению в них морских и солоноводных диатомовых.

По данным Е. Нууря, наивысший уровень морского бассейна в южной части района не превышал 130 м. На этой высоте им был обнаружен довольно богатый комплекс морских диатомовых в осадках скульптурной террасы р. Шуи в районе, расположенному несколько юго-восточнее данной территории. Большинство исследователей морские отложения, наблюдавшиеся в Южной Ка-

релии между Ладожским и Онежским озерами, относят к позднеледниковому времени и связывают с трансгрессией первого Иольдиевого моря, исключая К. К. Маркова (1933), который связывает эти осадки со вторым Иольдиевым морем. Существует и третья точка зрения (Г. С. Бискэ, 1959), которая отрицает наличие морских позднеледниковых образований в депрессии р. Шуи.

Современный отдел (Q_4)

К современному отделу относятся послеледниковые озерные, элювиально-делювиальные, аллювиальные и органогенные отложения.

Озерные осадки наблюдаются по берегам наиболее крупных озер и характеризуются разнообразием гранулометрического состава. Наряду с мелко- и среднезернистыми песками, слагающими узкие пляжи, местами встречаются грубозернистые гравийно-галечные пески, крупногалечные и валунные отложения.

Элювиально-делювиальные образования имеют ограниченное распространение. Они развиты на склонах и вершинах возвышенностей, сложенных докембрийскими кристаллическими породами, и представлены обычно крупными острогульными обломками гранитов, гнейсов и кварцитов размером от 0,5—0,8 до 1,5—2 м и более. На правом берегу р. Суны, ниже озера Чудозero, на склонах возвышенности наблюдаются россыпи, состоящие из глыб гранитов, средний размер которых колеблется от 3 до 4 м в поперечнике. Местами элювиально-делювиальные отложения представлены и сравнительно мелким обломочным материалом. Элювий гранитов иногда имеет вид дресвы, залегающей на поверхности коренных пород, или дресвы, смешанной со щебнем и более крупными обломками. Мощность такого элювия обычно незначительна и редко превышает 5—10 см.

Аллювиальные отложения не имеют сколько-нибудь значительного площадного распространения и наблюдаются лишь в руслах современных рек и очень редко на их берегах, слагая узкие пойменные террасы. На участках быстрого течения аллювий представлен скоплениями крупных валунов и гальки. В пределах участков со спокойным течением аллювиальные отложения характеризуются более тонким механическим составом и представлены преимущественно песками.

Органогенные отложения развиты сравнительно широко и представлены разнообразными по составу торфяниками. Преобладающей разновидностью здесь являются сфагновые и сфагново-пушкиевые торфы. Мощность торфяников обычно невелика, но в некоторых местах превышает 1,5—2 м (7,5 м — Хаутаварское месторождение).

С отложениями четвертичной системы связаны месторождения балластных и строительных песков, кирпичных глин и строительного камня.

ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Магматические образования данной территории представлены интрузиями архейского и протерозойского возраста.

Архейские интрузии, формирование которых происходило в два этажа магматической деятельности, в протерозойское время были значительно изменены, реоморфизованы, в связи с чем расчленение их и отделение от протерозойских пород на большей части описываемой территории не может быть проведено. На геологической карте местами они показаны как нерасчлененные гранитоиды архея, а на отдельных площадях — в комплексе нерасчлененных пород архея и протерозоя.

Среди интрузивных образований протерозоя различают две группы магматических пород, соответствующие по времени нижнему и среднему протерозою. Нижнепротерозойские интрузии представлены ранними и поздними магматическими образованиями. Интрузии раннего этапа магматизма нижнего протерозоя включают амфиболизированные габбро-диабазы, габбро-амфиболиты и связанные с ними амфиболиты, а также комплекс интенсивно метаморфизованных ультраосновных и основных пород района д. Хаутаваара и гранитоиды. Они залегают, как правило, согласно в осадочно-вулканогенных породах гимольско-парандской серии и пересекаются трещинами позднеорогенными ультраосновными, основными и кислыми интрузиями, относящимися к позднему периоду магматизма нижнего протерозоя¹.

Среднепротерозойский период осадконакопления сопровождался ранними среднепротерозойскими интрузиями, представленными метадиабазами, диабазовыми метапорфиритами, метагаббро-диабазами и габбро-диабазами.

АРХЕЙСКИЕ ИНТРУЗИИ

Гранитоиды (γA). К наиболее древним архейским образованиям, видимо, принадлежащим к первому — раннему этапу архейского магматизма в пределах описываемой территории отнесены плагиоклазовые и локально развитые микроклин-плагиоклазовые граниты и гранодиориты. Они выделены среди поля нерасчлененных гранитондов (γAPt_1) в районе оз. Салонярви.

¹ Проявление поздних интрузий нижнего протерозоя (как самостоятельного цикла) относится в Карелии ко времени после формирования толщи тунгудско-надвонецкой серии, широко развитой в пределах Восточно-Карельской и Северо-Карельской структурных зон, где соотношения с аналогичными магматическими образованиями устанавливаются отчетливо (район г. Кивач, Нуоруиен и др.) — Прил. ред.

Рассматриваемые граниты представляют собой светло-серую, серую, местами розовую, среднезернистую породу с гнейсовидной текстурой. Реже среди них встречаются массивные разновидности, для которых, как правило, характерно порфировидная текстура. Структура породы бластогранитовая, катааклтическая или порфиробластическая. Кроме олигоклаза, кварца и биотита в них подчиненно присутствует микроклин, из второстепенных — встречаются эпидот, цоизит и серицит. Аксессорные минералы представлены апатитом и сфером. В зависимости от количественного содержания микроклина в этом комплексе пород выделяются плагиоклазовые и микроклин-плагиоклазовые разновидности гранитов.

Гранодиориты тесно связаны с плагиогранитами и отличаются от них более темной окраской и отчетливо выраженной гнейсовидностью. Для гранодиоритов характерно присутствие наряду с биотитом обыкновенной роговой обманки, плагиоклаза более основного состава и соответственно значительно большее содержание вторичных минералов — эпидота, цоизита и серицита. Плагиоклазовые граниты и гранодиориты мигматизируются плагио-микроклиновыми гранитами, которые на данном участке относятся ко второму — позднему этапу магматизма архея (γ_2A). Вопрос об отнесении их к ранним нижнепротерозойским гранитам (γ_1Pt_1), с которыми они сходны по составу, здесь не может быть решен, в связи с отсутствием комплекса осадочно-вулканогенных пород протерозоя.

Плагиоклазовые и плагио-микроклиновые гранитоиды района оз. Салонярви, так же как и на прилегающей территории листов Р-36-IV и Р-36-XX условно показаны как нерасчлененные образования архея.

Дайки поздних нижнепротерозойских основных пород секут описываемые гранитоиды.

АРХЕЙСКИЕ И ПРОТЕРОЗОЙСКИЕ ИНТРУЗИИ НЕРАСЧЛЕНЕННЫЕ ($\gamma A Pt_1$)

В этой группе объединены гранитоиды, слагающие Унусозерское горстово-антиклинальное поднятие, представленные плагиоклазовыми, микроклин-плагиоклазовыми гранитами и гранодиоритами, сходными с вышеописанными архейскими гранитоидами и плагио-микроклиновыми гранитами и диоритами, по составу аналогичными гранитоидам нижнего протерозоя, описанным далее. Нижнепротерозойские граниты в данной структурной зоне активно воздействуют на осадочно-эффузивные породы нижнего протерозоя и содержат их ксенолиты.

В пределах рассматриваемого Унусозерского поднятия граниты распространения гранитоидов установить не представляется возможным, вследствие чего на большей части указанной площади они показаны как нерасчлененные образования архейского

и протерозойского возраста. Строение и состав гранитоидов архея и протерозоя охарактеризованы в соответствующих разделах при описании гранитоидов γ_1A и γ_1Pt_1 и во избежание повторения здесь не приводятся.

РАННИЕ НИЖНПРОТЕРОЗОЙСКИЕ ИНТРУЗИИ

Амфиболизированные габбро-диабазы, габбро-амфиболиты и амфиболиты (NPt_1) образуют мелкие линзообразные тела, залегающие согласно с направлением гнейсовидности в гранитоидах и осадочных породах суккозерской свиты. Соотношения между отмеченными разновидностями основных пород не установлены, поскольку они слагают отдельные изолированные тела. Обычно наиболее метаморфизованные основные породы — амфиболиты устанавливаются среди поля плагио-микроклиновых гранитов и, видимо, под их воздействием в большей степени изменены.

Амфиболизированные габбро-диабазы, габбро-амфиболиты и амфиболиты темно-зеленовато-серого цвета, среднезернистые, массивные. Они состоят из андезина (№ 45) и обыкновенной роговой обманки, развивающейся по пироксену. В качестве второстепенных минералов присутствуют дюонсид, актинолит, биотит, эпидот, хлорит, цоизит и лейкококс. Из аксессорных минералов встречается апатит. Структура пород гранобластовая или гранонематобластовая.

Стратиграфическое положение данного комплекса основных пород определяется их соотношениями со сланцами суккозерской свиты, где они образуют тела, дислоцированные согласно с вмещающими породами, в связи с чем могут рассматриваться как синорогенные, ранние нижнепротерозойские штрузивные образования. Нижнепротерозойские граниты содержат ксенолиты амфиболитов и габбро-амфиболитов и образуют в них секущие жилы.

КОМПЛЕКС ИНТЕНСИВНО МЕТАМОРФИЗОВАННЫХ УЛЬТРАОСНОВНЫХ И ОСНОВНЫХ ПОРОД

В районе д. Хаутаваары известны мелкие интрузии интенсивно метаморфизованных ультраосновных и основных пород, залегающих в виде пластовых и частично пластовосекущих тел в отложениях хаутаварской и бергаульской свит. Они согласно с ней дислоцированы и в связи с этим также рассматриваются среди ранних синорогенных интрузий нижнего протерозоя.

Ультраосновные породы ($N\bar{S}Pt_1$) образуют ряд мелких изолированных массивов в районе левобережья р. Шуй и к западу от д. Хаутаваары. Контуры их на геологической карте нанесены с учетом данных наземной магнитометрической съемки.

Массивы ультраосновных пород представляют собой круто-падающие пластовые интрузии, залегающие согласно со струк-

турами вмещающих пород. Вследствие этого в западной части Хаутаваарской синклинали они имеют северо-восточное или меридиональное простижение, а в восточной — северо-западное. Размеры массивов незначительны. Наиболее крупным из них является массив, расположенный юго-западнее д. Хаутаваары, имеющий протяженность 1100 м при мощности от 5 до 60 м.

Внутреннее геологическое строение отмеченных интрузий изучено слабо. Наиболее детально обследованы дифференцированные массивы ультраосновных пород, расположенные к югу от описываемой территории (Молоткова, Бреслер, 1956ф).

Интрузии, наблюдавшиеся в пределах описываемого листа, не имеют отчетливо выраженного дифференцированного строения, что по-видимому, объясняется их незначительными размерами.

Массивы ультраосновных пород района левобережья р. Шунь, залегающие среди метадиабазов хаутаварской свиты, сложены метапериодитами, серпентинитами или метапироксенитами, местами превращенными в сланцы.

Метапериодиты представляют собой темно-серые, мелкозернистые породы массивного сложения. Среди мелкозернистой основной массы, сложенной серпентином, актинолитом и хлоритом, развивающихся по оливину и пироксену, наблюдаются редкие порфировидные выделения нацело амфиболизированного пироксена. В незначительных количествах присутствуют магнетит и сульфиды. Структура пород бластопойкилитовая, бластопорфировидная или петельчатая. Серпентиниты макроскопически от метапериодитов отличаются отсутствием порфировидных выделений амфиболизированного пироксена и более афанитовым сложением. Под микроскопом они обнаруживают псевдоморфную волокнисто-листоватую, поперечно-волокнистую, петельчатую структуру и почти нацело состоят из листоватого или волокнисто-листоватого антигорита. Второстепенными минералами являются серпофит, хлорит, актинолит, tremolit и магнетит. Оливин присутствует в виде реликтов.

Метапироксениты характеризуются зеленовато-серым цветом и среднезернистым сложением. Структура их нематобластовая или панидиоморфнозернистая. Главным минералом в них является актинолит, образующий псевдоморфозы по пироксену. В качестве второстепенных минералов присутствуют хлорит, сфеен и магнетит. Все отмеченные разновидности пород связаны постепенными переходами.

Западнее д. Хаутаваары массивы ультраосновных пород залегают в метадиабазах, сериците-кварцевых и графито-серицито-кварцевых сланцах, ксенолиты которых они содержат, и среди метагаббро-диабазов, с которыми связаны постепенными переходами. Эти массивы отличаются глубоким метаморфизмом и представлены сильно измененными разновидностями ультраосновных пород — хлорито-амфиболовыми, талько-хлорито-амфи-

боловыми, серпентино-хлорито-тремолитовыми, карбонато-хлорито-тальковыми и хлорито-тальковыми сланцами. Цвет их зеленовато-серый со слабым голубоватым оттенком, сложение мелкозернистое или среднезернистое, текстура сланцеватая. Кроме актинолита, tremolita и хлорита, в меньших количествах они содержат тальк, серпентин, кварц, карбонат, магнетит и сульфиды. Сланцы имеют лепидонематобластовую структуру.

Интрузии ультраосновных пород содержат ксенолиты графито-серицито-кварцевых сланцев и измененных основных эфузивов бергаульской свиты. Постепенными переходами они связаны с метагаббро-диабазами и, видимо, вместе с ними принадлежат к единому дифференцированному интрузивному комплексу.

Основные породы (vPt_1). Интрузии основных пород (метагаббро и метагаббро-диабазы) наблюдаются к юго-западу от д. Хаутаваары и к западу от оз. Нялмозеро. Они залегают в виде пластовых и реже секущих тел в метадиабазах и графито-серицито-кварцевых сланцах нижней части разреза бергаульской свиты и имеют мощность от 100 до 500 м при протяженности 4—5 км. В эндоконтакте основные породы, как правило, имеют мелкозернистое сложение и представлены метадиабазами и метапорфиритами. Метагаббро и метагаббро-диабазы темно-зеленого цвета, среднезернистые, массивные породы, состоящие из актинолита, образующего псевдоморфозы по пироксену (60%), и сильно соссюритизированного андезина № 33 (40%). В качестве второстепенных минералов присутствуют эпидот, цоизит, биотит, сфеен, ортит, магнетит, пирротин и халькопирит. Структура их бластогабброфитовая.

В зонах тектонических нарушений метагаббро-диабазы превращены в кварцево-альбито-актинолитовые, альбито-биотитовые и другие сланцы, а на контакте с более молодыми плагиомикроклиновыми гранитами — в амфиболиты.

Амфиболиты зеленовато-серого цвета, среднезернистые, массивные, состоящие из амфибала и плагиоклаза. В отличие от метагаббро-диабазов амфибол в них представлен обыкновенной роговой обманкой, содержащей реликты авгита, плагиоклаз-альбит-олигоклазом или альбитом. Структура гранонематобластовая.

Различные по минералогическому составу сланцы, образовавшиеся за счет метагаббро-диабазов, имеют серовато-зеленый цвет и мелкозернистое сложение. Кроме актинолита, игольчатые зерна которого образуют споповидные скопления, кварца, альбита и биотита, в подчиненном количестве содержится эпидот и цоизит. В зависимости от количественных соотношений главных породообразующих минералов возникают вышеотмеченные разновидности сланцев. Структура сланцев гранонематобластовая и в участках развития споповидных агрегатов актинолита — споповидная.

Ранний нижнепротерозойский возраст метагаббро-диабазов и связанных с ними ультраосновных пород определяется тем, что они занимают секущее положение по отношению к осадочно-эффузивным образованиям бергаульской свиты и в свою очередь секутся жильными образованиями, связанными с ранними нижнепротерозойскими гранитами.

ГРАНИТОИДЫ

Гранитоиды раннего этапа магматизма нижнего протерозоя имеют широкое распространение. Они представлены диоритами, гранодиоритами, плагиогранитами, плагио-микроклиновыми гранитами и их мигматитами, связанными между собой постепенными переходами.

Диориты и гранодиориты (δ_1Pt) развиты в районе к востоку от р. Шуи, где они слагают крупный массив меридионального простирания, прослеживающийся от пос. Шуясальма до южной оконечности д. Верхний Кивач. Более мелкие пластовые интрузии диоритов и гранодиоритов наблюдаются к северу и северо-востоку от оз. Салонярви. Среди последних, вероятно, так же как это известно для района оз. Гимольского и на территории смежного листа Р-36-XIV, имеются диориты гибридного происхождения, возникшие при взаимодействии микроклиновых гранитов с породами вмещающих толщ, богатыми магнезиально-железистыми компонентами.

Массивы имеют неоднородное строение. В краевых частях, главным образом вблизи контакта с осадочно-вулканогенными породами гимольско-парандовской серии, они представлены диоритами, которые по мере удаления от контакта к центру массивов постепенно сменяются гранодиоритами.

Диориты серого или темно-серого цвета, мелкозернистые и среднезернистые, массивного сложения. В зонах непосредственных контактов с вмещающими породами они приобретают сланцеватую текстуру. По минералогическому составу выделяются две разновидности диоритов: роговообманковые и биотитовые. Роговообманковые диориты состоят из андезина (60%), микроклина (20%) и биотитизированной обыкновенной роговой обманки (до 25%). Плагиоклаз образует таблицы размерами до 1—3 мм, сессоритизирован и альбитизирован. Микроклин является новообразованием и развивается в виде крупных порфиробласт, содержащих включения сессоритизированного плагиоклаза. Из второстепенных минералов присутствуют кварц и минералы эпидото-циозитовой группы, акцессорные представлены апатитом и сференом. Структура диоритов призматически-вернистая или гипидиоморфнозернистая.

Биотитовые диориты представляют собой переходную разновидность к гранодиоритам. В отличие от роговообманковых

диоритов они являются более мелкозернистыми, характеризуются отчетливо выраженной первичной гнейсовидностью и преобладанием среди темноцветных минералов биотита.

Гранодиориты пользуются несколько большим площадным распространением. Макроскопически от диоритов они отличаются более светлой иногда розовой окраской, крупнозернистым сложением и весьма характерной для них порфировидной текстурой. Порфировые вкраплениники размером до 5×5 мм представлены нацело сессоритизированным олигоклазом или микроклином. Для минералогического состава их характерным является более кислый состав плагиоклаза, соответствующий олигоклазу или альбит-олигоклазу, большое количество микроклина и присутствие кварца (до 5—6%). Структура пород гипидиоморфнозернистая, порфировидная или порфиробластическая.

В порфировидных разновидностях гранодиоритов порфировые выделения представлены плагиоклазом, образующим таблицы размером 5×7 мм. В гранодиоритах отмечается первичная полосатость, обусловленная чередованием полос, состоящих из плагиоклаза и микроклина, с полосами, представленными кварцем, хлоритом и биотитом. Ширина полос 0,5—1 мм.

Диориты и гранодиориты содержат ксенолиты амфиболовых сланцев, амфиболитов, метадиабазов, чем определяется их более молодой возраст по отношению к породам гимольско-парандовской серии, и в свою очередь пересекаются дайками основных и ультраосновных пород и жилами аплитовидного плагио-микроклинового гранита.

Граниты (γ_1Pt_1) наблюдаются преимущественно в северной части описываемой территории и в районе к востоку от Хаутаварской синклинали, где местами они имеют облик гранитов-метасоматитов с теневыми структурами. Граниты этой группы характеризуются розовой окраской, среднезернистым сложением и массивной текстурой.

Минералогический состав их неоднородный. В зависимости от количественных соотношений плагиоклаза и микроклина выделяются плагиоклазовые, микроклин-плагиоклазовые и плагио-микроклиновые граниты. Наиболее широко развиты плагио-микроклиновые граниты, состоящие из альбит-олигоклаза (35%), микроклина (до 40%) и биотита (5—10%). Второстепенные минералы представлены мусковитом, серицитом, эпидотом и цоизитом, акцессорные — апатитом, сференом и цирконом. Плагиограниты отличаются светло-серой окраской, более мелкозернистым сложением и отсутствием микроклина.

Плагиоклазовые и плагио-микроклиновые граниты мигматизируют архейские породы и сланцы суккозерской свиты протерозоя. При приближении же к зеленокаменным породам хаутаварской свиты нижнего протерозоя они постепенно переходят в гранодиориты и диориты.

Нижнепротерозойский возраст гранитоидов определяется тем, что они секут осадочно-эфузивную толщу гимольско-парандовской серии и основные интрузивные породы.

Пегматитовые жилы (ρ_{Pt_1}), генетически связанные с гранитоидами, залегают среди осадочно-эфузивных пород гимольско-парандовской серии и интрузивных образований нижнего протерозоя. Описание их приводится в главе «Полезные ископаемые».

Наряду с пегматитовыми жилами весьма редко встречаются жилы аплитовидного гранита, цоизитовые, кварцевые, карбонато-кварцевые и пирито-пирротиновые. Некоторые из них имеют мощность до 100 м.

ПОЗДНИЕ НИЖНЕПРОТЕРОЗОЙСКИЕ ИНТРУЗИИ

Интрузивные образования позднего этапа магматизма нижнего протерозоя представлены габбро-норитами, габбро и габбро-диабазами, комплексом ультраосновных и основных пород района оз. Кивач и гранитоидами.

Габбро-нориты, габбро и габбро-диабазы (vo_{Pt_1}). Основные породы образуют дайки и линзообразные тела, расположенные среди гранитоидов архея и протерозоя. Дайки имеют северо-восточное и субмеридиональное простирание. Размеры их незначительные. Наиболее крупная из них длиной около 4 км, при ширине 800 м встречена в районе оз. Салонярви, где этими породами сложена центральная часть острова Салонсари. Несколько меньшие по размерам дайки и тела основных пород наблюдаются в районе озер Суюярви, Вегарусярви и Унусозеро. Основные породы представлены габбро-норитами, габбро, габбро-диабазами и их измененными разновидностями.

Габбро-нориты темно-серого цвета, разнозернистые, массивные, состоящие из сильно сооспоритизированного андезин-лабрадора, авгита и гиперстена, в различной степени замещенных обыкновенной роговой обманкой и биотитом. В незначительных количествах присутствуют титаномагнетит и кварц. Аксессорные минералы представлены в них апатитом и сフェном. Структура пород габбровая или габброофитовая. Габбро отличается от габбро-норитов только отсутствием в их составе гиперстена. Габбро-диабазы характеризуются зеленовато-серым цветом, среднезернистым сложением и массивной текстурой. Главными пордообразующими минералами в них являются андезин (№ 45), авгит, обыкновенная роговая обманка и актинолит. Авгит, как правило, встречается в виде реликтов. Структура их габбро-оффитовая и бластогаббро-оффитовая.

Стратиграфическое положение габбро-норитов, габбро и габбро-диабазов представляется недостаточно ясным, поскольку непосредственных контактов их с вмещающими породами не

наблюдалось. Однако, учитывая их секущее положение по отношению к общим структурам нижнепротерозойских гранитоидов и сходство состава с разновидностями основных пород, известных в массиве Кивач, которые отчетливо пересекают диориты нижнего протерозоя, рассматриваемые габбро-нориты, габбро и габбро-диабазы, нами относятся к более молодым поздним нижнепротерозойским образованиям.

Комплекс ультраосновных и основных пород ($(\text{N}\Sigma_1\text{Pt}_1)$). В районе оз. Кивач наблюдается ряд мелких разрозненных интрузий ультраосновных и основных пород, располагающихся в виде цепочки меридионального простирания. Интрузии залегают в различных по возрасту породах и имеют разные размеры. Наиболее крупной из них является интрузия, известная под названием «массива Кивач».

Массив Кивач находится в 1 км к западу, северо-западу от оз. Кивач. Он представляет собой крутопадающую трещинную интрузию северо-восточного, близкого к меридиональному, простирания, расположенную среди поля развития нижнепротерозойских гранодиоритов. Общая протяженность его 5 км. Максимальная мощность, установленная буровыми скважинами, 700–800 м (Макеенко, Клокова, 1957).

По отношению к структуре и тектонике вмещающих пород массив занимает несогласное положение. Восточный контакт его с вмещающими породами падает на восток под углом 60–70°, западный — на запад под углом 75–80°, при общем северо-восточном и восточном падении гнейсовидности в гранодиоритах, которые они прорывают. Это позволяет предполагать о возможном расширении массива с глубиной.

К югу от данного массива располагаются две незначительные по площади интрузии габбро-норитов, одна из которых залегает среди эфузивных образований гимольско-парандовской серии; другая приурочена к зоне контакта последних с микроклиновыми гранитами. На северо-восточном продолжении массива Кивач среди гранодиоритов также наблюдаются две маломощные интрузии габбро-норитов.

Из отмеченных интрузий наиболее детально обследован массив Кивач, изучение которого проводилось с целью оценки его никеленосности. Он сложен ультраосновными и основными породами, связанными между собой взаимными переходами и являющимися дифференциатами одной магмы. Наиболее ранними образованиями являются ультраосновные породы, которые не имеют широкого площадного распространения и были отмечены только в восточном контакте массива с гранодиоритами, слагающими крупную глыбу — ксенолит, где ультраосновные породы прослеживаются на расстоянии около 2,5 км, при мощности от 1 до 25 м. Наибольшая их мощность отмечена в местах выявления плоскости контакта пород массива с гранодиоритами.

Ультраосновные породы представлены перидотитами и пироксенитами, в значительной степени измененными в процессе автометаморфизма.

Перидотиты темно-серого цвета, мелкозернистые, массивные, состоящие из оливина, в различной степени замещенного серпентином (45—70%), бронзита и авгита (30—55%). В качестве второстепенных минералов присутствуют плагиоклаз, хлорит, биотит и магнетит. Структура их гипидиоморфозернистая с участками пойкилофитовой.

Пироксениты от перидотитов отличаются только отсутствием оливина.

Перидотиты и пироксениты с основными породами связаны постепенными переходами через габбро-перидотиты и оливиновые габбро-пироксениты, для которых характерно присутствие наряду с оливином и пироксеном плагиоклаза ряда андезин—лабрадор.

Основные породы массива Кивач представлены оливиновыми габбро-норитами и габбро-норитами темно-зеленого цвета, среднезернистыми, массивными. Они состоят из оливина, лабрадора, гиперстена, авгита и второстепенных минералов: амфибола, биотита, иддингсита, талька, карбоната и магнетита. Структура их гипидиоморфозернистая с участками пойкилофитовой. Среди основных пород иногда встречаются лейкохратовые разновидности, отличающиеся меньшим содержанием или полным отсутствием темноцветных минералов.

В ультраосновных и основных породах наблюдаются незначительные по мощности и протяженности зоны тектонических нарушений, в пределах которых основные породы сильно метаморфизованы и превращены в амфиболовые габбройды, талькотремолитовые, актинолито-тальковые и талько-амфиболово-хлорито-биотитовые сланцы.

В пределах массива Кивач встречаются редкие согласные или секущие жилы метагаббро-диабазов и диабазовых порфиров мощностью от 5 см до 10 м. В наиболее крупных жилах на контакте с габбро-норитами образуются зоны закалки. Жильные метагаббро-диабазы зеленовато-серого цвета среднезернистые, массивного сложения. Они состоят из олигоклаз-альбита и обыкновенной роговой обманки, с реликтами ромбического и моноклинного пироксена. В качестве второстепенных минералов присутствуют биотит, кварц, эпидот, магнетит, апатит и сфеин. Структура их габброфитовая.

Диабазовые порфириты от метагаббро-диабазов отличаются более темно-зеленым цветом и мелкозернистым сложением. Среди мелкозернистой основной массы, состоящей из плагиоклаза, эпидота, обыкновенной роговой обманки и биотита, наблюдаются порфировые вкрашенники андезин-лабрадора или пироксена. Структура их бластопорфированная с микроофитовой или мелкозернистой структурой основной массы. Метагаббро-

диабазы и диабазовые метапорфириты, по-видимому, являются жильной фазой массива Кивач и по времени внедрения могут рассматриваться как самостоятельная фаза или подфаза интрузии.

Возрастное положение комплекса пород массива Кивач устанавливается по соотношению с диоритами, гранодиоритами и жильными микроклиновыми гранитами раннего нижнепротерозойского возраста, которые они прорывают, или ксенолиты, которых содержат.

В зонах непосредственных контактов с гранодиоритами в них наблюдаются зоны закалки мощностью от 0,3 до 9 м и местами — образование гибридных пород, возникших в результате ассилиации основной магмой пород вмещающей рамы.

Микроклиновые и плагио-микроклиновые граниты (γ_2Pt_1)

Позднеорогенные интрузии гранитов нижнего протерозоя образуют мелкие неправильной формы тела среди поля развития ранних нижнепротерозойских гранитоидов. Они отмечены в районе озер Вегарусярви и Суюярви. На описываемой территории интрузии гранитов изучены весьма слабо. Они представлены плагио-микроклиновыми гранитами светло-розового и мясо-красного цвета, преимущественно крупиозернистыми, массивной текстуры. Для минералогического состава их характерно резко выраженное преобладание микроклина и микроклин-пертита (75—85%) над олигоклазом (10%) и присутствие небольшого количества биотита (2%). Вторичные минералы представлены хлоритом, эпидотом, серицитом, мусковитом и магнетитом. Из акцессорных минералов встречаются сфин, циркон и ортит. Структура гранитов гранобластовая, кристаллобластовая и участками гипидиоморфозернистая.

Поздненижнепротерозойский возраст описываемых гранитов, как отмечается выше, устанавливается благодаря наличию секущих жил пегматитов, связанных с этими гранитами, в основных и ультраосновных породах массива Кивач (Никольский, 1952ф, Макеенко, 1958ф), а также в гранитоидах нижнего протерозоя.

По данным Е. М. Михайлук (1958 ф), в районе к северо-западу от оз. Янисярви подобные интрузии имеют несколько более сложное строение и характеризуются присутствием в них флюорита, топаза, розового турмалина, молибденита, редкоземельных и редких металлов, и повышенной активностью, связанный, по-видимому, с наличием в гранитах ортита, монацита и ксенотита. Там они перекрываются базальными образованиями янгозерской свиты среднего протерозоя, чем и определялся их верхний возрастной предел.

Жилы гранит-порфира и пегматита (γ_2Pt_1). Жильные образования, связанные с поздними нижнепротерозойскими гранитами, представлены гранит-порфиром и пегматитом, секущими основные и ультраосновные породы массива Кивач и нижнепротерозойские гранитоиды. Мощность жил колеблется от не-

скольких сантиметров до 4,5 м. Простирание их различное. Наряду с согласными встречаются секущие жилы. Контакты их с вмещающими породами, как правило, резкие.

Жилы гранит-порфира встречаются редко и являются мало- мощными. Гранит-порфир имеет порфировидную структуру. Среди основной мелкозернистой массы породы, состоящей из альбита, кварца и цоизита, располагаются порфировидные вкрапленники микроклина и альбита размером 1—1,5 мм.

Пегматиты светло-розового цвета, крупнозернистого или среднезернистого строения. В состав их входят микроклин и кварц. В незначительных количествах присутствуют альбит, олигоклаз, биотит, хлорит, эпидот и цоизит. Структура графическая или пегматитовая. Текстура массивная. Аналогичные пегматитовые жилы на территории смежного листа Р-36-XIV характеризуются повышенным содержанием редких элементов, наличие которых указывает на генетическую связь их с поздними нижнепротерозойскими гранитами.

РАННИЕ СРЕДНЕПРОТЕРОЗОЙСКИЕ ИНТРУЗИИ

Ранние магматические образования среднего протерозоя представлены интрузивными и частью эфузивными метадиабазами и метагаббро-диабазами, прорывающими осадочные толщи сегозерско-онежской серии. Несколько более поздними являются интрузии габбро-диабазов трещинного типа, наблюдающиеся в виде даек, секущих архейские и нижнепротерозойские породы.

Метадиабазы и диабазовые метапорфириты ($\beta\mu Pt_2$). Наиболее ранними магматическими образованиями среднего протерозоя являются метадиабазы и диабазовые метапорфириты, залегающие в кварцитах и кварците-песчаниках янгозерской свиты (район д. Костомуксы) или на границе с подстилающими их плагио-микроклиновыми гранитами и с перекрывающей туломозерской свитой карбонатными породами (район оз. Суоярви). Метадиабазы представляют собой афанитовую темно-зеленого цвета породу, состоящую из актинолита, альбита, эпидота и хлорита. В незначительных количествах присутствуют лейкоксен, кальцит и биотит. Структура пород диабазовая.

Диабазовые метапорфириты от метадиабазов отличаются только наличием среди основной мелкозернистой массы вкрапленников альбит-олигоклаза, обусловливающими бластопорфировую структуру.

Контакты метадиабазов и диабазовых метапорфиритов с вмещающими породами изучены недостаточно, в связи с чем до настоящего времени остается неясным происхождение этих пород.

Одни исследователи (Миндлина, 1948ф, Соколов, 1959) склонны рассматривать их как эфузивные образования на ос-

новании наличия в метадиабазах на контакте с кварцитами миндалевидных текстур и присутствия обломков диабазовых метапорфиритов в конгломерато-брекчиях нижней подсвиты туломозерской свиты.

Савиной А. М. метадиабазы и диабазовые метапорфириты относятся к интрузивным образованиям по наличию в них ксенолитов доломитизированного известняка, наблюдавшихся в верхних контактах с карбонатными породами туломозерской свиты.

Метадиабазы и метагаббро-диабазы ($\nu\mu Pt_2$). В пределах Суоярвской синклиналии отмечается две интрузии основных пород. Из них интрузия метадиабазов залегает в верхней части разреза туломозерской свиты, внутри пачки переслаивания кварцитов, кварците-песчаников и песчано-глинистых сланцев, содержащих гематитовое оруденение. Она прослеживается на всем протяжении полосы распространения гематитоносных пород с небольшим перерывом в районе хут. Хапила и Хауккавара. К юго-востоку от оз. Суоярви в районе д. Варпакюля метадиабазы обнажаются в крыльях небольшого антиклинального перегиба, усложняющего западное крыло Суоярвской синклиналии.

Этот интрузивный пласт метадиабазов залегает на пачке кварцитов, переслаивающихся с песчано-глинистыми сланцами, содержащими гематитовое оруденение, и перекрывается песчано-глинистыми сланцами с прослоями кварците-песчаников, доломитов и реже доломитами с прослоями песчано-глинистых сланцев и кварците-песчаников. Мощность пласта по простианию меняется от 18 до 72 м. В зонах контакта с вмещающими породами метадиабазы содержат ксенолиты кварците-песчаников, доломита и доломитизированного известняка.

Метагаббро-диабазы и метадиабазы образуют пластово- секущую интрузию в глинистых и шунгито-глинистых сланцах заонежской свиты, залегающую в ядре Суоярвской синклинальной структуры. Она является согласной по отношению к вмещающим глинистым сланцам на востоке и западе; в северной части структуры занимает секущее положение. Интрузия метагаббро-диабазов вытянута в субмеридиональном направлении и имеет протяженность около 13 км, при средней мощности 2—2,5 км.

В центральной части интрузии обнажаются среднезернистые метагаббро-диабазы, в краевых же частях ее отмечаются диабазовые метапорфириты и мелкозернистые диабазы, представляющие собой темно-зеленовато-серые, среднезернистые, массивные или слабо рассланцованные породы. Они состоят из сильно соссюритизированного андезин-лабрадора № 42—44 и обычновенной роговой обманки с реликтами авгита. В незначительных количествах присутствуют эпиллит, цоизит, кварц, анатит, магнетит, пирит и лейкоксен. Структура бластогаббро-офитовая.

Метадиабазы и диабазовые метапорфириты периферической части интрузии макроскопически от метагаббро-диабазов отли-

чаются более мелкозернистым сложением. Метадиабазы состоят из альбит-олигоклаза, актинолита, кварца, хлорита, серицита, карбоната и магнетита. Структура их гранобластовая с остатками бластоофитовой. Диабазовые метапорфиры характеризуются бластопорфировой структурой, обусловленной наличием вкрапленников альбит-олигоклаза № 10 среди тонкозернистой основной массы, состоящей из альбит-олигоклаза, амфиболя, биотита, хлорита, эпидота, цоизита и магнетита. В связи с незначительными размерами вкрапленников плагиоклаза, диабазовые метапорфиры по внешнему виду неотличимы от метадиабазов.

Интрузия залегает среди глинистых и шунгито-глинистых сланцев и лишь в районе между хуторами Хапила и Каивостенкуля метагаббро-диабазы контактируют с доломитами туломозерской свиты. Непосредственные контакты метагаббро-диабазов с вмещающими доломитами туломозерской свиты не наблюдались. Контакты же метагаббро-диабазов с глинистыми и шунгито-глинистыми сланцами были вскрыты буровыми скважинами в восточном крыле синклинали в районе к югу от д. Майсионвара (Савина, 1953ф). В зоне контакта метагаббро-диабазы имеют более мелкозернистое сложение и образуют маломощные пластовые жилы в глинистых и шунгито-глинистых сланцах. В свою очередь в метадиабазах и метагаббро-диабазах наблюдаются ксенолиты глинистых и шунгито-глинистых сланцев мощностью не более 4—5 см.

Принадлежность описываемых интрузий метадиабазов и метагаббро-диабазов к раннему среднепротерозойскому возрасту определяется их соотношением с осадочными породами сегозерско-онежской серии.

Габбро-диабазы ($V_1 Pt_2$) образуют ряд даек северо-западного простирания, наблюдавшихся главным образом в районе между озерами Вегарусярви и Тумасозером. Они залегают в различных по возрасту и составу породах. Наибольшее количество даек габбро-диабазов отмечено в толще гнейсов и сланцев суккозерской свиты и в гранитоидах протерозоя. Реже они встречаются среди поля развития нерасчлененных гранитоидов архея и протерозоя и в осадочно-вулканогенных породах сегозерско-онежской серии. Мощность и протяженность даек не установлены, вследствие чего на геологической карте размеры их показаны условно.

Габбро-диабазы темно-зеленого цвета, среднезернистые, массивные. В их составе главную роль играют авгит и лабрадор (№ 54). В подчиненном количестве присутствуют обыкновенная роговая обманка, актинолит, биотит, апатит, эпидот, цоизит, кварц, магнетит и титаномагнетит. Структура габбро-оффитовая, реже габброродиабазовая. Среди данной группы пород иногда встречаются габбро-диабазы, содержащие титаномагнетит до 30%, и их амфиболизированные разновидности. Последние характеризуются интенсивно выраженными процессами замещения авгита

обыкновенной роговой обманкой и актинолитом. Макроскопически они имеют более светлую окраску.

В краевых частях даек на контакте с вмещающими породами габбро-диабазы приобретают мелкозернистое сложение, вследствие чего по составу и структуре они соответствуют диабазам.

Возрастное положение габбро-диабазов среди среднепротерозойских интрузий определяется условно, ибо в описываемом районе нигде не наблюдалось их соотношения с комплексом пород сегозерско-онежской серии. Они, бесспорно, моложе архейских и протерозойских гранитоидов и осадочно-вулканогенного комплекса пород суккозерской свиты, по отношению к которым занимают секущее положение. От ранних среднепротерозойских основных пород, образующих пластовые и пластово-секущие интрузии в осадочной толще сегозерско-онежской серии, описываемые габбро-диабазы отличаются лучшей сохранностью магматических структур, слабо выраженными процессами автометаморфизма и более основным составом плагиоклаза, соответствующим лабрадору. Все это наряду с явно секущим положением габбро-диабазов по отношению к складчатым структурам района позволяет рассматривать их как наиболее молодые интрузивные образования района. На территории смежных листов такого типа интрузии пересекают складчатые структуры пород сегозерско-онежской серии.

Архейские и протерозойские комплексы, сформировавшиеся в разные периоды развития докембрийской геосинклинали, соответственно различно метаморфизованы.

Архейские образования рассматриваемой складчатой области карелид, видимо претерпевшие в процессе метаморфизма глубокие изменения, представлены часто огневитованными основными породами (амфиболитами) и реоморфизованными гранитоидами. Вероятно, часть из них могла образовываться в процессе регионального ультраметаморфизма (мигматизация и гранитизация) за счет первичных, возможно, осадочных толщ, в распознаваемом виде несохранившихся на данной территории. Комплексы пород нижнего протерозоя, подвергнутые влиянию регионального полиметаморфизма, изменены в несколько меньшей степени, чем архейские образования. Среди них наиболее интенсивно метаморфизованными являются осадочно-вулканогенные образования суккозерской и межозерской свит, относящиеся по степени метаморфизма к амфиболитовой фации, выраженной появлением биотитовых, гранато-биотитовых, биотито-амфиболовых плагиосланцев, порфиридов и амфиболитов.

Более молодые породы бергаульской свиты, представленные главным образом интенсивно метаморфизованными основными эфузивами и в меньшей мере кислыми эфузивами и осадочными породами, отличаются лучшей сохранностью первичного состава и структуры. Они метаморфизованы до стадии зеленых

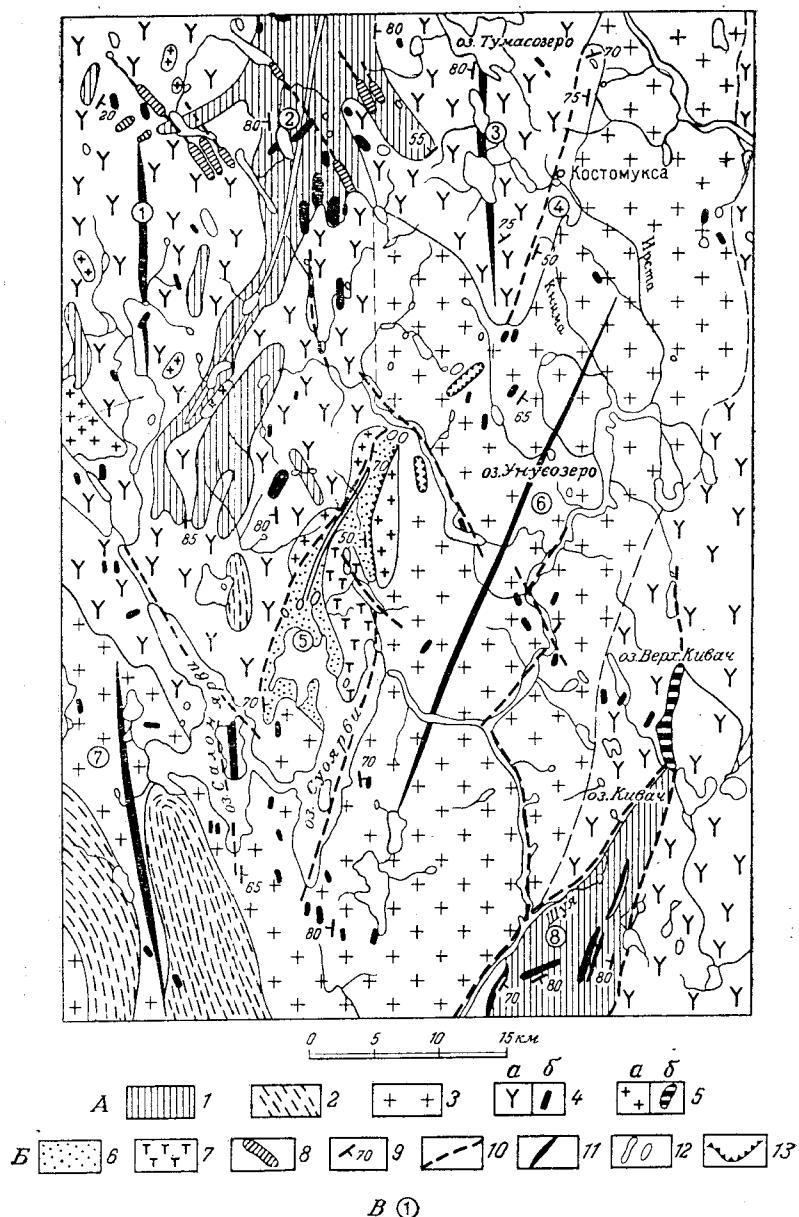


Рис. 3. Схематическая тектоническая карта листа Р-36-XV. Область протерозойских складчатых структур

A. Ранние карелиды: 1 — складчатые образования нижнего структурного яруса карелид — гимольско-парандовская серия; 2 — гранитоиды архея; 3 — гранитоиды архея и протерозоя непрасчененные; 4 — раннеогородные интрузии нижнего протерозоя: а) гранитоиды, б) основные породы, в) позднеогородные интрузии нижнего протерозоя: а) гранитоиды, б) основные и ультраосновные породы.

сланцев, для которых характерна минеральная ассоциация биотит, хлорит, эпидот, актинолит и альбит.

На отдельных участках эти породы претерпели изменения в процессе автометаморфизма, контактового и гидротермального метаморфизма, связанных с остаточными растворами интрузий этого времени. В районах проявления интенсивной гратизации и мигматизации породы нижней части разреза протерозоя изменены до стадии образования метасоматических (порфиробластических) гранитов.

Основные и ультраосновные породы нижнего протерозоя в такой же степени метаморфизованы. Они, как правило, амфиболизированы, серпентинизированы и нередко превращены в хлорито-амфиболовые, талько-хлорито-амфиболовые и другие сланцы.

Метаморфизм пород среднего протерозоя выражен слабее.

Первично песчаные, карбонатные и глинистые породы под влиянием гидротермального и контактового метаморфизма, связанного с внедрением основных пород, и в меньшей мере дислокационного метаморфизма были превращены в кварцito-песчаники, кварциты, доломиты, известняки, глинистые, шунгитоглинистые и другие сланцы, характеризующиеся большей сохранностью первичноосадочных структур. Основные породы изменены в процессе автометаморфизма. По степени метаморфизма породы среднего протерозоя могут быть отнесены к зеленосланцевой фации, для которой характерной является минеральная ассоциация: серцинат, кварц, хлорит, эпидот, актинолит и альбит.

ТЕКТОНИКА

Территория листа Р-36-XV располагается в южной части Западно-Карельской синклинерной зоны, где устанавливается весьма сложное многоярусное тектоническое строение и наблюдаются складчатые структуры различных возрастов.

Наиболее крупными структурными элементами данной зоны являются: Бегарусярвинское, Тумасозерское, Унусозерское и Салонярвинское горстово-антеклинальные поднятия и заключенные между ними синклинали (прогибы) — Гимольская, Хаутаваарская и др. (рис. 3).

Б. Поздние карелиды: 6 — складчатые образования верхнего структурного яруса карелид — сегозерско-онежская серия; 7 — гипабиссальные интрузии основных пород; 8 — посторогенные интрузии среднего протерозоя (дайки основных пород); 9 — основные элементы залегания кристаллизационной сланцеватости; 10 — линии главных тектонических нарушений (разрывы, тип которых не установлен); 11 — оси антиклинальных поднятий и антиклиналей; 12 — оси синклиналей; 13 — границы наложенных мульд — грабен-синклиналей.

В. Основные структуры карелид: (1), Бегарусярвинская антиклиналь (1), Гимольская синклиналь (2), Тумасозерская антиклиналь (3), Костомукская грабен-синклиналь, (4), Суоярвская наложенная мульда (5), Унусозерское антиклинальное поднятие (6), Салонярвинское антиклинальное поднятие (7), Хаутаваарская синклиналь (8)

Вследствие слабой обнаженности внутренняя структура антиклинальных понятий изучена недостаточно. В образующих их архейских и нижнепротерозойских породах (гранитоидах) устанавливается субмеридиональное — северо-северо-восточное или северо-западное простиранье кристаллизационной сланцеватости с меняющимся падением под углами $60-85^\circ$ на северо-запад и юго-восток.

Направление кристаллизационной сланцеватости, особенно в краевых частях антиклинальных поднятий, обычно согласно с направлением структурных элементов в складчатых структурах смежных с ними протерозойских прогибов, что в какой-то мере может указывать на участие слагающих эти «поднятия» образований в протерозойской складчатости.

В прогибах сохранились различно метаморфизованные осадочно-вулканогенные и осадочные породы, образующие раннекарельские и позднекарельские складчатые структуры. Глубокометаморфизованные складчатые образования нижнего протерозоя составляют нижний структурный ярус (ранние карелиды). Несогласно залегающие на гранитоидах нижнего протерозоя, слабо метаморфизованные, полого дислоцированные отложения среднего протерозоя образуют верхний структурный ярус (поздние карелиды) (К. О. Кратц, 1958 ф).

Складчатые образования нижнего структурного яруса карелид представлены породами гимольско-парандовской серии, слагающими две крупные синклинали: Гимольскую и Хаутаваарскую.

Гимольская синклиналь прослеживается в северо-восточном, близком к меридиональному, направлении от южного берега оз. Вегарусярви до оз. Салмиярви и продолжается за пределами описываемой территории до оз. Гимольского. Протяженность ее здесь около 40 км. Вследствие слабой обнаженности достаточно полных данных о внутреннем строении синклинали не имеется, и границы этой структуры намечены условно. Развитые здесь биотитовые, амфиболово-биотитовые сланцы и подчиненно порфироиды гимольско-парандовской серии в начале карельского тектогенеза претерпели нарушения дизъюнктивного характера, обусловившие образование трещин меридионального простириания, по которым внедрялись залегающие в сланцах основные породы. Последние были рассланцованны и дислоцированы согласно с вмещающими толщами. Собранные в изоклинальные складки сланцы имеют меридиональное и субмеридиональное простиранье с падением на восток или запад под углами $60-80^\circ$. Местами сланцы интенсивно мигматизированы ранними нижнепротерозойскими микроклиновыми гранитами, внедрение которых связано с ранними fazами нижнепротерозойской складчатости. Разломы северо-западного простириания, пересекающие складчатые структуры раних карелид, выполнены интрузиями

габбро-диабазов среднего протерозоя и, видимо, образовались в среднепротерозойское время.

В юго-восточной части рассматриваемой территории расположена северная часть Хаутаваарской синклинали, имеющая северо-восточное — субмеридиональное простиранье и погружение оси на юг, юго-восток. Протяженность этой структуры в пределах территории листа около 30 км, ширина до 10 км. Западная граница структуры проходит вдоль р. Шуни, по-видимому, имеет тектонический характер. С востока синклиналь обрамляется ранними синорогенными гранитами протерозоя, оказывающими активное воздействие на развитые здесь осадочно-вулканогенные породы нижнего протерозоя.

Хаутаваарская синклиналь характеризуется весьма сложным строением. Наиболее древние из нижнепротерозойских образований — метаморфизованные породы суккозерской и межозерской свит, наблюдаются в краевых частях этой структуры — на ее крыльях. Значительную площадь в замке ее занимают зеленые сланцы хаутаварской свиты, а в ядре развиты осадочно-эффузивные породы бергаульской свиты.

В западном крыле структуры породы, местами интенсивно рассланцованные, имеют северо-восточное простиранье с падением преимущественно на юго-восток под углами $60-85^\circ$, а в восточном — северо-западное, близкое к меридиональному, простиранье и крутое падение к центру синклинали на восток, северо-восток.

В центральной части структуры наблюдаются крутые складки второго порядка, в связи с чем в антиклиналях среди метадиабазов верхней бергаульской подсвиты обнажаются нижележащие сланцы суккозерской и межозерской свит.

В период раннекарельского тектогенеза образования гимольско-парандовской серии, помимо складчатых преобразований, испытывали дизъюнктивные нарушения, в связи с которыми появлялись разломы, обеспечивающие доступ магмы и формирование пластовых интрузий ультраосновных, основных и кислых пород, дислоцированных согласно с вмещающими толщами. Тектонические движения в период затухания магматической деятельности привели к образованию маломощных зон рассланцевания и трещин, к которым приурочены залежи серного колчедана, генетически связанных с гидротермальной фазой нижнепротерозойских гранитов.

Несколько более поздние тектонические нарушения проявились на данном участке в образовании разломов, один из которых проходит вдоль западного контакта синклинали с архейскими породами (Гольдбурт, 1950ф), а другой в восточном крыле синклинали, в зоне контакта осадочных пород суккозерской свиты с зелеными сланцами хаутаварской свиты. Последний из указанных разломов имеет значительную протяженность. В области восточного крыла синклинали в связи с нарушениями,

вызванными этим разломом, наблюдается выпадение из разреза образований межозерской свиты, появление приуроченных к нему позднеорогенных интрузий ультраосновных и основных пород (массив Кивач), несущих медно-никелевое оруденение. На других участках направление этого разлома подчеркивается субмеридиональной ориентировкой гидрографической сети, протягивающейся в северном направлении от Хаутаваарской синклинали.

Дислоцированные среднепротерозойские образования, составляющие верхний структурный ярус, сохранились от эрозии в районе оз. Суоярви и д. Костомуксы, где среди поля протерозойских гранитоидов расположена Суоярвская наложенная мульда и Костомукская грабен-синклиналь.

Длина Суоярвской мульды 18 км, ширина от 3 до 8 км. Простижение главной оси ее северо-восточное, субмеридиональное, погружение к югу, юго-западу. Суоярвская мульда в общем имеет симметричное строение. Крылья мульды сложены кварцитами, кварцito-песчаниками и кварцевыми конгломератами янгозерской свиты, которые перекрываются согласно залегающими на них доломитами и сланцами туломозерской свиты. В ядре ее залегают сланцы заонежской свиты, являющиеся верхним горизонтом осадочно-метаморфического комплекса пород среднего протерозоя.

Отчетливо выраженная в этом комплексе пород слоистость северо-восточного — субмеридионального, и на отдельных участках субширотного простириания (в области развития брахиантиклиналей и в замковой части складок) в общем имеет падение к центру мульды под углами от 25—30° до 70°. Сланцеватость здесь совпадает со слоистостью, местами в замках складок сечет ее.

Наиболее хорошо выраженной брахиантиклиналью является структура Церковного Холма, расположенная к югу от г. Кипронмяки. Ядро ее сложено доломитами, крылья песчано-глинистыми сланцами и кварцитами. Падение облекающей слоистости в западном крыле брахиантиклинали на запад под углом 60° постепенно изменяется и на восточном крыле падает на восток под углом 30—50°.

Тектонические движения ранней фазы позднекарельской складчатости, обусловившие формирование суоярвской структуры, сопровождались образованием многочисленных разломов. В результате движений, вызвавших разломы, были в значительной мере ослаблены зоны контактов между породами осадочно-метаморфического комплекса суоярвской структуры, благодаря чему здесь создались благоприятные условия для проникновения пластовых и пластово-секущих интрузий метадиабазов и метагаббро-диабазов.

По направлению на северо-восток суоярвская мульда переходит в узкую асимметричного строения Костомукскую

синклиналь, образованную кварцитами, кварцito-песчаниками и кварцевыми конгломератами янгозерской свиты, в которых залегают две маломощные близповерхностные интрузии метадиабазов. В замках складки обнажаются базальные образования янгозерской свиты. Простижение шарнира складки северо-восточное, погружение на юго-запад. В перегибах шарнира складки наблюдаются выходы метадиабазов.

В отличие от Суоярвской синклинали здесь местами наблюдаются крутые углы падения слоистости и сланцеватости (70—80°). Для среднепротерозойских образований, слагающих Суоярвскую и Костомукскую синклинали, в целом характерна пологая складчатость и соответственно слабо выраженный метаморфизм пород описываемого комплекса.

Отмеченные в пределах территории листа зоны тектонических нарушений, видимо, имеют различный возраст. Наиболее древними из них являются разломы, выполненные интрузиями ультраосновных, основных и кислых пород нижнего протерозоя. К более молодым относятся разломы северо-западного простириания, которые являлись путями для проникновения интрузий метагаббро-диабазов среднего протерозоя.

В палеогеново-неогеновое и четвертичное время обновления отмеченных тектонических линий, по всей вероятности, происходили в незначительном масштабе.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Рельеф территории листа сформировался в результате длительного воздействия экзогенных процессов на древний кристаллический фундамент, имеющий сложную структуру. Общий равнинный характер рельефа свидетельствует об относительной стабильности этого района в тектоническом отношении на протяжении по крайней мере всей кайнозойской эры. Несмотря на то, что в пределах рассматриваемой территории кристаллическое основание разбито многочисленными разломами, эта часть Карелии в период последней фазы альпийского орогенеза в целом вела себя, по-видимому, как единый монолитный блок. Структуры, созданные древнейшими тектоническими процессами архейского и протерозойского времени, местами выражены в рельефе, но выражение это пассивное, связанное с различной устойчивостью пород, составляющих эти структуры.

Селективный рельеф здесь обусловлен общим медленным поднятием обширного по площади участка земной коры, а не локальными движениями, связанными с новейшей тектоникой. Палеогеновый период характеризуется относительным тектоническим покойем, в связи с чем можно допустить, что к концу его пенепленизация и здесь достигла предельного развития. Поверхность кристаллического фундамента была выравнена независимо от различной устойчивости слагающих его пород. Исходя из

этого положения следует, что общее поднятие земной коры в рассматриваемом районе и эрозионное расчленение его поверхности возобновились в постпалеогеновое время. В наступивший вслед за этим поднятием период относительного тектонического покоя на участках, сложенных близкими по устойчивости породами, рельеф был вновь пепеленизирован. Однако за это время денудация не зашла так далеко, чтобы полностью уничтожить сложенные наиболее устойчивыми породами положительные формы рельефа, которые возникли в эпоху предшествовавшего общего подъема рассматриваемого участка земной коры. Новейшие тектонические движения, интенсивно проявившиеся на территории Балтийского щита во время миоцена и плиоцена здесь отразились незначительно и главным образом в возобновлении общего поднятия блока и лишь весьма незначительными по амплитуде вертикальными перемещениями отдельных его частей. Эти движения продолжаются и в настоящее время, что доказывается разрывами и вертикальным (незначительным) смещением отполированных ледником поверхностей.

В четвертичное время рельеф кристаллического основания претерпел некоторые изменения под влиянием механического воздействия материковых льдов, ледниковой аккумуляции и седиментации в озерно-ледниковых, озерных и морских бассейнах, занимавших на территории листа значительные площади.

В пределах листа выделяются следующие геоморфологические районы:

- 1) районы распространения денудационных равнин с ледниковой аккумулятивной обработкой;
- 2) районы распространения скульптурного грядового рельефа, преимущественно с ледниковой экзарационной обработкой;
- 3) районы развития аккумулятивного рельефа водно-ледникового, озерного, морского и органогенного происхождения.

Районы распространения денудационных равнин с ледниковой аккумулятивной обработкой. Денудационные равнины с ледниковой аккумулятивной обработкой занимают наиболее значительные площади и приурочены к районам развития разнообразных по составу гранитных пород архея, устойчивость которых против процессов денудации более или менее одинакова. Различная, но очень близкая сопротивляемость пород и одинаковый характер тектонических движений на всей территории листа в последние геологические эпохи обусловили волнистый, мягко очерченный рельеф денудационных равнин.

Незначительные по относительной высоте положительные элементы рельефа вытянуты обычно по простиранию геологической структуры архейских образований. Эти возвышения имеют значительную протяженность и ширину. Местами удлиненные формы чередуются с изометрическими, также очень плоскими возвышениями. Такой характер поверхности равнины приобретают преимущественно в районах развития монолитных неогней-

сованных пород — гранитов, а также в зонах пересечения древних тектонических разломов. Залеченные древние тектонические линии, отпрепарированные эрозией, выражены линейно вытянутыми понижениями, и к ним в основном приурочена современная гидрографическая сеть — крупнейшие реки и озера — оз. Суоярви, реки Суоярви, Тарасиоки, Ирста и многие другие. Доказательством этого является одинаковый гипсометрический уровень равнин по обеим сторонам тектонических линий, несмотря на резкое смещение тектонических структур в таких зонах. Характерным в этом отношении являются субмеридиональные сбросы в районе озер Суоярви и Салонярви.

Мягкий характер поверхности денудационных равнин в значительной мере обязан моренному покрову, который местами значительно нивелирует неровности поверхности кристаллического основания.

Районы развития скульптурного грядового рельефа преимущественно с ледниковой экзарационной обработкой приурочены к зонам развития пород сегозерско-онежской серии. Наиболее отчетливо скульптурные формы выражены на участках частой перемежаемости пластов кварцита и кварцевого конгломерата с более мягкими породами — глинистыми сланцами, доломитами и известняками. Типичным в этом отношении является рельеф северо-западного и северного побережья оз. Суоярви на участке между пос. Каратсалма и оз. Муртохаккименярви, между озёрами Калалампи, Пяльвазером и в других местах.

В целом скульптурный грядовый рельеф протягивается узкой полосой, пересекая центральную и северо-восточную части территории листа с юго-запада на северо-восток. Гряды характеризуются крутыми и нередко ступенчатыми склонами, гребни плоские с мягкоочерченными перегибами. Эти возвышенности сложены наиболее устойчивыми породами. Понижения между грядами имеют ящикообразный поперечный профиль. Днища их плоские, заболоченные. Относительная высота гряд в среднем колеблется в пределах 15—25 м, но местами достигает 40—60 м.

Положительные формы рельефа несут на себе отчетливые следы ледниковой экзарации — ледниковые шрамы, полировку, желоба выпахивания. Отдельные мелкие высоты имеют форму «бараных» лбов.

Районы развития аккумулятивного рельефа. Водно-ледниковый волнисто-грядовый рельеф. Районы распространения водно-ледникового аккумулятивного рельефа занимают незначительные площади в северо-западной части листа, в окрестностях озер Салмиярви, Тумасозеро, Унусозеро, Сариярви и близ ж.-д. ст. Найстенярви. Водно-ледниковые аккумулятивные формы представлены камами, камоподобными удлиненными холмами и озами. Одиночные озы имеют протяженность до 2 км, и относительную высоту, достигающую 25 м. Озовые гряды, наблюдавшиеся в сочетании с камами, обычно короткие и явля-

ются, по-видимому, образованиями, переходными от озов к камам. Относительная высота камовых холмов редко превышает 12—18 м. Камовые ландшафты и одиночные озы приурочены к пониженным частям рельефа и ориентированы, как правило, параллельно озерным водоемам и долинам современных рек..

Районы развития озерных и морских аккумулятивных равнин. Аккумулятивные равнины озерного и морского происхождения расположены в пониженных частях денудационного рельефа, которые в позднеледниковое время были обводнены и выполнены озерно-ледниками, а затем озерными и местами морскими отложениями. Озерные равнины наблюдаются в окрестностях современных водоемов, представляющих собой реликты обширных бассейнов. Наибольшие площади эти равнины занимают на западном берегу оз. Салонярви, к западу от пос. Мулдульса, южном берегу оз. Суоярви, а также в районе пос. Хаутаваары, где они приурочены к депрессии р. Шуй. Следует отметить, что здесь аккумулятивные равнины, расположенные на высотах ниже 130 м, по данным И. М. Покровской (1941) и Н. И. Апухтина (1956), а также по материалам финских геологов К. Mölder (1941) и Е. Нууррэ (1943) связаны с аккумулятивной деятельностью моря, затоплявшего южную часть района в период Беломорско-Балтийского позднеледникового морского соединения. Однако о времени проникновения морских вод в депрессию р. Шуй существует и другое мнение. К. К. Марков (1933) морские отложения, развитые в бассейне этой реки, связывает не с первым Иольдиевым морем, а с транспрессией более позднего второго Иольдиевого моря, которое, по его мнению, восточнее Онежского озера не распространялось. Следует также отметить, что Г. С. Бискэ (1959) вообще отрицает наличие следов позднеледникового моря в южной Карелии, в том числе и в пределах рассматриваемой территории.

Равнины органогенного происхождения имеют значительное распространение в пределах рассматриваемой площади. Они сформировались главным образом за счет заболачивания озерных водоемов, некогда широко здесь распространенных. Мощность толщи торфа в пределах этих равнин иногда весьма значительна, за счет чего произошло некоторое выравнивание рельефа на отдельных участках.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Присутствие на территории листа Р-36-XV наряду с гранитоидами архея протерозойских образований, представленных гимольско-парандовской и сегозерско-онежской сериями пород и различными по составу интрузиями, обусловило здесь известное разнообразие полезных ископаемых.

Наибольшее промышленное значение имеет северный колчедан, крупнейшее в КАССР месторождение которого расположено в пределах описываемого листа (Хаутаварское рудное поле). Многочисленные ранее разрабатывавшиеся мелкие месторождения гематитовых и озерных руд района Суоярви в настоящее время практического интереса не представляют. Одновременно с разработкой гематитовых руд велась добыча доломитов и кварцитов. В связи со строительством железной дороги Петрозаводск — Суоярви, разрабатывались месторождения смешанного балластного материала, расположенные вдоль дороги.

Среди месторождений и проявлений полезных ископаемых выделяются несколько генетических групп — осадочные, метаморфизованные осадочные, пегматитовые, гидротермально-метасоматические и собственно магматические.

Осадочные месторождения, связанные с отложениями четвертичного возраста, представлены озерными рудами и песчано-гравийно-галечными образованиями. К группе метаморфизованных осадочных месторождений относятся месторождения доломитов, гематита и шунгита, встречающиеся среди образований сегозерско-онежской серии.

Представителями гидротермально-метасоматических месторождений являются месторождения серного колчедана и связанные с ними рудопроявления меди, никеля и цинка.

К собственно магматическим (?), возможно, относятся рудопроявления никеля в массиве Кивач.

Сведения о состоянии запасов полезных ископаемых указаны по балансу на 1 января 1959 г.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

В группу металлических полезных ископаемых объединены месторождения и рудопроявления черных (железо) и цветных (медь, кобальт, никель, цинк) металлов.

ЧЕРНЫЕ МЕТАЛЛЫ

Железо. Среди месторождений железных руд выделяются два генетических типа: а) осадочные метаморфизованные руды протерозойского возраста (гематитовые); б) осадочные озерные руды (боро-железняковые) четвертичного возраста.

В окрестностях оз. Суоярви известны три ранее разрабатывавшиеся месторождения гематитовых руд (Церковный холм — 21, Сюоярви — 15 и Пёпенсаари — 23).

Месторождения приурочены к полосе развития глинистых сланцев, переслаивающихся с песчаниками и пестроокрашенными доломитами туломозерской свиты. Рудоносными в основном являются глинистые сланцы, содержащие незначительное количество растворимого железа (5—15%). Они прослежива-

ются по простиранию на 200—800 м. Мощность пачки сланцев в среднем равна 30—40 м.

Среди гематитоносной пачки глинистых сланцев выделяются отдельные линзы сланцев, обогащенные гематитом, в которых содержание растворимого железа достигает 30—45 %. Длина линз 1—2 м при мощности 3—6 см.

Рудные минералы представлены гематитом, мартитом, титанитом и марказитом. Гематит встречается в двух генерациях — тонкозернистой и более молодой мелкозернистой, наблюдаемый по трещинам.

Вследствие незначительных мощностей рудных залежей и низкого содержания в них железа, указанные месторождения практического значения не имеют.

На территории листа отмечено 12 озер, на дне которых имеются залежи буро-железняковых руд. На четырех озерах — Сямозеро (46), Салонярви (9), Тумасозеро (1), Суоярви (28) — в XVII—XVIII вв. велась добыча.

Озерные руды на дне водоемов слагают отдельные рудные пласти, состоящие из песка, землистых и оолитовых образований гидроокислов железа с заметной примесью марганца. Мощность рудных пластов обычно 3—5 см увеличивается в отдельных полях до 10 см. Глубина залегания руды 4—12 м.

Содержание чистого железа в них колеблется от 5 до 45 %, марганца до 9,7 %. В настоящее время указанные месторождения практического интереса не представляют.

ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ

Цинк. Проявление сфалерита (37) генетически связано с постмагматической деятельностью ранних нижнепротерозойских плагио-микроклиновых гранитов, прорывающих вмещающие породы Хаутаварского месторождения серного колчедана. Сфалерит приурочен здесь к кварцевой жиле мощностью 2—3 м. Он образует гнезда неправильной формы и мелкие прожилки в ассоциации с пирротином и халькопиритом. Жила подсечена двумя скважинами на глубине 60 м от поверхности; по простирации она не прослежена. Содержание цинка по данным химических анализов на трех керновых пробах достигает 10,19%; 14,56%; 20,44 %. Ввиду незначительных размеров жилы указанное проявление практического значения не имеет.

Медь, кобальт, никель. Медно-никелевые рудопроявления связаны с комплексом основных и ультраосновных пород, слагающих дифференцированные массивы различного возраста.

Наиболее раннее оруденение — Хаутаварское (38) локализуется в синорогенных нижнепротерозойских интрузиях, более позднее (Кивач — 27) в контактовых зонах посторогенных интрузий основных пород нижнепротерозойского возраста.

Вмещающими породами для медно-никелевых руд района д. Хаутаваары являются ультраосновные породы, измененные до серпентинитов и серпентин-хлорито-талльковых пород. Последние в пределах Хаутаварского рудного поля слагают три линзообразных тела. Наибольшая концентрация полезных компонентов отмечается в слепой вертикально залегающей интрузии ультраосновных пород, на глубине 160—310 м в графитистых филлито-видных сланцах северо-западнее основной залежи серного колчедана, на ее продолжении. Истинная мощность интрузии около 25 м. В пределах указанной интрузии выделяются три оруденельные зоны истинной мощностью соответственно 6, 4 и 6 м. Среднее содержание полезных компонентов по первой зоне равно (в процентах): Ni 0,54; Cu 0,48; Co 0,05; по второй зоне — Ni 0,5; Cu 0,7; Co 0,05; по третьей зоне — Ni 0,43; Cu 0,40; Co 0,03. На отдельных интервалах внутри этих зон отмечаются и более высокие концентрации, достигающие до 1,36 % Ni; 0,14 % Co и 1,37 % Cu. Рудные минералы представлены пирротином, пентландитом и халькопиритом, встречающимися в виде вкрапленности и сплошных рудных прослоев мощностью от 2—3 см до 65 см. Образование руд, вероятно, связано с гидротермально-метасоматическими процессами, изменившими и вмещающие ультраосновные породы.

По простиранию и надению оруденельные зоны не прослеживаются в связи с чем промышленного значения они не имеют.

Рудопроявление Кивач приурочено к одноименной сложно дифференцированной интрузии основных и ультраосновных пород, залегающей среди гранодиоритов. Строгой закономерности в размещении отдельных дифференциатов массива не установлено. Тонкая незначительная рассеянная вкрапленность сульфидов встречается во всех породах массива; наибольшая концентрация их приурочена к перидотитам лежачего бока интрузии, которые пользуются весьма ограниченным распространением. Богатое сульфидное оруденение, представленное мелкошлировыми выделениями пирротина, халькопирита и пентландита наблюдалось в зоне мощностью 1,35 м по одной скважине. Содержание никеля на этом интервале составляет 0,91 %, меди 0,37 %, кобальта 0,03 %. Общая мощность зоны со средним содержанием никеля 0,5 % по этой же скважине равна 2,5 м.

Ввиду ограниченного площадного распространения данное рудопроявление также не имеет промышленного значения.

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Неметаллические полезные ископаемые представлены крупными промышленными месторождениями серного колчедана и проявлениями пегматита и шунгита.

ХИМИЧЕСКОЕ СЫРЬЕ

Серный колчедан. Крупнейшее в КАССР Хаутаварское рудное поле и Чалкинская группа месторождений серного колчедана приурочены к метаморфизованным осадочным и вулканогенным образованиям гимольско-паандовской серии нижнего протерозоя, среди которых преобладающим развитием пользуются основные эфузивы — диабазы и связанные с ними амфиболиты и зеленые сланцы. Из осадочных образований развиты графитовые, графито-серицито-кварцевые и серицито-кварцевые сланцы. Указанные породы прорваны серпентинитами, амфиболизированными габбро-диабазами и плагиопорфиритами, образующими пластовые тела.

Хаутаварское рудное поле включает Хаутаварское (36) и Шуйское (33) месторождения, расположенные в 300 м друг от друга, и несколько перспективных участков, из которых планшет 6--8(32) попадает на лист. Все они расположены в пределах северо-восточного крыла крупной синклинали, осложненной складками второго порядка.

Падение пород моноклинальное на юго-запад под углом 65—88°.

В пределах Хаутаварского месторождения преимущественное развитие имеют основные эфузивы и плагиопорфиры, переслаивающиеся с графитовыми, графито-серицито-кварцевыми сланцами, а на Шуйском месторождении преобладают метаморфизованные осадочные породы. Колчеданные залежи приурочены к кварцево-серицитовым и серицито-кварцевым сланцам, образовавшимся за счет плагиопорфиров. Эти залежи расположены в зоне, прослеживающейся в расстоянии 0,5 км от гранитного массива, в северо-западном направлении на 3250 м при ширине 30—75 м в пределах Хаутаварского месторождения и на 1800 м при ширине 250 м на Шуйском.

На каждом из месторождений выявлено по 6 залежей длиной от 100 до 750 м при мощности 1—18 м. Наиболее крупными являются Основная и Параллельная залежи Хаутаварского месторождения, заключающие в себе 90% от его общих запасов.

Рудные тела имеют форму крутопадающих на юго-запад линз, кулисообразно расположенных и согласно залегающих с вмещающими породами. Залежи находятся на разном гипсометрическом уровне и эродированы в различной степени, в связи с чем наблюдаются и «слепые» линзы.

Характерной особенностью рудных тел является их северо-западное склонение, вследствие чего в плане они имеют асимметричную форму.

Наиболее изученными являются Основная и Параллельная залежи, которые разведаны соответственно до глубины 420—450 м.

Рудные тела сложены преимущественно пиритовой и пирротино-пиритовой сплошной и полосчатой рудами, реже встре-

чаются пирито-пирротиновые и пирротиновые вкрапленные руды, которыми сложены маломощные непромышленные линзы и фланги крупных тел.

Основная и Параллельная залежи на верхних горизонтах представлены полосчатыми рудами, сплошные разновидности наблюдаются лишь с горизонта 80—120 м и ниже.

Среднее содержание серы по Хаутаварскому месторождению составляет 24,5—34,5%, по Шуйскому — 29,15—36,0%. Главными рудообразующими минералами являются пирит и пирротин. Халькопирит и сфалерит присутствуют в количестве не более 1%; вредные примеси практически отсутствуют.

С точки зрения промышленного использования выделяются два сорта руд, соответственно со средним содержанием серы по блоку выше 32%. Руды первого сорта могут быть использованы в сернокислотном производстве без предварительного обогащения, для руд второго сорта разработана схема обогащения.

Суммарные разведанные и утвержденные запасы серного колчедана по Хаутаварскому и Шуйскому месторождениям составляют 17,3 млн. т по категориям A_2+B+C_1 , в том числе по категории — $A_2+B=5,99$ млн. т. Дополнительно подсчитаны запасы категории C_2 по залежам на планшете 6—8 в количестве 4,8 млн. т со средним содержанием серы 33,72—34,11%.

Горнотехнические и экономические условия разработки месторождения благоприятны. Отдельные залежи месторождений не оконтурены по простилению и падению, что создает перспективы увеличения запасов серного колчедана за счет дальнейшей разведки месторождения.

Чалкинская группа объединяет пять изолированных месторождений — Пиритовая жила (41), Южный рудник (42), Мульдосельгская (43), Масельгское (44), Северный рудник (40), включающих более 30 линз, часть из которых разрабатывалась в XVIII в. вблизи поверхности в качестве медных руд.

В геологическом строении района Чалкинских месторождений принимают участие породы, аналогичные встречающимся на Хаутаварском участке. Рудные тела расположены вдоль контакта гранитного массива и представлены линзами кварца с неравномерной вкрапленностью пирротина и в меньшем количестве пирита. Содержание серы по отдельным линзам колеблется от 21,1 до 31,1%, содержание меди ничтожное (0,01—0,1%). Общие запасы серного колчедана по Чалкинской группе месторождений, заключенных в 13 рудных телах, по категориям $B+C_1$ составляют 594 тыс. т, из которых самой крупной является Пиритовая жила с запасами 143 тыс. т.

В связи с низким содержанием серы, незначительными размерами рудных тел, при наличии в Карелии крупных месторождений серного колчедана (Хаутаварское и Паандовское), месторождения Чалкинской группы являются непромышленными.

КЕРАМИЧЕСКОЕ СЫРЬЕ

Пегматит керамический. В качестве керамического сырья могут представлять некоторый интерес пегматитовые жилы, связанные с плагио-микроклиновыми гранитами, и отмеченные на карте, как проявления.

Жилы залегают как в плагио-микроклиновых гранитах, так и в виде согласных тел в сланцах гимольско-паандовской серии. Они сложены средне- и крупнозернистым пегматитом, состоящим из розового полевого шпата и кварца; в незначительном количестве присутствуют микроклин, мусковит, изредка наблюдаются биотит и пирит. Мощность жил колеблется от нескольких сантиметров до 30—40 м.

Наибольшее количество выходов пегматита наблюдается к западу от озер Нялмозера и Пертюрви (45). Все выходы пегматита располагаются на одном простиении в зоне шириной до 40 м и протяженностью до 3,5 км; возможно, они относятся к одной пегматитовой жиле. Жилы не изучены, никаких специальных испытаний пегматитов не производилось.

ПРОЧИЕ НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Шунгит на территории листа встречается в двух пунктах, в районе деревень Турханвара (19) и Хокканиеми (16), в среднепротерозойской синклинальной структуре района Суоярви.

Глинисто-шунгитовые, шунгитовые и шунгито-глинистые сланцы приурочены к верхней пачке заонежской свиты, мощность которой порядка 250 м. Анализ сланцев показал (в процентах): С 20,58—44,70; влага 0,31—0,65; зольность 56,39—74,15; SiO_2 27,21—45,54; $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$ 4,46—14,35; K_2O 0,17—0,68; Na_2O 0,76—5,42.

В связи с низким содержанием углерода и значительной зольностью эти сланцы относятся к низшим сортам шунгита. Низкое содержание K_2O , Na_2O , V_2O_5 , Mo, Ni и Cu, несмотря на высокий процент зольности, исключает возможность непосредственного применения их в качестве удобрений; они, вероятно, могут быть использованы как добавочный продукт к калийным удобрениям.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ И АБРАЗИВНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

КАРБОНАТНЫЕ ПОРОДЫ

В настоящее время на балансе запасов месторождений карбонатных пород не числится; на карте в районе оз. Суоярви отмечено 6 ранее эксплуатировавшихся месторождений доломита, разработка которых велась с целью получения декоративно-облицовочного материала и флюса для металлургических заводов.

Доломитами сложены две пачки верхней подсвиты тулом-озерской свиты среднего протерозоя, обнажающихся на крыльях синклинальной структуры, прослеживающейся в меридиональном направлении. Большинство известных месторождений — Церковный холм (22), Пепенсаари (24) и другие приурочены к нижней пачке доломитов, отделенной от верхней пачки толщей песчано-глинистых, карбонато-глинистых сланцев, кварцитов и метадиабазами.

Продуктивные пачки характеризуются большой неоднородностью. Они представлены главным образом доломитами, в подчиненном количестве встречаются доломитизированные известняки, карбонато-глинистые сланцы, линзы, маломощные прослои и гнезда кварца (в верхней пачке содержится меньше прослоев, чем в нижней).

Доломиты отличаются различной окраской: от светлой, почти белой, через серую, розовую до мясо-красной. Текстура их массивная или сланцеватая, структура — тонко- и мелкозернистая.

Химический состав доломитов (в процентах): CaO 0,51—45,43; MgO 1,10—23,14; нерастворимый остаток 8,0—95,0; средневзвешенное его содержание 30% и более, представлен он преимущественно кварцем.

В связи с высоким содержанием нерастворимого остатка согласно ГОСТ доломиты Суоярвского района не могут быть использованы ни для производства воздушной строительной извести, ни в производстве извести для силикатного кирпича.

По химическому составу отдельные пробы доломитов отвечают требованиям, предъявляемым к карбонатным породам на молотую негашеную известь; практически селективная добыча их невозможна, поэтому все доломиты Суоярвского района следует считать непригодными для производства молотой негашеной извести.

Технологическими испытаниями доказана возможность производства из них извести марок 4, 10 и 20.

ОБЛОМОЧНЫЕ ПОРОДЫ

Смешанный балластный материал (песок, гравий, валуны). Отмеченные на карте три месторождения балластного материала (29, 34, 35) расположены вдоль железной дороги Петрозаводск — Суоярви, при строительстве которой они и разрабатывались. Месторождения приурочены к ледниковым отложениям; они сложены разнозернистым песком с большим количеством гравия, гальки и мелких валунов. Песок кварцевый, пылеватые частицы почти отсутствуют.

Средняя мощность полезной толщи 1,5—2,4 м; средняя мощность вскрыши 0,20—0,75 м. Месторождения не разведаны.

Кварциты и кварцито-песчаники. Известные на листе месторождения кварцитов и кварцито-песчаников (11, 13, 17, 20, 25) приурочены к верхней подсвите янгозерской свиты, слагающей крылья Суоярвской структуры. Месторождения разрабатывались в XIX в. карьером Суоярвского завода для выкладки подов печей. Мощность кварцитов местами достигает 800 м.

Кварциты белого, зеленовато-желтовато-белого цвета, сливные, изредка рассланцованные. Запасы значительны, ни одно из месторождений не разведывалось.

Перспективы поисков рудных и нерудных полезных ископаемых на территории листа невелики, за исключением серного колчедана и строительных материалов.

В северо-западной части листа по отдельным обнажениям оконтурена значительная площадь распространения сланцев гимольско-парандовской серии, прослеживающаяся далее на северо-восток в район Гимольского озера.

Аэромагнитной съемкой значительных аномалий здесь не выявлено; расплывчатость их и слабая интенсивность не дают основания ожидать находки крупных месторождений железистых кварцитов. При проведении детальных наземных геофизических работ возможно выявление аномалий, вызванных небольшими линзами железистых кварцитов. Постановка этих работ в настоящее время в связи с наличием крупных разведенных месторождений в КАССР нецелесообразна.

Известные месторождения гематитов в районе оз. Суоярви практического значения не имеют. Продуктивный горизонт детально изучен буровыми скважинами, ожидать находки новых крупных месторождений нет основания.

Наличие медно-никелевого рудопроявления в метаморфических породах гимольско-парандовской серии в связи с метаморфизованными ультрабазитами, дает возможность проводить аналогию его с известным финским кобальт-медно-колчеданным месторождением Оутокумпо, залегающим в сходных геологических условиях.

В разведенной части Хаутаварского рудного поля было обнаружено только одно проявление медно-никелевых руд на большой глубине; встреча подобного оруденения в пределах метаморфической толщи возможна. Выявление их требует очень детальных поисковых работ в условиях сплошного покрова четвертичных отложений с применением новейших геофизических (радиопросвечивание) и металлометрических работ.

Медно-никелевое оруденение, связанное с более молодой трещинной интрузией Кивач, изучено еще недостаточно. В целом площадь распространения пород парандовской серии и интрузии Кивач заслуживает проведения дополнительных поисков.

В районе, прилегающем к Суоярвской полосе осадочно-вулканогенных пород, незначительным распространением пользуются молодые трещинные интрузии микроклиновых гранитов.

Проявление молибдена (Ялонварское), а также признакивольфрама и урана (минералы которых обнаружены в протолочках) на смежной территории (лист Р-36-XIV) связаны с данными гранитами. Поэтому полоса распространения нижнепротерозойских гранитов заслуживает более детального изучения.

Имеются перспективы увеличения запасов серного колчедана за счет разведки выявленных залежей пиритовых руд на планшете 6—8 и проверки ряда электроаномалий и частично доразведки Хаутаварского и Шуйского месторождений.

В районе не исключается возможность выявления керамических пегматитов.

Изучение разрезов карбонатных пород туломозерской свиты показало отсутствие реальных предпосылок для открытия месторождений доломитов, пригодных для промышленного потребления, за исключением возможного их использования как декоративного материала.

В качестве кислотоупорного материала представляют интерес кварциты, широко развитые в районе оз. Суоярви и д. Костомукса, где ими сложены хорошо обнаженные возвышенности, запасы которых практически неисчерпаемы.

Территория листа богата строительными материалами, связанными с четвертичными отложениями; качественная характеристика их не изучена, при необходимости добыча их может быть организована в любых масштабах.

Торфяниками сложены относительно большие площади. Специальных исследований их не производилось.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ¹

Территория листа в гидрогеологическом отношении почти не изучена. В период с 1948 по 1954 г. детальные гидрогеологические исследования производились на Хаутаварском месторождении серного колчедана, расположенному в юго-восточной части территории (Бреслер, Болотина, 1955ф). В 1958 г. для водоснабжения пробурены скважины в г. Суоярви и в 18 км к югу от д. Костомукса (Березкина, 1959ф). К северо-востоку за пределами листа в районе пос. Валазмы на р. Суне в 1947 г. велись изыскания для проектируемой Валазминской ГЭС (Родовицкий, 1947 ф).

В пределах листа Р-36-XV по условиям залегания и циркуляции подземные воды разделяются на порово-пластовые, приуроченные к рыхлым четвертичным отложениям и трещинные воды в кристаллических породах архея и протерозоя. Вследствие отсутствия выдержаных водоупоров эти водоносные горизонты гидравлически связаны между собой.

Воды четвертичных отложений. Среди четвертичных образований водоносными являются песчано-гравийно-галечные отло-

¹ Этот раздел составлен А. И. Болотиной

жения основной морены, образующие прослои и линзы среди валунных суглинков и глин или залегающие участками в межгорных понижениях.

Мощность водонасыщенных рыхлых отложений колеблется от 1 до 10 м. Глубина залегания уровня грунтовых вод в этих отложениях варьирует от 0 до 8 м. (д. Хаутаваара) и полностью зависит от количества выпадающих атмосферных осадков, а также от рельефа местности. На возвышенных участках уровень воды большей частью встречается ниже 7—8 м, а в пониженных местах наблюдаются местные напоры и прослеживаются выходы грунтовых вод в виде мочажин, или источников с дебитом до 2,0 л/сек (западный берег оз. Усмитсанярви).

Режим подземных вод в четвертичных отложениях характеризуется большим непостоянством. Весной и осенью уровни подземных вод залегают у самой поверхности земли даже на водораздельных участках. Зимой и летом, когда прекращается питание грунтовых вод атмосферными осадками, уровни резко падают. Летом колодцы и источники пересыхают, а зимой вымерзают.

Питание подземных вод четвертичных отложений в основном происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков, а у подножия крутых склонов (западный берег оз. Усмитсанярви) частично за счет подземных вод коренных пород. На таких участках режим источников и колодцев наиболее постоянный.

Чаще в пределах листа встречаются значительные по площади участки, сложенные четвертичными отложениями практически безводными. Величина притока воды при проходке горных выработок и колодцев в четвертичных отложениях колеблется от нескольких сотых до 0,28 л/сек при понижении 1,60 м, а коэффициент фильтрации изменяется от 0,01 до 13,0 м/сут.

По химическому составу подземные воды четвертичных отложений ультрапресные гидрокарбонатно-кальциево-магниевые с сухим остатком от 60 до 180 мг/л, общей жесткостью 2,8—6°, pH 6,2—6,5.

Воды кристаллических пород. Кристаллические трещиноватые породы протерозоя повсеместно содержат трещинные воды, обычно свободные, но на отдельных участках характеризующиеся местным напором. Уровни подземных вод устанавливаются от +1,90 м в низине до 6,0 м ниже поверхности земли на водоразделе (Хаутаварское месторождение). Режим подземных вод зависит от сезонных изменений элементов климата. Питание подземных вод кристаллических пород происходит в основном за счет инфильтрации атмосферных осадков. Область питания подземных вод совпадает с поверхностью, в пределах которой распространены протерозойские образования.

Водообильность и водопроницаемость пород крайне неравномерна и зависит от их трещиноватости. Наиболее плотными и массивными являются порфириты, габбро, габбро-диабазы,

несколько более трещиноваты различные сланцы и в значительной степени трещиноваты рудосодержащие породы. Наибольшей трещиноватостью и водообильностью отличается верхняя часть кристаллических пород, обычно до 60—80 м; глубже согласно опытных работ они практически водоупорные.

Удельный дебит скважин при откачках из кристаллических пород колеблется от 0,001 до 0,25 л/сек. Коэффициент фильтрации изменяется от 0,005 до 0,36 м/сут (Хаутаварское месторождение).

По химическому составу подземные воды протерозойских пород относятся к ультрапресным и пресным гидрокарбонатно-кальциево-магниевым с сухим остатком от 23 до 349 мг/л, жесткостью от 2,7 до 20° и pH 7—6,9.

Водоносный горизонт, приуроченный к архейским гранитам, в пределах территории листа почти не изучался. Граниты, опробованные в районе работ Валаэминской ГЭС на р. Суне, глубже 20 м являются слабо водообильными с удельным водопоглощением 0,001 л/сек. Уровень подземных вод на этом участке варьировал от +0,87 до 9,96 м.

Скважина, пройденная в г. Суоярви, вскрыла в интервале 16,5—63,0 м в гранитах безнапорный водоносный горизонт. При проведении откачки при максимальном понижении 10,45 м ниже статического уровня — 3,05 м дебит равен 1,1 л/сек. В районе к югу от д. Костомуксы граниты, вскрытые скважиной до глубины 92,65 м, оказались практически безводными (удельный дебит 0,0006 л/сек).

По химическому составу подземные воды, приуроченные к гранитам, также ультрапресные гидрокарбонатно-кальциево-магниевые с сухим остатком до 179 мг/л и жесткостью 5°.

Таким образом, подземные воды, вскрытые скважинами и колодцами, в ряде случаев характеризуются малыми дебитами и поэтому не могут быть использованы в качестве источников водоснабжения крупных объектов. В этом случае основным источником водоснабжения крупных поселков могут быть рекомендованы поверхностные воды рек и озер.

Ожидаемые притоки подземных вод в горные выработки при разработке месторождений (например, Хаутаварского) не будут служить препятствием для добычи полезного ископаемого.

ЛИТЕРАТУРА

Опубликованная

Апухтин Н. И. Новые данные о распространении морских трангрессий в поздне- и последелниковое время в северной Карелии. Сб. ВСЕГЕИ «Материалы по четвертичной геологии и геоморфологии СССР». Вып. 1 Госгеолиздат, 1956.

Бискэ Г. С. Четвертичные отложения и геоморфология Карелии. Госиздат Карельской АССР, 1959.

Кратц К. О. О некоторых вопросах геологии и строения Балтийского щита. Тр. Лабор. докембрия, 1955.

Марков К. К. Иольдиевое море и проблема позднеледникового Балтийско-Беломорского пролива. Изв. Гос. Географ. об-ва, т. XV, вып. 4 и т. XVII, вып. 1, 1933.

Покровская И. М., Шешукова В. С. Проблема Беломорско-Балтийского соединения в Иольдиевое время. Тр. сов. секции МАИГ, 1941.

Соколов В. А. К геологии протерозойских (верхнекарельских) карбонатных пород южной части КАССР. Госиздат Карельской АССР, 1959.

Тимофеев В. М. Петрография Карелии. Петрография СССР, серия I, вып. 5, изд-во АН СССР, 1935.

Харитонов Л. Я. Новые данные по стратиграфии и тектонике Онего-Сегозерского водораздела. Тр. ЛГТ., вып. 17, 1938.

Харитонов Л. Я. К стратиграфии и тектонике карельской формации докембрия. Госгеолиздат, 1941.

Mölder K. Das Karelsche Eismeer im Lichte der fossilen Diatomeenfunde. Bull. comm. geol. de Finlande, N. 132, 1944.

Hyyrä E. Jtameren historia unsimpien Yta—Karyalassa snorilettujen tutkimusten valossa. Terra, N 3—4. 1943.

Фростерус Б. Описание структурной карты секции Дз Иоэнсу. Geol. Oversiktsskarta. O. Finland, Geol. Komm. Helsingfors, 1916.

Фондовая

Березкина Г. А. Заключение о результатах бурения разведочной на воду скважины № 1 на территории пос. Лахколамби Суоярвского района Карельской АССР, 1950. Фонды Сев. Зап. геол. управления.

Березкина Г. А. О результатах бурения разведочных на воду скважин № 1 и № 2 на территории г. Суоярви Карельской АССР. 1959. Фонды Сев. Зап. геол. управления.

Бискэ Г. С. Геоморфология и четвертичные отложения Петровского и Суоярвского районов КФ ССР. 1948. Фонды СЗГУ.

Бреслер С. М., Родина Е. С., Молоткова Е. П., Болотина А. И. Отчет о геологоразведочных работах, проведенных на Хаутаварском месторождении серного колчедана в Суоярвском районе КФ ССР в 1951—1955 гг. 1955, Фонды СЗГУ.

Бреслер С. М., Молоткова Е. П., Сыромятин Н. Д. Отчет о геологопоисковых работах, проведенных Хаутаварской партией в Суоярвском и Пряжинском районах КФ ССР в 1952—1955 гг. 1956. Фонды Сев. Зап. геол. упр.

Бурцева З. А., Молоткова Е. П. Отчет о поисково-съемочных работах, проведенных в Суоярвском и Сортавальском районах КФ ССР. 1952. Фонды Сев. Зап. геол. управления.

Виноградская Г. М. Отчет Чалкинской геологосъемочной партии 1934 г; 1934. Фонды СЗГУ.

Виноградская Г. М. Отчет Кангозерской рудной партии № 98 по геологической съемке сульфидного района «Чалки», 1933—1934, Фонды СЗГУ.

Глебова-Кульбах Г. О., Миндлина А. А. Отчет о геологоразведочных и поисковых работах, проведенных на Хаутаварском и Чалкинском месторождениях серного колчедана в Суоярвском и Пряжинском районах КФ ССР в 1948—1951 гг. 1951. Фонды СЗГУ.

Гольдбурт Т. Л. Геологическое строение района Хаутаварского месторождения серного колчедана. Отчет по геологической съемке масштаба 1 : 200 000, произведенной летом 1949 г. в пределах Суоярвского, Пряжинского и Ведлозерского районов КФ ССР. 1950. Фонды СЗГУ.

Каспарова Е. А. Отчет Колывской аэромагнитной экспедиции за 1950 г. 1951. Фонды СЗГУ.

Клокова А. В. Отчет о геологосъемочных работах, проведенных в Петровском и Пряжинском районах КФ ССР в 1952 г. 1953. Фонды СЗГУ.

Макеенко Г. Т., Клокова А. В. Отчет о результатах работ, проведенных тематической партией «Изучение никеленосности основных и ультраосновных пород Южной Карелии» в Суоярвском районе КФ ССР в 1955—1957 гг. 1957. Фонды СЗГУ.

Коровин П. К. Отчет о поисковой разведке Чалкинского месторождения сульфидов в 1933 г. КА ССР. Пряжинский р-н, дер. Чалкасельга. 1933, Фонды СЗГУ.

Коровин П. К. Отчет о поисково-разведочных работах в Чалкинском сульфидном районе, произведенных в 1934 г. 1934. Фонды СЗГУ.

Лиогонький С. Я. Окончательный отчет о работах Карельской электроразведочной партии 1933; 1933. Фонды СЗГУ.

Лутковская Т. А. Отчет о поисково-съемочных работах Вегарус-ярвинской партии за 1951 г. в Суоярвском и Петровском районах КФ ССР; 1952. Фонды СЗГУ.

Маргулис И. А. Отчет о работе поисковой партии № 2 Карельской железорудной экспедиции; 1945. Фонды СЗГУ.

Метцгер А. Ятулинская формация Суоярви в Восточной Финляндии, 1924. Фонды СЗГУ.

Миндлина А. А. Отчет о геологосъемочных и поисковых работах в западной части Петропавловского и Пряжинского районов КФ ССР, проведенных летом 1948 г., 1949. Фонды СЗГУ.

Михайлюк Е. М. Объяснительная записка к листу Р-36-XIV. 1959. Фонды СЗГУ.

Никольский Р. А., Галдбина Л. П. Отчет о поисково-съемочных работах, проведенных в районе озера Кивач Пряжинского района КФ ССР в 1952 г.; 1953. Фонды СЗГУ.

Перевозчикова В. А. Государственная геологическая карта СССР масштаб 1 : 1 000 000 лист Р-35, 36 (г. Петрозаводск); 1957, Фонды СЗГУ.

Савина А. М., Галдубина Л. П. Отчет по структурному профилированию, проведенному Юго-западной партией с целью поисков гематитовых руд в Суоярвском районе КФ ССР за 1952—1953 гг. 1953. Фонды СЗГУ.

Свирицкий Г. В., Данилов В. Я., Шмыгалев В. И. Отчет о геофизических работах, проведенных в Ведлозерском, Сортавальском, Суоярвском, Пяржинском, Петровском и Кестенъгском районах КФ ССР; 1952. Фонды СЗГУ.

Судовиков Н. Г. Обзор геологии кристаллических образований и полезных ископаемых территорий, присоединенных к КФ ССР в 1941 г., 1941. Фонды СЗГУ.

Судовиков Н. Г. Объяснительная записка к геологической карте СССР масштаба 1:1 000 000 лист Р-35, 36; 1947. Фонды СЗГУ.

Суслеников В. В. Отчет по аэромагнитным работам в КФ ССР за 1945—1946 гг; 1948. Фонды СЗГУ.

Херувимова и др. Отчет по теме «Сводная работа по рудной базе Кольского полуострова и Карелии (железо, титан, никель). 1955. Фонды СЗГУ.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Список материалов, использованных для составления карты полезных ископаемых, лист Р-36-XV

№ п/п	Фамилия, инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение материала, его фондо- вый номер
1	Борисов П. А.	Полезные ископаемые территории, присоединенных в КФССР	1940	Фонды СЗГУ
2	Борисов П. А.	Обзорнерудных полезных ископаемых, присоединенных территорий КФССР	1941	Фонды СЗГУ
3	Борисов П. А.	Каменные строительные материалы — статья к XXXVII тому Геология Союза	1953	Фонды СЗГУ
4	Бреслер С. М., Родина Е. С., Молоткова Е. П., Болотина А. И.	Отчет о геологоразведочных работах, произведенных на Хаутаварском месторождении серного колчедана в Суоярвском районе КФССР в 1951—1955 гг.	1955	Фонды СЗГУ
5	Бреслер С. М., Молоткова Е. П., Сыромяттина Н. Д.	Отчет о геологопоисковых работах, проведенных Хаутаварской партией в Суоярвском и Пряжинском районах КФССР 1952—1955 гг.	1956	Фонды СЗГУ
6	Бурцева З. А.	Отчет о поисково-съемочных работах, проведенных в Суоярвском и Сортавальском районах КФССР за 1951 г.	1952	Фонды СЗГУ
7	Вейхар А. А.	«Карбонатные породы южной Карелии» (Отчет о работах Средне-Карельской партии за 1950 г. и Карельской карбонатной партии за 1951 г. в Медвежегорском, Кондопожском, Петровском, Сортавальском и Питкярантском районах КФССР)	1952	Фонды СЗГУ

8	Виноградская Г. М.	Отчет Чалкинской геологопоисковой партии № 159	1934	Фонды СЗГУ
9	Воскобойников Б. П.	Железные руды Карельской АССР и Ленинградской области	1931	Фонды СЗГУ
10	Глебова-Кульбах Г. О.	Отчет о геологоразведочных и поисковых работах, произведенных на Хаутаварском и Чалкинском месторождениях серного колчедана в Суоярвском и Пряжинском районах КФССР в 1948—1951 гг.	1951	Фонды СЗГУ
11	Глебова-Кульбах Г. О.	Объяснительная записка к государственной карте полезных ископаемых СССР масштаба 1:1 000 000, лист Р-35, 36 (г. Петрозаводск)	1957	Фонды СЗГУ
12	Коровин П. К.	Отчет о поиско-разведочных работах в Чалкинском сульфидном районе	1934	Фонды СЗГУ
13		Кадастры месторождений полезных ископаемых по состоянию на 1.1 1955 г.		Фонды СЗГУ
14		Лентранспроект. Пояснительная записка по разведочным работам на песчаных месторождениях, расположенных вдоль трассы № 100	1940	Фонды СЗГУ
15	Лутковская Т. А.	Отчет о поисково-съемочных работах Вегарусярвинской партии в Суоярвском и Петровском районах КФССР	1952	Фонды СЗГУ
16	Максенко Г. Т., Клочкива А. В.	Отчет о результатах работ, проведенных тематической партией: «Изучение никеленосности основных и ультраосновных пород южной Карелии в Суоярвском районе КФССР в 1955—1957 гг.»	1957	Фонды СЗГУ
17	Маргулин И. А.	Отчет о работе поисковой партии № 2 Карельской железорудной экспедиции	1945	Фонды СЗГУ
18	Маркова А. Д., Нестерова Н. П.	Заключение о минеральных сырьевых ресурсах промышленности строительных материалов Карельской ССР	1957	Фонды СЗГУ

№ п/п	Фамилия, инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение материала, его фондо-вый номер
19	Миндлина А. А.	Отчет о геологосъемочных и поисковых работах в западной части Петровского и Пряжинского районов КФССР	1949	Фонды СЗГУ
20	Никольский Р. А., Галдубина Л. П.	Отчет о поисково-съемочных работах, проведенных в районе озера Кивач Пряжинского района КФССР	1953	Фонды СЗГУ
21	Полтава О. Л., Смородина З. И.	Отчет о поисково-рекогносцировочных работах на карбонатные породы, проведенных в Суоярвском районе КФССР в 1954 г. (Церковный холм)	1955	Фонды СЗГУ
22	Родина Е. С., Болотина А. И.	Отчет о геологоразведочных работах, проведенных на Шуйском месторождении серного колчедана в Суоярвском районе КФССР в 1954—1955 гг.	1956	Фонды СЗГУ
23	Савина А. И., Галдубина Л. П.	Отчет по структурному профилированию, проведенному Юго-западной партией с целью поисков гематитовых руд в Суоярвском районе КФССР за 1952—1953 гг.	1953	Фонды СЗГУ
24	Шуркин К. А., Борисов П. А.	Геология кристаллических пород и полезных ископаемых Западной Карелии	1951	Фонды СЗГУ

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Список промышленных месторождений полезных ископаемых, показанных на листе Р-36-XV
карты полезных ископаемых масштаба 1:200 000

№ по карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (К—коренное, Р—россыпное)	№ использованного материала по списку	Примечание
------------	------------------------	--	------------------------	---	---------------------------------------	------------

Металлические ископаемые

Черные металлы

I. Гематитовые руды

23	III—2	Пепенсари	Разрабатывалось	к	6; 17	
15	III—2	Сювяярви	То же	к	6; 17	
21	III—2	«Церковный холм»	„	к	6; 17	

Неметаллические ископаемые

Химическое сырье

Серный колчедан

32	IV—3	Планшет 6—8	Не эксплуатируется	к	4	
36	IV—3	Хаутаварское	То же	к	4; 10	
33	IV—3	Шуйское	„	к	22	

Строительные, оgneупорные, абразивные материалы

Карбонатные породы

Доломиты

Разрабатывалось
То же

12	III—2	Кайвакке	к	6; 7	
14	III—2	Кокойипезе	к	6; 7	

№ по карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (К—коренное, Р—россыпное)	№ использованного материала по списку	Примечание
18	III-2	Куписиниemi	Разрабатывалось	к	21	
10	III-2	Майсионвара	"	к	21	
24	III-2	Пепенсари	"	к	6; 7; 21; 24	
22	III-2	«Церковный холм» (Хуккала, хут. Суоярви)	"	к	6; 7; 21	

**Смешанный балластный материал
(песчано-гравийно-галечный)**

35	III-3	Месторождение № 21	Разрабатывалось	р	6; 12	
34	III-3	Месторождение № 22	"	р	6; 14	
29	III-2	Месторождение № 23	"	р	6; 14; 18	

Кварциты, кварцито-песчаники

11	III-2	Койвас	Разрабатывалось	к	2; 24	
25	III-2	Росвалин—вара, гора	"	к	6	
20	III-2	Совелампи, дер.	"	к	6	
13	III-2	Сювяярви, озеро, к З—СЗ	"	к	6	
17	III-2	Хуккала, хут. к югу	"	к	6	

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

**Список непромышленных месторождений полезных ископаемых, показанных на листе Р-36-XV
карты полезных ископаемых масштаба 1:200 000**

№ п/п	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (К—коренное, Р—россыпное)	№ использованного материала по списку	Примечание
-------	------------------------	--	------------------------	---	---------------------------------------	------------

Металлические ископаемые

Черные металлы

Озерные руды

46	IV-4	Сямозеро	Разрабатывалось	к	24	
----	------	----------	-----------------	---	----	--

Неметаллические ископаемые

Химическое сырье

Серный колчедан

44	IV-4	Масельское (Чалкинская гр.)	Не эксплуатируется	к	10	
43	IV-4	Мульдосельское	Разрабатывалось	к	10	
41	IV-4	Пиритовая жила (д. Чалко-сельга)	То же	к	10	
40	IV-4	Северный рудник (Тимофеевский)	"	к	10, 24	
42	IV-4	Южный рудник (1,5 км на восток от д. Мулдульса)	"	к	10	

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

74

Список проявлений полезных ископаемых, показанных на листе Р-36-XV карты полезных ископаемых масштаба 1:200 000

№ по карте	Индекс клетки на карте	Наименование (месторождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявлений	№ использованного материала по списку	Примечание
Металлические ископаемые					
<i>Черные металлы</i>					
<i>Озерные руды</i>					
7	II—1	Вегарусярви	Озерные отложения	9	
2	I—3	Ирутозеро (Ирот-озеро)	То же	24	
26	III—3	Кайтаярви	"	9	
31	IV—3	Кангозеро	"	24	
39	IV—4	Кивачозеро	"	9	
3	I—3	Костомукское	"	24	
30	IV—2	Кялюселькя	"	9	
4	I—4	Пяльвозеро	"	9	
9	III—1	Салонярви	Разрабатывалось	6	
28	IV—2	Суоярви	"	24	
1	I—3	Тумасозеро	"	24	
<i>Цветные металлы</i>					
Медь, кобальт, никель					
27	III—4	Кивач	Мелко-шлировая вкрапленность сульфидов в перидотитах	16; 20	
38	IV—3	Хаутаварское	Оруденелая зона в измененных ультраосновных породах, содержащая вкрапленность сульфидов	4; 16	
<i>Цинк</i>					
37	IV—3	Хаутаварское	Кварцевая жила со сферулитом	4	
Неметаллические ископаемые					
<i>Керамическое сырье</i>					
8	II—3	Вихтимярви, озеро (обн. 276)	Пегматитовые жилы в плагиомикроклиновом граните	19	
5	I—4	Костомукса, дер. (обн. 179) 3,5 км на северо-восток	То же		
6	I—4	Костомукса, дер. (обн. 237) 7 км на восток-юго-восток	"	19	
45	IV—4	К западу от озер Няльмозеро и Пертиярви	Крупнозернистый пегматит в полевошпатовых сланцах	19	
<i>Прочие неметаллические ископаемые</i>					
<i>Шунгит</i>					
19	III—2	Турханвара	Прослои шунгитовых сланцев среди сланцев заонежской свиты, 0,5 м прослой чистого шунгита среди глинисто-шунгитовых сланцев	23	
16	III—2	Хокканиеми		2	

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	3
Стратиграфия	6
Инtrузивные образования	29
Тектоника	45
Геоморфология	49
Полезные ископаемые	52
Подземные воды	61
Литература	64
Приложения	68

Геологическая карта СССР
Масштаба 1 : 200 000, Лист Р-36-XV.

Объяснительная записка

Редактор В. А. Перевозчикова

Редактор издательства З. А. Смирнова

Технический редактор А. Г. Иванова

Корректор Т. М. Кущнер

Сдано в набор 3/XII 1961 г.
Формат бумаги 60×90^{1/16}
Тираж 200

Бум. л. 2,38
Подписано к печати 20/III 1962 г.
Печ. л. 4,75 Уч.-изд. л. 5,04
Зак. 03766

Картфабрика Госгеолтехиздата