

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР  
МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ РСФСР  
СЕВЕРО-ЗАПАДНОЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Уч. № 0274

# ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СССР

МАСШТАБА 1:200 000

СЕРИЯ КАРЕЛЬСКАЯ

Лист Р-36-XXII

## Объяснительная записка

В брошюре пронумеровано 102 стр.

Редактор Р.Н.Ларченко  
Технический редактор Е.М.Павлова  
Корректор Л.П.Сенникова

Составители: *И.М.Экман, Э.Т.Громова*  
Редакторы: *Е.М.Михайлюк, Н.И.Апухтин*

---

Сдано в печать 20/IX 1973 г. Подписано к печати 29/I 1976 г.  
Тираж 150 экз. Формат 60x90/16 Печ.л. 6,5 Заказ 1295с

---

Утверждено Научно-редакционным советом ВСЕГЕИ  
21 декабря 1965 г., протокол № 55

Центральное специализированное  
производственное хозрасчетное предприятие  
Всесоюзного геологического фонда

5

МОСКВА 1976

## ВВЕДЕНИЕ

Территория листа Р-36-XXII расположена в Южной Карелии и занимает центральную часть Онежско-Ладожского перешейка. Географические координаты ее:  $33^{\circ}00'$ ,  $34^{\circ}00'$  в.д. и  $61^{\circ}20'$ ,  $62^{\circ}00'$  с.ш. Площадь листа составляет  $3914 \text{ км}^2$ . Административно эта территория относится к Прионежскому и, незначительная часть, Олонецкому районам Карельской АССР.

Рассматриваемая территория представляет собой равнину, где, в соответствии с особенностями геологического строения, выделяется несколько участков с генетически различными формами рельефа, наиболее крупными из которых являются Шуйская низина и Олонецкая возвышенность. Шуйская низина, занимающая центральную часть территории и полого наклоненная на восток, представляет собой обширную плоскую равнину, в пределах которой абсолютные отметки поверхности колеблются от 55–60 до 90–100 м. Однообразный равнинный характер ее рельефа лишь местами нарушается одинокими холмами и грядами.

К юго-западу от Шуйской низины отмечается площадь преимущественного развития холмисто-грядового ландшафта с абсолютными отметками поверхности от 100 м в южной до 240 м в северной частях, где рельеф отличается максимальной расчлененностью (Урокская гряда). Относительные высоты гряд и холмов иногда достигают 40–60 м. Такой же характер рельефа наблюдается и к северу от Шуйской низины. Абсолютные отметки поверхности в этой части территории несколько ниже – от 100 до 160 м. Значительным развитием здесь также пользуются плоские заболоченные участки. В юго-восточной части описываемой территории четко выделяется платообразная Олонецкая возвышенность, абсолютные отметки поверхности которой колеблются в пределах 180–314 м. К крутым ступенчатым северному и западному склонам возвышенности примыкают конечноморенные образования карельского оледенения. Северо-восточнее оз.Ниж.

Падозеро на кристаллических породах развит холмисто-грядовый рельеф с абсолютными отметками 90–150 м при колебании относительных высот до 30–40 м.

Гидрографическая сеть относится к бассейну Балтийского моря и связана непосредственно как с Онежским, так и Ладожским озерами, водораздел между которыми расположен севернее озер Топорное, Топозеро, огибает с юга оз.Святозеро и далее на северо-восток проходит в пределах северной Олонецкой возвышенности. Реки местами характеризуются большей разработанностью русла, чем в более северных районах Карелии. Среди них наиболее крупными являются р.Шуя с притоками Сяньгой, Кутижмой, Задней и Святрекой, р.Важенка с Тукшей и Рандозеркой, р.Топорная с Топозеркой и р.Люба. Многочисленные озера занимают около 12–15% площади листа. Большинство из них расположено в понижениях аккумулятивного рельефа. Наиболее крупным (270 км<sup>2</sup>) является оз.Сямозеро с изрезанной береговой линией и далеко в озеро выступающими полуостровами (наволоками). Вагатозеро, Шотозеро и множество более мелких озер, размещающихся неравномерно по всей территории, имеют в основном овальноизометричные или неправильные очертания. Нередко озера вытянуты согласно ориентировке элементов рельефа (оз.Святозеро, Пелдожское, Пряжинское и др.).

Климатические условия района характеризуются неустойчивостью, обусловленной расположением его в зоне активной циклонической деятельности. Продолжительная относительно мягкая зима сменяется коротким прохладным летом при значительной облачности и большом количестве осадков в течение года. Среднегодовая температура +2,5°, среднегодовая сумма осадков – 529 мм.

Главными путями сообщения являются Октябрьская ж.д. между станциями Падозеро и Эссойла на линии Петрозаводск–Сортавала–Ленинград, а также участки шоссежных дорог, соединяющих г.Петрозаводск–г.Суоярви, г.Петрозаводск–г.Олоонец, с ответвлением у пос.Пряжа на с.Ведлозеро. Кроме того, имеется сеть грунтовых дорог, связывающих между собой населенные пункты района. Наиболее крупными из них являются пос.Пряжа, пос.Верхний Олоонец, с.Эссойло, пос.Матросы, Интерпоселок, с.Святозеро и пос.Верхневажинский.

Ведущей отраслью народного хозяйства является лесоразрабатывающая промышленность. Сельское хозяйство и звероводство играют второстепенную роль. В районе оз.Сямозера развит рыбный промысел.

Территория листа Р-36-XXII не привлекала внимания исследователей вследствие широкого развития мощного покрова четвертич-

ных отложений. Большинство известных геологов и естествоиспытателей XIX и начала XX вв. занимались изучением геологического строения и полезных ископаемых наиболее обнаженных частей Прионежья, непосредственно примыкающих к западному берегу Онежского озера. В работах Г.Бутенева (1830), Я.Зембицкого (1830), В.Комарова (1842, 1951), Р.Мурчисона (1845) и Г.П.Гельмерсена (1860) приводятся первые отрывочные сведения о песчаниках и вулканических породах Прионежья. Позднее геологические исследования на побережье Онежского озера производились в значительных объемах. В них участвовали такие крупные исследователи как А.А.Иностранцев (1871–1877) и Ф.Ю.Левинсон-Лессинг (1888).

В период с 1901 по 1944 г. изучением геологического строения Западного Прионежья занимались как советские, так и финские геологи: С.А.Яковлев (1903), В.Рамсей (Ramsay, 1902–1906), В.Вааль (Wahl, 1908), П.А.Борисов (1910), В.М.Тимофеев (1909–1935), П.Эскола (Eskola, 1921–1925), Н.Г.Судовиков (1937, 1939), М.А.Гилярова (1941–1955), Р.Мармо (Marmo, 1949) и др. В опубликованных статьях этих исследователей излагаются различные взгляды на геологию и стратиграфию дочетвертичных образований района. Наиболее существенное значение для понимания геологического строения и распространения полезных ископаемых в Западном Прионежье имеют исследования В.М.Тимофеева, основные результаты которых опубликованы в ряде статей и очерков в 1909–1935 гг. В своей сводной работе В.М.Тимофеев (1935) дал полную стратиграфическую схему докембрия Карелии с учетом данных предшествующих исследователей и обосновал разделение песчаников Прионежья на две толщи – каменноборскую и шокшинскую, объединив их в единую иотнийскую формацию верхнепротерозойского возраста. Кварцито-песчаники шокшинского типа В.М.Тимофеевым отнесены к континентальным образованиям, нижележащие каменноборские песчаники – к отложениям мелководного бассейна, а суйсарский вулканический комплекс – к верхам ятулийской формации (онежскому отделу).

И.Седерхольм (Sederholm, 1932), занимаясь изучением геологии Балтийского щита, относил каменноборские песчаники и образования суйсарского вулканического комплекса к отложениям нижнего иотния (хогландия), а песчаники с внедрившимися в них интрузивными пластами габбро-диабазов – к верхнему иотнию.

В работах М.А.Гиляровой (1941–1955) рассматриваются вопросы стратиграфии и петрологии суйсарского вулканического комплекса, в частности, верхний протерозой подразделяется на нижний иотний (хогландий), включающий суйсарский комплекс, и верхний

иотний, к которому отнесены каменноборские песчаники и шокшинские кварцито-песчаники.

В 1942-1944 гг. в районе нижнего течения р.Шуи исследования проводились финским геологом В.Мармо (Marmo, 1949), который относит суйсарский вулканический комплекс и кварцито-песчаники Логмозера в раннеиотнийским образованиям, а каменноборские песчаники - к среднему иотнию.

В 1935-1936 гг. И.М.Покровская проводила первые детальные исследования четвертичных отложений в пределах Онежско-Ладожского перешейка, в результате которых в долине р.Шуи были выделены морские осадки и отмечены береговые линии первого ильдиевого моря. Для района оз.Сямозера И.М.Покровской составлена карта четвертичных отложений масштаба 1:100 000.

В 1936 г. была опубликована сводная работа Б.Ф.Землякова "Четвертичная геология Карелии", в которой автор положительно решает вопрос о позднеледниковом морском проливе между Белым и Балтийским морями по долине р.Шуи. Существование этого пролива позднее было подтверждено работами финских исследователей Э.Хюппя (Нуурра, 1943) и К.Мельдера (Mölder, 1944).

После Великой Отечественной войны, с 1945 по 1952 г., в пределах территории листа Р-36-XXII проводились поисковые и поисково-разведочные работы на выявленных здесь магнитных аномалиях (Намошко, 1946ф; Виленский, 1950ф; Шаганова, 1951ф; Алексеева, 1953ф). В результате проведенных работ была выяснена природа аномалий. По участкам Киндасово-Маньгинской зоны были также ориентировочно определены запасы железных руд в количестве 1,8 млн.т при содержании железа растворимого от 27,63 до 32,18%.

В 1946-1950 гг. К.О.Кратц занимался изучением основных пород Прионежья. Осадочные образования иотния К.О.Кратц относит к отложениям поздних моласс карельской фазы, слагающих структуру типа платформенной синеклизы.

Из монографических сводок наиболее существенными являются: по геологии хогландия - иотния Балтийского шита работы А.А.Полканова (1956), по геохронологии - А.А.Полканова и Э.К.Герлинга (1961). Среди сводных работ следует также отметить Государственную геологическую карту масштаба 1:1 000 000 листа Р-35, 36 с объяснительной запиской (Перевозчикова, 1959).

В 1959 г. Л.П.Галдобина в диссертационной работе обобщает многолетние наблюдения над литологическими особенностями и условиями образования иотнийских песчаников Прионежья. Песчаники, развитые у порога Мурно-Каже на р.Важенке, автор сопоставляет с песчаниками третьей пачки Каменного бора.

В 1959 г. Г.С.Биска публикует сводную работу "Четвертичные отложения и геоморфология Карелии", в которой отрицательно рассматривает вопрос о позднеледниковом соединении Белого и Балтийского морей.

Ряд работ посвящен изучению постседиментационных преобразований пород иотнийской формации Прионежья (Копелиович, Симанович, 1964; Симанович, 1964ф). В статьях Е.В.Бибикова, А.И.Тугаринова и др. (1963, 1964) приводятся результаты определения абсолютного возраста песчаников и алевролитов петрозаводской и шокшинской свит по свинцово-урановому методу.

В 1953 г. на территории листа были начаты плановые геологические съемки. На небольшой площади в районе с.Падозера проводились поисково-съемочные работы масштаба 1:50 000 (Попова, Ляшенко, 1954ф). В 1956 г. рассматриваемая площадь была охвачена геологическими и гидрогеологическими исследованиями масштаба 1:500 000, проведенными 5-м Геологическим управлением (Изотова и др., 1957ф). В отчетах указанных авторов приводится описание докембрийских и четвертичных образований и соответствующие карты.

В 1959-1964 гг. на площади смежного листа Р-36-XXIII проводились геологические съемки масштаба 1:50 000 (Кайряк, Экман и др., 1960ф; Мартынов и др., 1965ф), в результате которых были существенно уточнены разрезы осадочно-вулканогенных и осадочных пород сегозерско-онежской и иотнийской серий, а также установлено сложное строение четвертичных отложений. А.И.Кайряк (1960, 1963) выделяет новую бесовецкую свиту, венчающую разрез сегозерско-онежской серии.

В 1964 г. издана составленная Е.М.Михайлюк и Л.П.Галдобиной Государственная геологическая карта масштаба 1:200 000 листа Р-36-XXIII с объяснительной запиской к ней. Авторами впервые выделены на карте падосская и шуйская свиты (см. их описание в настоящей записке).

В 1962-1964 гг. площадь листа Р-36-XXII была покрыта геологической съемкой масштаба 1:200 000 (Экман, Вильтер и др., 1964ф), сопровождавшейся структурно-картировочным бурением, гидрогеологическими наблюдениями и просмотром керна ранее пробуренных скважин. Для всей площади были составлены геологические карты докембрийских пород и четвертичных отложений масштаба 1:200 000.

В 1945-1963 гг. территория листа неоднократно перекрывалась аэромагнитными съемками масштаба 1:200 000 (Сусленников, 1946ф; Поротова, 1960ф) и 1:100 000 (Сипакова, 1964ф).

Гидрогеологические исследования на рассматриваемой площади производились попутно с поисково-разведочными, геологосъемочными и инженерно-геологическими работами, а также в связи с бурением эксплуатационно-разведочных скважин на воду (Березкина, 1958ф; Солнышков, 1961ф, 1962ф).

Многочисленные поисково-разведочные работы на различное строительное сырье (доломиты, песчано-гравийный материал, минеральные краски, кирпичные глины) проводились Северо-Западным геологическим управлением, Ленгеолнерудтрестом и другими организациями.

При составлении государственных геологических карт листа Р-36-XXII и объяснительной записки к ним в основу положены материалы комплексной геологической съемки масштаба 1:200 000 на этой площади, сопровождавшейся бурением глубоких скважин (Экман и др., 1964ф). Частично были использованы результаты геологической съемки масштаба 1:50 000 в районе с.Падозера (Попова, Ляшенко, 1954ф). Сведения о четвертичных отложениях были дополнены из работы И.М.Покровской (1936ф). С целью увязки разреза отложений валдайской серии были учтены материалы Н.А.Пахтусовой (1962), описавшей аналогичные образования, вскрытые Гонгинской и Олонечкой скважинами южнее рассматриваемой территории. Используются также данные аэромагнитной съемки и всех пробуренных глубоких скважин. Некоторые неувязки геологических контуров карты дочетвертичных пород листа Р-36-XXII с картами ранее составленных смежных листов Р-36-XXVI и Р-36-XXIII связаны с получением нового фактического материала при геологической съемке 1962-1963 гг.

При составлении карты полезных ископаемых преимущественно использовались материалы по геологической съемке, поисково-разведочным работам и по разведке месторождений строительных материалов, а также сводная работа Л.А.Мордвилко (1959 г.) и балансы запасов по разным видам сырья.

В настоящее время по геологическому строению территории листа имеется ряд еще не решенных вопросов. По-прежнему наиболее важным остается определение нижней стратиграфической границы петрозаводской свиты и ее взаимоотношений с более древними образованиями, а также изучение буровыми и наземными геофизическими работами полного разреза пород гимольско-парандовской серии с целью возможного обнаружения в них практически интересных рудопоявлений магнетита. Открытым остается вопрос о перетолжении продуктов разложения довалдайской коры выветривания (каолинита и др.) в глубоких понижениях кристаллического фундамента.

Дальнейших исследований требует выяснение перспектив ураноносности пород петрозаводской свиты, песчаников и конгломератов гдовского горизонта и довалдайской коры выветривания. Недостаточно изучены конгломераты шокшинской свиты в отношении золотоносности.

## СТРАТИГРАФИЯ

На территории листа распространены архейские и протерозойские образования, перекрытые четвертичными отложениями.

К архейской группе относятся интрузивные породы - плагиоклазовые гнейсо-граниты и гнейсо-гранодиориты. Они являются основанием для более молодых протерозойских образований.

Протерозойская группа включает комплексы пород нижнего, среднего и верхнего протерозоя. К нижнепротерозойской подгруппе относятся амфиболиты, различные сланцы, магнетитовые кварциты, а также основные и кислые эффузивы гимольско-парандовской серии. Среднепротерозойская подгруппа представлена осадочно-вулканогенными образованиями сегозерско-онежской серии. К верхней подгруппе протерозоя относятся осадочные отложения иотнийской серии (предположительно), а также песчаники и глины валдайской серии, несогласно залегающие на архейских и всех более древних протерозойских породах<sup>х/</sup>.

Четвертичная система включает нижне-, средне- и верхнечетвертичные, а также современные отложения, которые в виде покрова различной мощности распространены почти повсеместно.

### ПРОТЕРОЗОЙ

#### НИЖНИЙ ПРОТЕРОЗОЙ

##### Гимольско-парандовская серия

К нижнепротерозойской подгруппе отнесены образования гимольско-парандовской серии, представленные породами межозерской и бергаульской свит. Они встречаются в центральной части рассмат-

---

<sup>х/</sup> По решению Межведомственного стратиграфического комитета (1963 г.) валдайская серия отнесена к верхней подгруппе протерозоя, а в отношении иотнийской серии отмечено, что ее возраст, возможно, доверхнепротерозойский.

риваемой площади в районе пос. Киндасово и Маньга, где слагают сложнослощированную синклинальную структуру меридионального простирания протяженностью около 54 км и шириной до 6 км, с запада и востока ограниченную гранитоидными породами архейского и протерозойского возраста. На юге породы гимольско-парандовской серии перекрыты валдайскими образованиями верхнего протерозоя. Господствующее простирание пород субмеридиональное с падением на запад под углами 50–75° (до 90°). Суммарная мощность их достоверно не установлена ввиду того, что породы в пределах синклинали собраны в мелкие опрокинутые складки.

Нижняя стратиграфическая граница нижнепротерозойских образований в пределах территории листа Р-36-XXXII неизвестна. Можно лишь предполагать, что они подстилаются архейскими гнейсо-гранитами. Верхняя стратиграфическая граница определяется тем, что породы серии прорываются нижнепротерозойскими плагио-микроклиновыми гранитами и габбро-диабазами. Стратиграфическое положение и состав образований, отнесенных к нижнему протерозою, позволяют нам сопоставить их со сходными породами парандовской и гимольской серий (К.О.Кратц, 1957 г.; В.М.Чернов, М.М.Стенарь, 1960г.; К.О.Кратц, В.М.Чернов, 1963 г.).

Межозерская свита (Pt<sub>1</sub>mg) наиболее широко и полно представлена на участке Киндасово-Маньга, где разрез ее изучен скважинами. В нижней части свиты наблюдается грубое переслаивание амфиболитов, кристаллических магнетитовых, куммингтонит-грюнеритовых и графитистых сланцев, а также роговиков, сопровождаемое прослоями (мощностью до 0,5 м) безрудных и железистых кварцитов. Выше по разрезу увеличивается количество пачек железистых кварцитов, мощность которых колеблется в пределах 0,4–4,91 м, и появляются кварцевые разности амфиболитов, маломощные прослои гранатовых и кварц-серпичитовых сланцев, метадиабазы и метамандельштейны. Суммарная мощность межозерской свиты 350–450 м.

Амфиболиты представлены сланцеватыми, грубоплосчатыми или пятнистыми темно-серыми, грязно-зелеными и серовато-зелеными породами тонко-, средне- и крупнозернистого сложения. Среди них выделяются собственно амфиболиты и их кварцевые разности. Минералогический состав характеризуется наличием амфибола – обыкновенной роговой обманки и актинолита – 50–75%, плагиоклаза основного ряда (№ 35–50), иногда олигоклаз-андезина 10–15%, кварца 10–20% (в кварцевых разностях – до 30%). Второстепенные минералы представлены эпидотом, цоизитом, карбонатом, хлоритом, сери-

цитом, лейкоксенном и всегда рудными. Редко отмечаются гранат, скаполит, турмалин, сфен и апатит. Структура нематобластовая и гранонематобластовая, реже порфириобластовая, участками пойкилопорфириобластовая, гранопойкилонематобластовая и гломеробластовая, иногда гранонематобластовая с реликтами диаблостовой. Порфириобластические разности амфиболитов характеризуются присутствием порфириобласт амфибола размером до 5 мм по длинной оси, погруженных в гранобластическую массу из основного плагиоклаза № 50–54 и амфибола с примесью цоизита, карбоната, сфена и рудного минерала. Описываемые породы сходны с пезозерскими эффузивами, непосредственно связанными с метамандельштейнами. Это обстоятельство, а также наличие в них остатков первичных структур (диабазовой, офитовой и габбровой), позволяют предположить, что они представляют собой измененные основные вулканогенные породы. Последующие изменения амфиболитов в результате метаморфизма привели к образованию кристаллических сланцев и роговиков, а также магнетит-амфиболовых сланцев и железистых кварцитов.

Кристаллические сланцы встречаются преимущественно на Маньгинском участке и в районе оз. Чопчем. Текстура их сланцеватая и полосчатая, структура гранонематобластовая с элементами пойкилобластовой, реже микрографической и роговиковой. В составе преобладает плагиоклаз (до андезина и олигоклаз-андезина), кварц, хлорит, цоизит и эпидот, амфибол играет подчиненную роль. Различные количественные вариации этих минералов дают плагио-амфиболовые, цоизит-плагио-амфиболовые и амфибол-кварц-серпичитовые, разности сланцев, иногда с прослоями графита и рассеянной вкрапленностью пирита и халькопирита. Участками сланцы милонитизированы.

Роговики образуют преимущественно маломощные прослои (0,2–0,5 м) и состоят в основном из кварца и плагиоклаза, чаще альбита. Среди них различаются следующие разности: цоизит-эпидот-амфибол-кварцевая, альбит-амфибол-кварцевая и гранат-кварц-амфиболовая. Структура их роговиковая, участками гранобластовая и гранонематобластовая, текстура полосчатая.

Магнетит-амфиболовые сланцы наблюдаются в виде редких маломощных прослоев, приуроченных в основном к контакту ортоамфиболитов с кварцитами. Сланцы интенсивно гранитизированы, насыщены сульфидами и магнетитом. Амфибол в них представлен куммингтонит-грюнеритом, реже актинолитом. Присутствуют также кварц, карбонат (кальцит, реже сидерит) и сфен. В описываемых сланцах наблюдаются реликты первичной породы основного состава, представ-

ленные слойками, состоящими из зерен амфибола и тонкого агрегата цоизита, хлорита и рудной пыли, чередующимися с прослоями кварцитовидного роговика и линзовидными выделениями рудного минерала.

Амфиболовые, амфибол-магнетитовые и магнетитовые кварциты — тонкополосчатые темно-серые, серовато-зеленые и серые породы, существенно состоящие из кварца и подчиненных ему амфибола и магнетита, количество которых является переменным, определяющим соответствующие разновидности пород описываемой группы. Полосчатая текстура кварцитов обусловлена тонким чередованием слоев магнетитового, магнетит-амфиболового с примесью граната и турмалина, кварц-амфиболового, амфибол-кварцевого и кварцевого состава. Кроме того, в кварцитах присутствует графитистое вещество в виде примазок, пленок и линзообразных выделений. Отмечается также вкрапленность и жилковатые обособления сульфидов — пирита, пирротина, халькопирита, иногда сфалерита, арсенопирита и леллингита; в одном случае обнаружено золото. Амфибол представлен преимущественно актинолитом, грюнеритом и куммингтонитом. Содержание магнетита неравномерное: от 10–15% (в амфиболовых разновидностях) до 25–35% (в магнетитовых кварцитах). Участками кварциты милонитизированы, перемяты и раздроблены, а в контакте с метадиабазами и ортоамфиболитами превращены в роговики.

Генезис описываемых пород трактуется двояко. С одной стороны, имеются данные в пользу отнесения их к породам, возникшим метасоматическим путем, с другой — к породам осадочного происхождения. Возможно, часть железистых кварцитов образовалась метасоматически, как отмечали В.И.Намоюшко и К.К.Судиславлев (1946ф), за счет преобразования основных эффузивов и, частично, интрузивных пород. Осадочное происхождение некоторой части описываемых пород подтверждается наличием довольно выдержанных по простиранию (до 2–3, реже 5 км) и по мощности пачек рудных кварцитов, частой перемежаемостью их с графитистыми и графит-серицит-кварцевыми сланцами с гранатом, сульфидами и магнетитом, которые являются осадочными образованиями, и присутствием таких минералов как слюды и гранат.

Графитистые, графит-серицит-кварцевые и серицит-хлорит-графитистые сланцы, образующие пачки, прослои и линзы мощностью от 1 см до 0,7–1,2 м, представляют собой темно-серые и черные тонкополосчатые тонкосланцеватые породы, состоящие из кварца, серицита и небольшого количества альбита и хлорита с примесью графитистого вещества, насыщенного вкрапленниками сульфидов и

магнетита. Текстура их полосчатая, сланцеватая, структура blastopelitic. Первичным материалом для пород этой группы, по-видимому, служили глинистые и битуминозные отложения.

Метадиабазы и метамандельштейны отмечены в основном в верхах межозерской свиты в виде покровов мощностью 15–25 м, реже 2–3 м. Это тонкозернистые породы зеленовато-серого и темно-серого цвета массивной и миндалевидной текстуры, участками рассланцованные и превращенные в карбонатизированные и эпидотизированные сланцы с гранатом. Минеральный состав их характеризуется наличием амфибол-актинолита, плагиоклаза (раскисленного до альбита) с новообразованиями карбоната, эпидот-цоизита, хлорита и рудного минерала. В метамандельштейнах миндалины (размером от долей мм до 2–3 мм) выполнены кварцем и карбонатом. Структура пород микрофитовая, участками гранонемат-порфиробластовая.

Бергаульская свита, нижняя подсвита (Pt<sub>1</sub> b<sub>1</sub>). Породы этой свиты выявлены на северном участке Восточно-Маньгинской магнитной аномалии, но выделение их в бергаульскую свиту является условным и вызвано наложением плагиопорфиров на породы межозерской свиты, а также присутствием в последних жильных образований плагиопорфиров.

Плагиопорфиры представляют собой породы светло-серого и розовато-серого цвета, обычно массивные, иногда сланцеватые, состоящие из альбита и кварца с примесью новообразований серицита, цоизита, реже карбоната, биотита и мусковита. Структура их порфиробластовая, обусловленная наличием порфиробластов плагиоклаза и кварца. Они слагают тела мощностью от 25 до 70 м, реже маломощные жилы (около 0,3 м).

#### СРЕДНИЙ ПРОТЕРОЗОЙ

На территории листа распространены осадочные и вулканогенно-осадочные образования онежско-сегозерской серии среднего протерозоя.

#### Сегозерско-онежская серия

Образования сегозерско-онежской серии распространены к северо-восточной части рассматриваемой территории и приурочены к западному крылу Онежского синклиория. Они представлены вулканогенно-осадочными отложениями туломозерской, заонежской, суйсарской и падосской свит.

Породы туломозерской свиты ( $Pt_2 tl$ ) распространены в районе оз. Ниж. Падозеро и пос. Матросы. Разрез этой свиты, представленной доломитами, доломитовыми сланцами, переслаивающимися с глинистыми, кремнистыми и другими сланцами и сланцевыми седиментогенными брекчиями, может быть сопоставлен с разрезом нижней пачки ( $Pt_2 tl^a$ ) верхней подсвиты туломозерской свиты. Более низкие горизонты свиты в районе не установлены, так же как и неизвестны непосредственные взаимоотношения описываемой толщи с подстилающими и перекрывающими породами. Полные разрезы отложений туломозерской свиты известны севернее рассматриваемой территории (лист Р-36-ХVI). Восточнее эти породы вскрыты скважиной в районе пос. Вилги (лист Р-36-ХХIII).

Верхняя подсвита. Пачка а ( $Pt_2 tl^a$ ). Эта терригенно-карбонатная толща по составу и литологической характеристике может быть подразделена на пять литолого-стратиграфических горизонтов (снизу вверх):

1. Кварц-доломитовый . . . . .	24 м
2. Доломито-глинистый . . . . .	30 "
3. Глинисто-доломитовый . . . . .	100 "
4. Алеврито-глинистый . . . . .	80 "
5. Доломитовый (водорослевый) . . . . .	150 "
Суммарная мощность пачки равна 384 м.	

Кварц-доломитовый горизонт, залегающий в основании разреза, представлен серыми, розовато-серыми и розовыми мелко- и среднезернистыми доломитами, содержащими иногда прослой, обогащенные кварцем. Доломиты обладают гетерогранобластовой, микрогранобластовой и мозаичной структурами и состоят в основном из карбоната (95-100%) и кварца (3-5%). В разностях, обогащенных кварцем, содержание последнего может достигать 95%. Карбонат наблюдается в виде кристаллов различной формы и величины, а кварц - в виде изометричных зерен размером 0,1-1 мм. Химический состав доломитов следующий (в %): CaO - 29,48-30,31; MgO - 20,91-22,18, н.о. - 1,46-3,96, п.п.п. - 44,88-46,20.

Разрез описываемого горизонта венчается слоем тонкозернистых доломитов красного цвета мощностью 6 м. Доломиты отличаются присутствием цоизита (до 8%), окислов железа (8%), небольшого количества рудного минерала, а также крайне неравномерным распределением кварца в виде прослоек и желвачных выделений, составляющих местами около 40% всей массы породы.

Доломито-глинистый горизонт, отделенный от нижележащих пород прослоем сланцевой брекчии, представлен серыми, зеленовато-

серыми и темно-коричневыми глинистыми сланцами (филлитами) с прослоями мощностью от 0,1 до 0,5 м розовато-серых, красных и фиолетовых, часто брекчированных доломитовых сланцев.

Сланцевая брекчия залегает на красных доломитах первого горизонта и согласно перекрывается сланцами. Брекчия состоит из обломков размером 0,5-3 см глинистых, доломитовых и кварц-хлоритовых сланцев, сцементированных красновато-коричневой породой доломитового состава. Мощность слоя 0,44-3,56 м. Отдельные маломощные прослои сланцевой брекчии, состоящей из обломков сиреневых доломитовых сланцев, наблюдаются и среди вышележащих глинистых сланцев.

Глинистые сланцы представляют собой сильно измененные тонкозернистые породы темно-серого, буровато-серого, коричневого и часто зеленоватого цвета. Они состоят в основном из кварца (30-70%) и хлорита (20-40%). В незначительном количестве наблюдается изотропное пелитовое вещество, бурные окислы железа, рудный минерал и сфен. Отмечаются также разности пород, обогащенные серицитом (до 25%) и карбонатом (до 15-30%). Среди сланцев различаются хлорит-кварцевые, кварц-хлоритовые, карбонат-сланцевые, связанные между собой постепенными переходами.

Глинисто-доломитовый горизонт сложен ритмично-слоистыми доломитовыми сланцами, кварц-хлоритовыми сланцами и алевролитами. Шаг ритма 2-3 см. В основании ритмов отмечаются алеврито-глинистые сланцы, которые ложатся на слегка размытую поверхность доломитовых сланцев. Сланцы и алевролиты аналогичны породам других горизонтов. Доломитовые сланцы имеют микрогранобластовую и реже криптокристаллическую структуры и состоят из карбоната (50-100%), хлорита, кварца, глинистого вещества и цоизита. Местами они оталькованы.

Алеврито-глинистый горизонт состоит из зеленовато-серых алеврито-глинистых и глинистых сланцев с прослоями доломитовых сланцев. Алеврито-глинистые сланцы представляют собой тонкополосчатые породы, состоящие из чередующихся темно-серых, зеленовато-бурых и серых прослоев мощностью 0,5-5 см хлорит-кварцевых, кварцевых и доломито-кварцевых сланцев, связанных между собой постепенными переходами. Иногда в них отмечаются знаки ряби и трещины усыхания. Структура сланцев алевропелитовая, микролепидобластовая. Они состоят из кварца (50-70%), хлорита (20-40%), карбоната (2-10%), в виде примесей присутствуют турмалин и сфен. Среди глинистых сланцев по составу выделяются кварц-хлоритовые и кремнистые разновидности, сходные со сланцами доломито-глинисто-



го горизонта. Тонкополосчатые кремнисто-глинистые сланцы характеризуются чередованием прослоев, отличающихся по содержанию в них пелитового и кремнистого материала. Локальное распространение у контактов с интрузивными диабазами имеют актинолит-кварцевые, хлорит-амфиболовые и талько-карбонатные сланцы.

Доломитовый (водорослевый) горизонт представлен доломитами, обладающими массивной, пятнистой, брекчиевидной и неяснополосчатой текстурами, а также чрезвычайно изменчивой окраской различного цвета. По ряду литологических признаков доломиты подразделяются на три разновидности, связанные между собой постепенными переходами. Розовые доломиты — это в большинстве случаев крупнозернистые и, реже среднезернистые с мозаичной структурой породы, состоящие из карбоната (85–99%) и кварца (1–15%). Карбонат наблюдается в виде зерен размером 0,5–4 мм, в промежутках между которыми располагаются мелкие (0,3–0,4 мм) зерна кварца овальной формы. Химический состав доломитов следующий (в %): СаО — 25,89, MgO — 18,52, н.о. — 10,49. Кварцсодержащие разновидности доломитов, характеризующиеся красновато-сиреневой окраской, обладают гранобластовой или гетерогранобластовой структурами и состоят из кварца (35–100%) и карбоната (доли % — 65%).

Водорослевые доломиты, которыми венчается разрез пород туломозерской свиты, представляют собой плотные мелкозернистые породы серого и розовато-серого цвета, иногда пятнистого облика. Эти разновидности доломитов, выходы которых наблюдаются в карьерах и "дедовских" ямах у с.Падозера, содержат постройки сине-зеленых водорослей типа строматолитов, отнесенных Р.В.Бутиным (1959 г.) к роду *Calevia olenica* Butin.

Заонежская свита нерасчлененная ( $Pt_2$  и  $1-2$ ). Породы заонежской свиты, распространенные в районе оз.Ниж. и Верх.Падозера, обнажаются в ядре антиклинальной и крыльях синклиналильных структур и непосредственно перекрываются осадочно-вулканогенными образованиями суйсарской свиты. Взаимоотношения их с более древними отложениями не установлены. Вероятно, они согласно залегают на водорослевых доломитах или более древних горизонтах туломозерской свиты, если первые сформировались в условиях небольшой локальной лагуны (Попова, 1954ф). В связи со слабой обнаженностью района, разобщенностью немногочисленных опорных разрезов, вскрывших различные горизонты заонежской свиты, и неодинаковым положением их в геологических структурах она на карте дается нерасчлененной.

Наиболее низкие горизонты свиты, сложенные шунгито-глини-

стыми и шунгитовыми сланцами, переслаивающимися с туфосланцами и миндалевидными метадиабазами с вкрапленностью пирита, вскрыты скважиной западнее ст.Падозера. Видимая мощность толщи 27,75 м. Черные и темно-серые шунгито-глинистые сланцы состоят из пелитового вещества (75–80%), частично раскристаллизованного в хлорит-кварцевый агрегат, и тонкораспыленного шунгитового материала (до 10–12%). Структура их blastopelitic и алевропелитовая. В состав шунгитовых сланцев входит преимущественно углистое вещество (до 85–95%). Мощность прослоев сланцев достигает 3,7 м.

Миндалевидные диабазы представляют собой сильно измененные серые и зеленовато-серые породы, характеризующиеся blastopelitic структурой. Миндалины выполнены хлоритом, кварцем и углистым веществом. Главными породообразующими минералами являются плагиоклаз и хлорит. Возможно, эти миндалевидные метадиабазы следует считать интрузивными образованиями, внедрившимися в виде маломощных (4,5–7,3 м) согласных тел в толщу сланцев.

Туфосланцы — это зеленовато-серые тонкослоистые породы с blastoalevritовой и blastoalevropelitic структурами. Помимо вулканического материала (стекла и хлорита до 40%) в туфосланцах наблюдается глинистое вещество (45–55%), зерна кварца, плагиоклаза и, реже рудных минералов, а также обломки кварцита и хлорито-глинистого сланца. Мощность прослоев туфосланцев достигает 3,9 м.

Средние горизонты заонежской свиты, залегающие выше туфогенно-сланцевых образований, установлены северо-восточнее оз.Верх.Падозера. В состав этой толщи входят кремнисто-шунгитовые и шунгито-кремнистые сланцы, переслаивающиеся с доломитизированными известняками. Мощность толщи около 190 м. Кремнисто-шунгитовые сланцы представляют собой очень плотные темно-серые и черные породы, местами сильно трещиноватые и брекчированные. Они характеризуются blastoalevropelitic структурой и микрослоистостью. Основная масса породы сложена тонкораспыленным агрегатом и пластинками шунгитового вещества. Шунгито-кремнистые сланцы непосредственно перекрывают вышеописанные породы, образуя с ними постепенные переходы. Порода состоит из кремнистого вещества (до 75%), угловатокатанных зерен кварца, шунгитового вещества в виде пластинок и пыли (до 25%), обломков глинистого сланца и чешуек серицита. Структура blastoalevritовая и микрокристаллическая. Мощность слоев кремнисто-шунгитовых сланцев 22–28 м, а шунгито-кремнистых 5–13 м. Доломитизированные известняки образуют два пласта мощностью 8 и 75 м, венчая сланцево-

карбонатную толщу пород. Они характеризуются стально-серой, почти черной окраской, микрозернистой структурой и состоят из зерен кальцита и доломита, промежутки между которыми выполнены черным шунгитовым веществом. В брекчированных разностях известняков в цементе наблюдается также хлорит-глинистый материал и бурные гидроокислы железа.

Верхние части разреза заонежской свиты сложены туффидами и перекрывающими их диабазовыми порфиритами и мицдалевидными диабазами. Туффидами, залегающие на доломитизированных известняках, представлены серовато-бурыми неяснослоистыми плотными породами. Структура туффицитов бластопелитовая и бластоалевропелитовая в сочетании с кристалловитрокластической. В пелитовой основной массе, пропитанной бурными гидроокислами железа, включены обломки раскристаллизованного стекла кремнистого состава, реже обломки зерен кварца, плагиоклаза, рудного минерала и лейкоксена. Мощность прослоев туффицитов 3-18 м. Эффузивные образования заонежской свиты наиболее широко распространены восточнее оз. Ниж. и Верх. Падозера. В южном направлении они постепенно выклиниваются. Положение их в верхних частях разреза описываемой свиты детально обосновано работами А.И. Кайряка (1960) и Е.М. Михайлюк (1964).

По составу и характеру микроструктуры среди основных эффузивов выделяются диабазовые порфириты и мицдалевидные диабазы. Диабазовые порфириты представляют собой мелкозернистые породы с вкрапленниками соскритизированного альбита и, реже пироксена, замещающего карбонатом и хлоритом. Структура основной массы, в состав которой, кроме плагиоклаза и пироксена, входит вулканическое стекло, полураскристаллизованное в хлорит, интерсертальная с участками гиалопилитовой. Мицдалевидные диабазы, венчающие разрез, наиболее распространены среди образований заонежской свиты. Мощность их достигает 200-300 м. Среди них по внешнему облику различают мелкокристаллические и афанитовые разности темно-серого и зеленовато-серого цвета. Они обычно содержат значительное количество мицдали, выполненных пеннином, реже кварцем, карбонатом и цоизитом. Главными породообразующими минералами диабазов являются плагиоклаз и пироксен, второстепенными - хлорит, эпидот-цоизит, актинолит, карбонат, кварц, лейкоксен, рудные минералы и бурные гидроокислы железа. Структура их микроофитовая и бластоофитовая. Суммарная мощность заонежской свиты 700-800 м. Мицдалевидные диабазы, вероятно, с перерывом перекрываются туфогенными породами суйсарской свиты.

Образования суйсарской свиты (Pt<sub>2</sub><sup>33</sup>) распространены ограниченно и отмечены восточнее и северо-восточнее озер Ниж. и Верх. Падозера, где они, перекрывая породы заонежской свиты, слагают крылья Падозерской и ядро Карельской синклинальных структур. На территории листа эта свита представлена образованиями нижней подсвиты, сложенной туффидами, туфами, туфопесчаниками и туфосланцами, согласно перекрытыми покровами плагиоклазовых и плагиопироксеновых порфиритов. За пределами рассматриваемого района, на площади листов Р-36-ХУІ, ХУІІ, ХХІІІ непосредственно в основании суйсарской свиты местами установлены полимиктовые конгломераты и кремнисто-глинистые сланцы с туфовым материалом (Яковлева, 1961, 1962; Кайряк, 1960; Михайлюк, 1964).

Нижняя подсвита (Pt<sub>2</sub><sup>33.1</sup>). Туффидами, туфами, туфопесчаниками и туфосланцами, слагающие низы подсвиты, характеризуются резкими изменениями мощности и быстрой фацальной сменой одних разновидностей другими по простиранию. Разрез этих пород северо-восточнее оз. Верх. Падозера, на крыле Карельской синклинали (Экман и др., 1964), представляется в следующем виде (от молодых к древним):

1. Плагиоклазовые порфириты афанитовые	более 20 м
2. Туфы . . . . .	14 "
3. Туффидами . . . . .	12 "
4. Туфосланцы . . . . .	11 "

Суммарная мощность пачки осадочно-туфогенных пород 37 м.

Восточнее оз. Ниж. Падозера, на крыле Падозерской синклинали, мощность пачки осадочно-туфогенных пород значительно больше и иногда превышает 300 м. В основании толщи здесь наблюдаются преимущественно туффидами и туфопесчаниками. В южном направлении мощность пачки уменьшается, и она постепенно выклинивается.

Наиболее распространенными разновидностями туфогенных пород являются туфы и туффидами, которые представляют собой, обычно, серовато-зеленые и серые пористые слоистые тонко- и мелко-обломочные породы. Слоистость в них вызвана чередованием прослоев и линз, отличающихся цветом (от серых до бурных) и зернистостью (от псефосаммитовых до пелитоморфных). Толщина прослоев колеблется от долей мм до 10-15 см. Переходы между ними постепенные. Простирание сложности меняется в зависимости от положения пород в структуре; углы падения, в среднем, составляют 15-25°. Туффидами и туфы микроскопически различаются лишь по содержанию

пирокластического и осадочного материала. Туфы содержат 70–90% вулканогенного материала, а туффиты состоят на 50–70% из пирокластического и не более 50% осадочного материала. Среди них отмечаются разновидности, выделяемые по преобладанию обломков или минералов (плагноклаз, пироксен, реже кварц, амфибол), или эффузивных пород (порфирит, диабазы и др.), или вулканического стекла, часто полураскристаллизованного в хлоритовый агрегат.

Пирокластический материал представлен округлоугловатыми и полуокатанными обломками размером от 0,04 до 2–3 мм. Отмечаются также обломки размером до 0,6–1 см, состоящие из туфосланцев, кварцитов, феллитов и глинисто-кремнистых сланцев. В основании толщи туфы и туффиты содержат обломки карбонатных пород. Структура их бластоалевропелитовая с участками пелитоморфной и алевропелитовой, реже – псефопсаммитовая, гиалопилитовая и пилотакситовая. Цемент, обычно, порового типа и состоит из мельчайших обломков пироксена, амфибола, хлорита, бурого стекла и глинистого материала, местами – карбоната. Изредка встречаются зерна ортита и сфена.

Туфосланцы и туфопесчаники встречаются в виде маломощных прослоев среди туфов и туффитов. Иногда они залегают в основании толщи на заонежских мицдалевидных диабазах, образуя пласты значительной мощности. Туфосланцы и туфопесчаники сходны с такими же образованиями заонежской свиты, отличаясь от них наличием среди пирокластического материала обломков диабазовых порфиритов и отсутствием кремнистого вещества и кварца.

Эффузивные образования подсвиты, согласно залегающие на осадочно-туфогенных породах, представлены плагноклазовыми и плагнопироксеновыми порфиритами и, реже их брекчированными разновидностями. Суммарная мощность покровов основных вулканитов в районе составляет около 100 м. Порфириты представляют собой плотные афанитовые породы зеленовато-серого цвета с порфировыми вкрапленниками альбита и реже моноклинного пироксена. Вкрапленники составляют до 25% объема породы. Основная масса сложена серовато-бурым стеклом, хлоритом, микролитами альбита, пироксена, зернами эпидота и рудного минерала.

Суммарная мощность суйсарских осадочно-вулканогенных пород в районе составляет 400–500 м. Образования суйсарской свиты перекрываются толщей ритмичнослоистых песчано-глинистых пород, отнесенных к падосской свите.

Образования падосской свиты (Pt<sub>2nd</sub>) состоят из ритмичнослоистых песчано-глинистых пород, которые вскрыты буре-

нием восточнее оз. Ниж. Падозеро и прослежены по редким обнажениям на р. Шуе. Эти отложения, распространенные в основном восточнее рассматриваемой территории, в районах с. Бесовца, Падосской низины, на южном берегу Урозера и других местах, подробно описаны А.И. Кайряком (1960ф, 1963) и Е.М. Михайлюк (1964). Стратиграфическое положение образований, отнесенных к падосской и вышележащей шуйской свитам, остается до сих пор спорным и трактуется неодинаково разными исследователями (Седекхольм, 1932, Тимофеев, 1935; Гилярова, 1941, 1956; Михайлюк, 1949, 1961 г.; Мармо, 1949; Галдобина, 1959ф). А.И. Кайряк (1960ф, 1963, 1964) на основании материалов, полученных при проведении детальных работ, объединил эти образования в самостоятельную бесовецкую свиту, венчающую разрез сегозерско-онежской серии. Эта свита, по его данным, трансгрессивно (с перерывом) залегают через кору выветривания на афанитовых лавах суйсарской свиты. Нижние горизонты свиты местами обогащены кластическим материалом, образованным за счет разрушения суйсарских вулканогенных пород. По данным А.И. Кайряка, бесовецкая свита подразделяется на три подсвиты – нижнюю, среднюю и верхнюю, достаточно отчетливо отличающиеся одна от другой по литологии. Е.М. Михайлюк и Л.П. Галдобина (1964) придерживаются иного мнения. Слоистые песчаники, алевролиты и сланцы, содержащие туфогенный материал (вулканомиктовый – по А.И. Кайряку), они выделяют в составе падосской свиты, считая ее флишовой ритмичнослоистой толщей, завершающей формирование сегозерско-онежской серии Южной Карелии. А сланцево-песчаниковую толщу, не содержащую туфогенного материала, они рассматривают среди ранних ютнийских образований, выделив ее в самостоятельную свиту – более древнюю, чем петрозаводская свита. По данным этих авторов, шуйская свита стратиграфически несогласно залегают на ритмичнослоистых породах падосской свиты и суйсарских эффузивах.

На территории листа Р-36-XXII образования падосской свиты распространены весьма ограниченно. Здесь не установлены их взаимоотношения с нижележащими суйсарскими породами, так же как и присутствие в них туфогенного материала. По обнажению на р. Шуе они без видимого несогласия перекрываются кварцито-песчаниками шуйской свиты (Экман и др., 1964ф).

Авторы настоящей записки, выделив падосскую и шуйскую свиты, как и на смежном листе Р-36-XXIII (Михайлюк, Галдобина, 1964), считают необходимым оговорить, что не менее обоснованной следует считать и точку зрения А.И. Кайряка (1960ф, 1963, 1964), объеди-

нившего все эти образования в единую бесовецкую свиту. При сопоставлении этих схем следует иметь в виду, что нижняя подсвита бесовецкой свиты по объему почти соответствует падосской свите. Существенное отличие заключается в том, что конгломераты и кварцито-песчаники, известные у дер. Укшозера и западнее с. Соломенного, А.И. Кайряк относит к базальным слоям бесовецкой свиты, а Е.М. Михайлюк и Л.П. Галдобной они рассматриваются в основании шуйской свиты, так же как и кварцито-песчаники оз. Логшозера и с. Кирпичный Завод.

Падосская свита, по особенностям литологии пород и характеру их переслаивания, подразделяется на две пачки.

Пачка а ( $Pt_2 pd^a$ ) прослеживается в крыльях Падозерской синклинали и состоит преимущественно из темно-серых и черных слюдястых вулканомиктовых алевролитов и тонкозернистых песчаников, содержащих тонкие прослой глинистых, глинисто-углистых и углистых сланцев. Часто алевролиты и песчаники обогащены значительным количеством карбоната (до 60%), а местами содержат обильную вкрапленность пирита. Для верхних частей пачки характерно довольно тонкое ритмичное переслаивание алевролитов, сланцев и, реже тонкозернистых слюдястых песчаников. Ниже породы приобретают обычно более грубый характер слоистости, на значительных участках они совершенно неслоистые, карбонатизированы и обогащены вулканомиктовым материалом. В средних частях этой пачки встречаются маломощные прослой мелкозернистых кварцито-песчаников. Нижние части описываемой толщи в пределах рассматриваемой территории не вскрыты.

Вулканомиктовые алевролиты и песчаники состоят в основном из хорошо окатанных обломков кварца, вулканического стекла и плагиоклаза. Зерна вулканического стекла обычно раскристаллизованы в хлоритовый, серицит-хлоритовый и серицит-карбонатный агрегат. Структура этих пород псаммитовая, алевролитовая и пойкилобластовая. Цемент - поровый, а в алевролитах иногда и базальный. Состоит он из хлорита, серицита, кварца, глинистого и углистого вещества. Нередко цемент нацело карбонатный. Из аксессуарных минералов отмечаются сфен, апатит и рудный. Глинистые, алевролитоглинистые и глинисто-углистые сланцы представляют собой черные и темно-серые, часто тонкослоистые породы, состоящие из глинистого и углистого вещества, мельчайших чешуек хлорита и серицита. Структура их обычно пелитовая и алевропелитовая. Алевролитовые зерна состоят преимущественно из кварца и плагиоклаза. Кварцито-песчаники встречаются редко. Они состоят главным образом из ока-

танноугловатых зерен кварца, единичных обломков плагиоклаза, кремнистых и глинистых сланцев и основных пород. Цемент большей частью регенерационный кварцевый.

Мощность нижней пачки 100-150 м. Наиболее полный разрез ее установлен скважиной восточнее ст. Падозеро на глубине 112-166 м, где она перекрыта отложениями верхней пачки падосской свиты.

Пачка б ( $Pt_2 pt^b$ ) сложена ритмично переслаивающимися мелко- и среднезернистыми аркозовыми песчаниками, алевролитами и сланцами. Значительно меньше распространены среди них кварцито-песчаники и кварцевые песчаники. Цвет пород преимущественно серый, темно-серый, зеленовато-серый и буровато-серый. Мощность пачки 200-250 м. В целом для верхней пачки характерно тонкое или грубое ритмичное чередование сланцев, алевролитов и песчаников. Мощности ритмов варьируют от нескольких мм до 10-15 см. В средней и верхней частях толщи распространены также ритмы мощностью 2-3,5 м.

Каждый ритм начинается обычно мелко- или среднезернистыми аркозовыми песчаниками с псаммитовой структурой. Они состоят в основном из угловатоокатанных зерен кварца (40-50%), плагиоклаза (20-25%), микроклина (2-10%), вулканического стекла, чешуек слюды, обломков породы. Цемент преимущественно порового типа, глинисто-хлорит-серицитового и хлорит-серицит-кварцевого состава. Выше в разрезе ритма появляются алевролиты с пелитоалевролитовой структурой, состоящие из мелких зерен кварца и полевого шпата, погруженных в глинисто-серицитовый и хлорит-серицит-кварцевый базальный цемент. Разрез ритма в основном завершается глинистыми или алевролит-глинистыми сланцами, на размытой поверхности которых залегает следующий ритм. Сланцы характеризуются пелитовой, алевропелитовой и микрогранолепидобластовой структурами. Они состоят из глинистого материала и серицит-хлоритового агрегата с тонкораспыленным углистым веществом. Алевролитовые зерна представлены кварцем и полевым шпатом, редко - эпидотом и рудным минералом. Границы между ритмами резкие, отчетливые, а переходы между слоями внутри ритмов постепенные. В породах верхней пачки часто наблюдаются зоны размыва с аутигенными брекчиями, трещины усыхания, знаки ряби, следы подводного оползания слоев. В составе этой ритмичнослоистой толщи отмечаются также редкие маломощные прослой кварцито-песчаников и кварцевых песчаников, состоящие преимущественно из угловатоокатанных зерен кварца, редких обломков плагиоклаза, сланцев и основных пород.

Породы верхней пачки падооской свиты перекрыты маркирующим горизонтом кварцито-песчаников, лежащих в основании шуйской свиты.

## ВЕРХНИЙ ПРОТЕРОЗОИ

К верхней подгруппе протерозоя относятся осадочные породы иотнийской (условно) и валдайской серий.

### Иотнийская серия

Образования иотнийской серии на территории листа представлены отложениями шуйской, петрозаводской и шокшинской свит. Ш у й с к а я свита нерасчлененная (Pt<sub>3</sub>? Yu) впервые выделена на геологической карте листа Р-36-XXIII (Михайлюк, Галдобина, 1964). По данным этих авторов, образования свиты широко распространены в нижнем течении р.Шуи и районе оз.Логмозера, где они несогласно лежат на основаниях суйсарской и падооской свит сегозерско-онежской серии. Ее верхняя стратиграфическая граница, т.е. соотношение с петрозаводской и шокшинской свитами, не установлена. Вследствие этого Е.М.Михайлюк и Л.П.Галдобина (1964) рассматривают шуйскую свиту условно среди наиболее ранних образований иотнийской серии – более древних, чем петрозаводская свита. А.И.Кайряк (1960ф, 1963) относит эти отложения к бесовецкой свите, венчающей разрез сегозерско-онежской серии, считая их также более древними, чем песчаники петрозаводской свиты.

На территории листа Р-36-XXII отложения, отнесенные к шуйской свите, распространены на р.Шуе юго-западнее с.Верх.Виданы, вскрыты скважинами восточнее с.Половины и на р.Важенке северо-восточнее с.Верхневажинского. Из-за неполноты данных о разрезе шуйской свиты, обусловленной слабой обнаженностью, она на карте дается нерасчлененной. Полная мощность свиты не установлена, но, возможно, она превышает 300 м.

В основании свиты залегает пачка мелко- и среднезернистых кварцито-песчаников светло-серого и розовато-серого цвета, содержащих участками обломки алевролитов и глинистых сланцев падооской свиты. Кварцито-песчаники содержат также прослой слюдистых аркозовых песчаников мощностью 5,6 м. Мощность пачки кварцито-песчаников 13-16 м. В кварцито-песчаниках, кроме кварца, присутствует некоторое количество плагиоклаза и калиевого полевого шпата, а также обломки глинистых сланцев и кремнистых пород.

Структура их псаммитовая, участками гранобластовая. Цемент типа заполнения пор или соприсосновения, по составу кварц-серицитовый, реже – регенерационный кварцевый. Стратиграфически выше лежит пачка преимущественно тонко переслаивающихся мелко- и тонкозернистых аркозовых песчаников серого и зеленовато-серого цвета. Видимая мощность этой толщи около 49 м. Аркозовые песчаники состоят из угловатокатанных зерен кварца, плагиоклаза, микроклина, чешуек слюды, которые заключены в глинисто-хлорит-серицитовый цемент порового и, реже базального типов. Структура песчаников псаммитовая.

В средней части свиты распространены кварцевые и аркозовые песчаники и кварцито-песчаники в переслаивании с алевролитами и глинистыми сланцами. Местами переслаивание пород имеет ритмичный характер. Изученная мощность этого горизонта около 30 м. Верхняя часть разреза шуйской свиты представлена глинистыми, алеврито-глинистыми и филлитовидными сланцами с прослоями алевролитов и аркозовых кварцито-песчаников мощностью до 3 м. Вскрытая мощность этой существенно сланцевой толщи 55 м. Аркозовые кварцито-песчаники и песчаники средней и верхней частей шуйской свиты существенно не отличаются от таких же пород в ее нижних частях. Сланцы представляют собой тонкослоистые темно-серые, зеленовато-серые и реже фиолетовые породы с пелитовой, алевропелитовой и микропелитобластовой структурами. Основная пелитовая масса в них состоит из переменного количества серицита (20-70%), глинистого вещества (5-55%), кварца, хлорита, единичных обломков турмалина, апатита и рудного минерала. Местами, преимущественно в верхних частях разреза свиты, в сланцах отмечена примесь углестого вещества и граната. Алевролиты сложены мельчайшими (от 0,1 до 0,01 мм) зернами кварца, в меньшем количестве плагиоклазом, чешуйками слюды, хлорита, редко в них наблюдаются зерна циркона, турмалина, апатита и рудного минерала. Структура их алевролитовая. По минеральному составу описываемые отложения отличаются от нижележащих пород падооской свиты почти полным отсутствием обломков вулканогенных пород и повышенным количеством полевых шпатов в аркозовых песчаниках.

Породы шуйской свиты в участках, где они перекрыты горизонтально лежащими осадками валдайской серии, характеризуются развитием в них коры выветривания мощностью до 68 м (район пос.Верхневажинский). Здесь отчетливо устанавливается постепенный переход неизмененных плотных аркозовых кварцито-песчаников и сланцев в рыхлую глиноподобную породу, состоящую в основном

из зерен кварца, серицита, хлорита и каолинита (?). Окраска породы пестрая: фиолетово-серая, коричнево-бурая, темно-желтая и зеленоватая. При растирании между пальцами эта порода легко образует блестящую мыльную пленку.

По данным Н.А.Пахтусовой (1962), значительно южнее рассматриваемой территории, в районе г. Подпорожья, вскрыта толща метаморфизованных кварцито-песчаников, песчаников, алевролитов и сланцев, которая ей сопоставляется с аналогичными образованиями, развитыми на р.Шуе у с.Бесовца. Таким образом, отложения шуйской свиты весьма широко распространены в Западном и Юго-Западном Прионежье.

На описываемой территории, как и на площади смежного листа Р-36-XXIII, взаимоотношения пород шуйской свиты с петрозаводскими или шокшинскими песчаниками и кварцито-песчаниками не установлены.

*Петрозаводская свита, верхняя подсвита (Pt<sub>3</sub>? pt<sub>2</sub>).* Образования петрозаводской свиты распространены вдоль западного склона Олонецкой возвышенности, протягиваясь от с.Кашканы, западнее оз.Святозера, к району с.Рабочий Поселок. За пределами описываемого района (к востоку от него) они обнажаются у западного берега Онежского озера - от г.Петрозаводска до р.Свири.

Мощность петрозаводской свиты не менее 300 м. Нигде, в том числе за пределами площади рассматриваемого листа, до сих пор не установлены ее нижние горизонты. На восточном крыле Онежской синеклизы мощность свиты превышают 500-600 м (Е.М.Михайлюк, 1964 г.; Мартынов, 1965 г.).

На р.Важенке у порога Мурно-Каже петрозаводские песчаники согласно перекрыты образованиями шокшинской свиты. Однако песчаники в этом разрезе интенсивно затронуты процессами выветривания (каолинизация, обесцвечивание и т.д.), что может свидетельствовать о существовании перерыва в осадконакоплении между этими свитами.

Отложения петрозаводской свиты по литологической характеристике пород подразделяются на две пачки.

*Нижняя пачка* сложена преимущественно серыми и розовато-серыми мелко- и реже среднезернистыми песчаниками, содержащими иногда гальку глинистого сланца, алевролита и кварца. Среди плотных песчаников отмечаются обособления и прослои слабо сцементированных песчаников мощностью до 0,6-0,8 м, образованных, по-видимому, за счет выщелачивания карбонатного цемента. Небольшие

обособления таких песчаников придают участками породе кавернозный облик. Наблюдаются также кварцевые жилки мощностью до 1-2 см. В разрезе нижней пачки преобладают кварцевые песчаники, среди которых встречаются отдельные прослои аркозовых и полевошпато-кварцевых разновидностей и алевролитов.

Песчаники состоят из окатанных и угловатоокатанных зерен кварца, микроклина, ортоклаза и в небольшом количестве плагиоклаза. Содержание полевых шпатов в породе непостоянно: обычно от единичных зерен до 5-10%. В полевошпато-кварцевых и аркозовых песчаниках количество полевых шпатов колеблется от 10 до 25%. Нередко в них наблюдаются мелкие обломки глинистых и кремнистых сланцев, халцедона, микрокварцита, алевролита и измененной основной породы. Встречаются также зерна рудного минерала, апатита, реже циркона и турмалина. Структура песчаников, обычно, псаммитовая. Цемент типа соприкосновения или поровый, реже - базальный. Максимальное содержание цемента наблюдается в мелкозернистых песчаниках и алевролитах, в среднезернистых разностях присутствие цемента незначительное. По составу цемент глинисто-серицитовый, редко регенерационный кварцевый или железистый. Алевролиты, не отличаясь по составу минералов от песчаников, характеризуются псаммит-алевролитовой структурой и глинисто-серицитовым цементом базального типа. Видимая мощность пачки 120 м.

*Верхняя пачка* сложена в основном средне- и неравномернозернистыми песчаниками, в которых иногда встречаются гальки глинистого сланца, алевролита и кварца. Крупнозернистые и тонко-слоистые мелкозернистые песчаники наблюдаются в виде редких прослоев мощностью от 0,1 до 0,9 м, реже - до 4 м (в верхних частях разреза толщи). В окраске пород этой пачки преобладают серые, розовые и красные тона. Часто песчаники имеют пятнистый облик за счет их интенсивного обесцвечивания, иногда в них наблюдаются кварцевые жилы мощностью до 10 см. В районе р.Важенки, где породы приурочены к тектонической зоне, они рассланцованы, выветрены и имеют грязно-белую окраску с розовыми пятнами, полевые шпаты в них полностью каолинизированы. Слои песчаников падают здесь на северо-восток под углом до 65-70°.

Песчаники состоят преимущественно из окатанных и полуокатанных обломочных зерен кварца (50-80%). Среди полевых шпатов выделяются микроклин, ортоклаз и редко плагиоклаз, содержание которых колеблется от долей до 5-8%. Встречаются псевдоморфозы каолинита по зернам полевых шпатов, а также мелкие обломки глинистых и глинисто-кремнистых сланцев, микрокварцитов, алевролитов,

халцедона и основной породы. Акцессорные минералы представлены единичными зернами магнетита, титаномангнетита, апатита, циркона и турмалина. Цемент в основном типа соприкосновения или поровый, по составу глинисто-серицитовый, иногда кварцевый регенерационный и железистый. Мощность верхней пачки не менее 170–190 м.

Цифры абсолютного возраста песчаников и сланцев петрозаводской свиты Западного Прионежья по калий-аргоновому методу колеблются от 1730 до 1860 млн. лет (Полканов, Герлинг, 1961). Возрастное значение габбро-диабазов, прорывающих иотнийские осадочные образования, определяется в 1810 млн. лет (Казаков, 1963 г.), а возраст секущих диабазы сиенитов составляет 1500 млн. лет (Полканов, Герлинг, 1961).

А.И.Тугаринов, Е.В.Бибиков и др. (1963, 1964), с помощью свинцово-уранового метода, определили возраст песчаников и алевролитов района г.Петрозаводска в 1850 ±100 млн. лет (при значительных колебаниях по отдельным пробам). На основании полученных результатов эти исследователи коррелируют петрозаводские песчаники и шокшинские кварцито-песчаники с ятулийскими осадочными образованиями (поздними карелидами), указывая на идентичность их возраста.

Таким образом, определения абсолютного возраста пород петрозаводской (каменноборской) свиты свидетельствуют о более древнем возрасте иотнийских образований по сравнению с рифейскими отложениями Русской платформы. Однако в настоящее время нет каких-либо геологических данных, подтверждающих возможность сопоставления иотнийской серии с ятулийской формацией карелид. Поэтому авторы настоящей записки рассматривают условно иотний как наиболее древнюю серию верхнепротерозойской подгруппы. На образованиях иотния с угловым несогласием через мощную кору выветривания залегают отложения валдайской серии. Такие данные свидетельствуют о существовании огромного перерыва в процессе накопления осадков этих серий.

Образования шокшинской свиты (Pt<sub>3</sub>?<sup>1/2</sup>) широко распространены в юго-восточной части территории листа и за ее пределами – в бассейне р.Ивенки и на западном берегу Онежского озера. В рельефе они слагают обширное плато, восточная, наиболее приподнятая, часть которого носит название Олонецкой возвышенности.

Наиболее полные разрезы шокшинской свиты установлены на западном крыле Западно-Онежской синеклизы в районе р.Важенки (Экман и др., 1964ф) и на противоположном крыле структуры у

сел Шокши, Педасельги и Пухты (Мартынов и др., 1965 г.). Эти разрезы хорошо увязываются между собой, несмотря на значительное (70–75 км) расстояние между ними. Новые данные в большей степени меняют сложившиеся ранее представления об объеме свиты. Мощность только изученной части разреза шокшинской свиты на территории листа Р-36-XXII определяется в 1200–1250 м. Полная мощность свиты не установлена, но по самым осторожным подсчетам она, вероятно, составляет не менее 1500 м.

Шокшинская свита по совокупности литологических признаков подразделяется на четыре мощных пачки, среди которых может быть выделен ряд менее крупных слоев. Эти пачки наблюдаются только по р.Важенке. На преобладающей части площади развития шокшинской свиты, характеризующейся чрезвычайно слабой обнаженностью, они совершенно не прослеживаются. Вследствие этого шокшинская свита на карте показана нерасчлененной.

Нижняя пачка, обнажающаяся у порога Мурно-Каже на р.Важенке, сложена преимущественно розовыми средне- и мелкозернистыми кварцитами, включающими слой мощностью 13 м кварцевых песчаников розового и фиолетового цвета, характеризующихся тонкой слоистостью. В нижней части толщи отмечены прослои розовых среднезернистых и сливных темно-серых мелкозернистых кварцито-песчаников мощностью соответственно 8 и 7 м. В основании нижней пачки залегает слой плотных крупно- и неравномернозернистых кварцевых песчаников розово-серого и розового цвета, содержащих гравий и мелкую (1–3 см) гальку кварца, алевролита и глинистого сланца. Мощность его 6 м. Этот слой залегает на песчаниках петрозаводской свиты, отличающихся слабой механической прочностью, грубо пятнистой окраской, обусловленной интенсивным обесцвечиванием породы, и другими следами выветривания.

Кварциты почти полностью состоят из кварца, единичных зерен рудного минерала, циркона, турмалина и апатита. В них также отмечаются мелкие обломки микрокварцита и кремнистого сланца. Структура их гранобластовая регенерационная, иногда зубчатая и мозаичная. Цемент, пленочный или типа соприкосновения, состоит из бурых гидрокислов железа, регенерационного кварца, рудной пыли, серицита и, редко глинистого вещества. Кварцевые песчаники с псаммитовой структурой сложены окатанными и угловатоокатанными кластическими обломками кварца, единичными зернами циркона, турмалина, рудного минерала, редко – апатита и чешуйками мусковита. Цемент поровый и, редко базальный, по составу обычно железисто-серицит-кварцевый. В тонкослоистых песчаниках отдельные прослои содержат повышенное количество циркона и рудного

минерала. Кварцито-песчаники по минеральному составу сходны с кварцевыми песчаниками, отличаюсь значительно большей степенью регенерации цементирующего кремнистого материала.

Видимая мощность нижней пачки I02 м. Эта толща сопоставляется с хорошо изученным разрезом шокшинской свиты в районе Шокшинского полуострова и карьера. Породы петрозаводской и шокшинской свит у порога Мурно-Каже на р.Важенке имеют простирание СЗ 345° и под углами 65-70° падают на северо-восток. Крутое падение пород определено здесь тектоническим нарушением нормального залегания слоев. По данным В.М.Тимофеева (1935ф), такое падение пород связано с образованием флексуобразной складки. Следует отметить, что к долине среднего течения р.Важенки приурочена, вероятно, мощная тектоническая зона субмеридионального простирания, связанная с интенсивным расщеплением, трещиноватостью и окварцеванием пород различного возраста и происхождения.

В разрезе шокшинской свиты рассматриваемой территории, лежащей стратиграфически выше первой пачки, из-за задернованности не установлена толща сложного переслаивания сланцев и песчаников, вскрытая буровыми скважинами западнее с.Шокши в районе с.Педасельги - оз.Анашкина. Мощность этой толщи на восточном крыле Западно-Онежской синеклизы - 350-400 м. Неустойчивые к выветриванию сланцы приурочены, как правило, к пониженным участкам рельефа с покровом четвертичных отложений значительной мощности.

Средние части разреза шокшинской свиты полно обнажаются только в широтно ориентированной каньонообразной долине верхнего течения р.Важенки (ущ. Генсой-Сельга), где они отчетливо подразделяются на две крупных пачки.

*Первая средняя пачка* состоит преимущественно из часто переслаивающихся тонко-, мелко- и среднезернистых кварцевых песчаников и кварцито-песчаников темно-серого, серого и розового цвета. Характерны темно-серые прослои и пленки, обогащенные магнетитом с несколько повышенным количеством циркона, и обилие знаков ряби. Мощность прослоев и линз колеблется обычно от 0,5-1 мм до 3-5 см. Среди тонкослоистых пород пачки наблюдаются отдельные слои монотонных светло-серых и бледно-розовых кварцито-песчаников мощностью до 1-3 м и более. Песчаники сложены в основном кластическими зернами кварца. Акцессорные минералы представлены единичными зернами циркона, турмалина, магнетита, титаномагнетита редко апатита. Иногда отмечаются зерна плагиоклаза

и обломочки кварцита, кремнистого сланца, порфироида, магнетитового кварцита. Структура псаммитовая. Цемент поровый, реже базальный, по составу серицит-кварцевый и железисто-серицит-кварцевый. Нередко цемент обогащен густо распыленным агрегатом тонкозернистого магнетита, иногда в различной степени окисленного. Кварцито-песчаники по составу тождественны кварцевым песчаникам, отличаюсь сочетанием псаммитовой и гранобластовой структур.

В центральной части разреза пачки отмечен слой конгломерата мощностью около 65 м. Галька представлена в основном молочно-белым, водяно-прозрачным, реже черным (дымчатым) и коричневым кварцем. Встречается также галька темно-серых и розовых песчаников и кварцито-песчаников, обломки выветрелых серых мелкозернистых песчаников, алевролитов и глинистых сланцев. Вверх по разрезу возрастает количество кварцевой гальки, и порода переходит в однообразный мономиктовый кварцевый конгломерат. Окатанность гальки преимущественно хорошая, отмечаются также угловатые и слабо окатанные обломки. Размер их до 10-12 см в поперечнике. В конгломератах, наряду с прослоями с большим количеством галек, наблюдаются прослойки светло-серых кварцито-песчаников с редкой кварцевой галькой. Цемент в конгломератах представлен разнозернистым гравелистым кварцевым песчаником, в котором отмечаются обломки кварцита и кремнистого сланца.

Формирование осадков описываемой пачки происходило в очень мелководном бассейне или прибрежной зоне водоема и на суше - в зоне пляжа. Видимая мощность пачки 395 м. Аналогами пород этой пачки на восточном крыле Западно-Онежской синеклизы являются песчаники и кварцито-песчаники района с.Пухты - оз.Ржаного, которые также содержат слои конгломератов.

*Вторая средняя пачка* сложена в основном мелко- и среднезернистыми песчаниками и кварцито-песчаниками розового цвета различных оттенков. Нижние части этой пачки характеризуются довольно тонким переслаиванием тонко-, мелко- и среднезернистых кварцевых песчаников и кварцито-песчаников светло-розового, розового и темно-розового цвета с обильными мелкими знаками ряби. По типу слоистости и знакам ряби породы этого горизонта сходны с образованиями нижележащей пачки. Мощность горизонта около 47 м.

Стратиграфически выше лежит горизонт преимущественно мелкозернистых кварцито-песчаников и песчаников розового и темно-розового цвета. Участками они тонкослоистые и плитчатые, с отличными выраженными знаками ряби. Встречаются слои бледно-розовых



кварцито-песчаников и кварцитов, а также серых мелкозернистых песчаников. Мощность горизонта около 234 м.

Еще выше по разрезу пачки залегают мелко- и среднезернистые, обычно слабо сортированные кварцито-песчаники и песчаники розового цвета темных и светлых оттенков. Для пород часто характерна массивная текстура или грубая слоистость. Мощность горизонта около 126 м.

Разрез пачки завершается горизонтом тонко-, мелко- и, реже, среднезернистых кварцито-песчаников и кварцевых песчаников розового цвета. Нередко породы характеризуются тонкой и кривой слоистостью, в них развиты отчетливые знаки ряби. Наблюдаются редкие прослои грубых алевролитов. Мощность этого горизонта около 283 м.

Кластические зерна в песчаниках и алевролитах представлены в основном кварцем (95-99%), единично - цирконом, турмалином, рудным минералом, апатитом и чешуйками мусковита. Иногда отмечаются отдельные зерна плагиоклаза и обломочки кварцита, железистого кварцита, серицит-кремнистого и феллитовидного сланца, порфириода. Структура песчаников преимущественно псаммитовая, алевролитов - псаммоалевритовая. Цемент типа соприкосновения, поровый и, реже, базальный; по составу - серицит-кварцево-железистый и серицит-кварцевый. Интенсивность розовой окраски песчаников зависит от количества бурых гидроокислов железа в цементе. Кроме того, и зерна кварца нередко обволакиваются тонкими пленками гидроокислов железа. Кварцито-песчаники, отличаясь от кварцевых песчаников значительно большей регенерацией цементирующего кварцевого материала, тождественны им по минеральному составу. Общая мощность пачки около 690 м. Породы описываемой толщи имеют наибольшее площадное распространение среди образований шокшинской свиты. Ими, вероятно, полностью сложены пологие куполовидные структуры в пределах площади развития свиты. В рельефе они занимают возвышенные участки поверхности плато. Аналоги пород этой пачки на восточном крыле Восточно-Онежской синеклизы лежат стратиграфически выше толщи пород района п.Пухты - оз.Ржаного.

Верхняя пачка, венчающая разрез шокшинской свиты, прослеживается в долине р.Важеньки восточнее ущ.Генсой-Сельга. Эта пачка представлена мелко- и, реже, неравномернозернистыми полевошпат-кварцевыми и аркозовыми песчаниками серого цвета, иногда с розоватым и зеленоватым оттенком. Среди песчаников наблюдаются также тонкозернистые алевритовые разности. Песчаники состоят в основном из угловатокатанных зерен кварца и полевых шпатов. Содержание плагиоклаза колеблется от 5 до 25%, отмечаются редкие

зерна микроклина (до 2-3%). Присутствуют также единичные обломки кварцита и серицит-кремнистого сланца, зерна циркона, турмалина, эпидота, рудного минерала, редко апатита, ортита и граната. Структура псаммитовая и, реже псаммоалевритовая. Цемент по составу преимущественно серицитовый и, реже кварц-серицитовый. Кроме того, в цемент входят минералы группы эпидота-цоизита (до 5-6%), местами карбонат, бурные гидроокислы железа и рудный минерал.

Видимая мощность верхней пачки 30-50 м. Эти песчаники приурочены, вероятно, только к пологой синклинали, занимающей площадь обширного понижения в бассейне верхнего течения р.Важеньки. Аналогом этой толщи, возможно, является пачка полевошпат-кварцевых песчаников, вскрытая скважиной в центральной части Западно-Онежской структуры у с.Ладвы (Морозов, 1960ф).

Отложение пород шокшинской свиты происходило в мелководном бассейне и частью на суше - в полосе приобья. Это подтверждается повсеместным развитием в них обильных знаков ряби и кривой слоистости. Величина основного показателя ряби ( $\frac{1}{h}$ ) колеблется от 2-4 до 8-10.

#### Валдайская серия

Валдайская серия подразделяется на два горизонта: гдовский и котлинский. Относительно возраста валдайского комплекса единого мнения нет. Некоторые исследователи считают отложения гдовского и котлинского (ранее ламнаритового) горизонтов более древними, чем кембрийские и относят их, вместе с подстилающими осадочными толщами, к синийской системе палеозоя (Соколов, 1952) или рифейской группе верхнего протерозоя (Шатский, 1952 а,б). По решению Межведомственного стратиграфического комитета (1963г.) валдайская серия отнесена к верхнему протерозою.

Породы гдовского горизонта (Pt<sub>3gd</sub>) вскрыты буровыми скважинами в районе пос.Матросы, Верхнего Олонца, Интерпоселка и Верхневажинского. Залегают гдовский горизонт несогласно и с резким контактом на коре выветривания архейских и среднепротерозойских пород, а перекрывается толщей глин котлинского горизонта или четвертичными отложениями. Мощность горизонта колеблется от 2,2 до 6,5 м, абсолютная отметка кровли - от 6 до 33 м.

Гдовский горизонт представлен преимущественно полевошпат-кварцевыми и кварцевыми песчаниками, содержащими прослои алевритов и глин, и галечниковыми конгломератами. Песчаники представ-

ляют собой слабо сцементированные тонко-, мелко-, крупно- и неравнозернистые породы бурого, буровато-коричневого, реже красноватого, бледно-фиолетового, зеленовато- и голубовато-серого цвета. В целом для песчаников характерна неотчетливая слоистость и слабая сортировка кластического материала в отдельных слоях. Угловатые и полуокатанные обломочные зерна состоят из кварца (80-90%) и микроклина (5-15%). Встречаются единичные зерна плагиоклаза, циркона, турмалина, рудного минерала, чешуйки биотита, мусковита и хлорита. Цемент глинистый, в различной степени насыщенный тонкими окисленными рудными частицами, глинисто-железистый, железистый и хлорит-карбонатный. Структура песчаников псефито-псаммитовая или псаммитовая. В песчаниках часто наблюдается мелкая угловатая галька кварца. Алевриты, плотные темно-серые породы, встречаются в тонком переслаивании с алевритистыми песчаниками. Мощность прослоев от долей мм до 1-2 мм. Участками алевриты косослоисты. Структура их алевритовая и алевропелитовая. Алевритовые зерна включены в глинистый цемент буроватого цвета и состоят из кварца, микроклина, хлоритизированного биотита, хлорита и мусковита. Аксессуары представлены турмалином, цирконом, рутилом, рудным минералом, плагиоклазом и роговой обманкой. Галечниковый конгломерат отмечен в виде слоя мощностью 3,3 м. Различно окатанная галька (до 5,6 см в диаметре), представленная аркозовыми и кварцевыми песчаниками и кварцито-песчаниками, алевролитами и кварцем, цементируется сильно ожелезненным неравнозернистым гравелистым песчаником (в верхней части прослоя) и песчано-железисто-глинистым материалом (в основании слоя).

В гдовском горизонте отмечены редкие споры, относящиеся к видам: *Protoleiosphaeridium infridum* Andr. (in lim) и *Protoleiosphaeridium foveum* (Tim.) Andr., а также обрывки растительных тканей, подобные пленкам *Laminarites* sp.

Осадки котлинского горизонта (Pt<sub>3</sub>ht) имеют более ограниченное площадное распространение и вскрыты буровыми скважинами юго-восточнее пос. Верхний Олонец на р. Важенке под четвертичными отложениями. Нижний контакт котлинского горизонта с гдовскими песчаниками, хотя и согласный, но довольно резкий. Абсолютные отметки кровли толщи колеблются от 33 до 46 м. Мощность котлинского горизонта уменьшается с юго-востока (12,6 м) на северо-запад (4,25 м). Котлинский горизонт представлен глинами с многочисленными тонкими прослоями алевритов и алевритистых песчаников (песков). Цвет осадков различных оттенков (зеленоватого, голубоватого, синеватого) серовато-желтый,

буровато-красный и бледно-фиолетовый. Распределение окраски пятнистое и полосчатое. Мощность прослоев колеблется от долей мм до 6-8 мм, редко до 4-6 см. Глины во влажном состоянии вязкие, пластичные, в сухом - твердые, камнеподобные. Им свойственно значительное содержание глинистой фракции (48-56%). На отдельных плоскостях напластования отчетливо видны трещины усыхания.

При микроскопическом исследовании глины обнаруживают алевропелитовую, реже пелитовую и псаммо-пелитовую структуру и ленточную текстуру. В редких случаях отмечается косая слоистость. Наряду с разностями глин, состоящими преимущественно из бурой тонкодисперсной глинистой массы, содержащей лишь рассеянные алевритовые и, реже, псаммитовые зерна, отмечаются глины, насыщенные алевритовыми частицами (от 32 до 46%) и являющиеся переходными к алевролитам. Алевритовые зерна угловатой или полуокатанной формы состоят в основном из кварца, реже каолинизированного плагиоклаза, микроклина, чешуек мусковита, биотита и хлорита. Иногда отмечаются округлые полуокатанные зерна циркона, рутила, турмалина, карбоната, эпидота и каолинита. Участками глина насыщена мелкочешуйчатым агрегатом серицита, микрокварцем, гидроокислами железа и хлоритом. Алевриты по составу близки к глинам, отличаясь большим (свыше 50%) содержанием алевритовых частиц. Песчаники состоят из кварца (90-95%), серицитизированного плагиоклаза (5-10), единичных зерен окисленного железистого минерала, рутила и турмалина.

Органические остатки в глинах представлены немногочисленными темными неправильной формы обрывками растительной ткани, ошибочно ранее принятой за *Laminarites* sp.

#### КАЙНОЗОЙ ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Четвертичные отложения на территории листа Р-36-XXII распространены повсеместно, залегая почти сплошным покровом на архейских и протерозойских породах. Они отсутствуют лишь на отдельных крутосклонных возвышениях коренных пород, с которых они были снесены преимущественно абразивной деятельностью позднеледниковых бассейнов.

Благодаря применению структурного бурения выявлено сложное строение четвертичной толщи. Мощность четвертичного покрова изменяется от долей метра до 124 м. Наибольшие мощности были уста-

новлены в центральной и юго-западной частях территории, в пределах глубокой погребенной депрессии, расположенной к северу и западу от Олонецкой возвышенности.

На описываемой территории развиты ниже-, средне- и верхнечетвертичные и современные отложения, представленные шестью горизонтами морен, пятью разделяющими их толщами межледниковых осадков и покрывающими их поздне- и послеледниковыми образованиями.

Четвертичные отложения расчленены по стратиграфической схеме, разработанной для Карельской серии карт и утвержденной НРС ВСЕГЕИ 26 июля 1962 г., в полном соответствии с унифицированной региональной стратиграфической схемой четвертичных отложений европейской части СССР, утвержденной МСК 26 апреля 1964 г.

#### Н и ж н е ч е т в е р т и ч н ы е о т л о ж е н и я

Нижнечетвертичные отложения на территории листа представлены мореной окского ледниковья.

#### Окский горизонт

Л е д н и к о в ы е о т л о ж е н и я ( $gI_2^{ok}$ ) залегают непосредственно на протерозойских и архейских породах. Морена всюду является шестым сверху горизонтом ледниковых отложений. По возрасту этот слой отнесен к окскому времени как залегающий под лихвинскими межледниковыми отложениями (юго-восточнее пос. Матросы, скв. 10) на абсолютных высотах от 36,5 до 17,5 м. Мощность морены 18,9 м. Условно к окскому ледниковью отнесена морена, вскрытая буровыми скважинами 1 и 2 в окрестностях пос. Верхнего Олонца. Она непосредственно перекрыта мореной днепровского ледниковья. Абсолютная высота залегания слоя 29-30 м. Мощность морены колеблется от 5,9 до 7,3 м. Слагается морена пестроцветными песчаными глинами, содержащими обломки слоистых глин и песчаников гдовского и котлинского горизонтов валдайской серии, а также валуны различных кристаллических пород (гранитов, диабазов и др.). В разрезах скв. 1 и 10 морена представлена валуником, мелкозем из которого, по-видимому, был размыв при бурении. Валунны разнообразны и по размерам и по петрографическому составу. От вышележащих ледниковых отложений окская морена отличается более пестрой окраской, варьирующей от зеленовато-серой до розовато-бурой, и значительным обогащением обломками пород валдайской серии. Для тяжелой фракции мелкозема морены характерно необычай-

но высокое содержание бурых гидроокислов железа (64,1%) и лейкоксена (10,3%).

К древнечетвертичным отложениям, вероятно, следует отнести морену, вскрытую бурением в долине среднего течения р. Важенки (скв. 6). Здесь она представлена плотными камнеподобными валунистыми глинами и суглинками буровато-коричневого и красноватого цвета.

#### С р е д н е ч е т в е р т и ч н ы е о т л о ж е н и я

К среднечетвертичным отложениям на рассматриваемой территории относятся образования лихвинского и одинцовского межледниковий, днепровского и московского ледниковий.

#### Лихвинский межледниковый горизонт

М о р с к и е о т л о ж е н и я ( $mI_1^{lh}$ ), отнесены к лихвинскому межледниковью, были вскрыты бурением в западной части Петрозаводской депрессии, юго-восточнее пос. Матросы (скв. 10). Залегают они на окской морене на глубине от 81,5 до 85,4 м, что соответствует абсолютным отметкам 36,5-40,5 м, а перекрываются мореной днепровского ледниковья. По своему составу осадки относятся к тонкослоистым глинам и слюдистым алевролитам темно-серого (до черного) цвета. Алевролиты участками обогащены углистым веществом и тогда являются отчетливо слоистыми. Разрез этих отложений завершается образованиями, сходными с горизонтами  $A_2$  и В почвенного слоя.

Палинологические исследования показали, что осадки характеризуются спектрами лесного типа. В пыльцевом комплексе среди древесных пород преобладает пыльца березы (16-69%) и сосны (9-49%). Пыльца ели присутствует преимущественно в небольшом количестве (1-9%), образуя лишь два пика - до 21 и 35% на глубинах, соответственно, 73,2 и 81,5 м. Интересно, что пыльца сосны и ели дает максимумы на одних и тех же глубинах. Широколиственные породы отмечаются почти по всему разрезу до 3-4% (дуб, граб, вяз и липа). Весьма важной характеристикой осадков является присутствие пыльцы *Pinus (cf.) sibirica*, дающей почти непрерывную кривую по всему разрезу (вверху до 5-6%), и спорадически *Abies* и *Larix*. Наибольшее количество пыльцы сибирских форм встречается в почвенном слое. Спорово-пыльцевой комплекс свидетельствует, что толща формировалась в условиях климата более теплого, чем современный, а присутствие пыльцы сибирских древесных форм, ха-

рактельных в основном для лихвинского времени, и положение в разрезе позволяют отнести описываемые осадки к лихвинскому межледниковью. Недостаточно полно проведенные исследования диатомовых из этих отложений обнаружили единичные обломки *Coccinodiscus* sp., на основании находок которых осадки рассматриваются как предположительно морские.

#### СРЕДНЕРУССКИЙ НАДГОРИЗОНТ

##### Днепровский ледниковый горизонт

Ледниковые отложения ( $gII_2dn$ ). Морена, отнесенная к днепровскому ледниковью, вскрыта семью буровыми скважинами в пониженных участках дочетвертичного рельефа в центральной и юго-западной частях рассматриваемой территории (скв. 1, 2, 3, 4, 10, 1-ВГ и 1-ВЖ). Этот горизонт морены всюду является пятым, считая сверху. Залегает он непосредственно на доледниковых породах или морских осадках лихвинского межледниковья и местами на окской морене; перекрывается озерными осадками одинцовского межледниковья и, реже московской мореной. Кровля ледниковых отложений была вскрыта на глубинах от 75 до 115 м. Абсолютные отметки кровли колеблются от 17,5 до 47 м. Мощность морены изменяется от 0,7 до 8,28 м.

Морена характеризуется преимущественно валунно-глинистым составом, и лишь в окрестностях пос. Матросы (скв. 10) были обнаружены валунные суглинки. В некоторых разрезах днепровская морена представлена толщей гравийно-валунного материала, мелкозем из которой вымт при бурении. Мощность таких валуников местами превышает 8 м (скв. 1-ВЖ). Цвет морены коричневый, красновато-коричневый, бурый, реже темно-серый. В составе крупнообломочного материала отмечаются плагиомикроклиновые и микроклиновые граниты, плагиоклазовые гнейсо-граниты, гранодиориты и другие кристаллические породы. Характерным для этой морены в данном районе является повышенное, по сравнению с другими отложениями подобного типа, содержание сланцев ладожской серии. В тяжелой фракции глинистой морены присутствует относительно высокое (13-20%) содержание бурных гидроокислов железа (в отличие от вышележащих ледниковых отложений).

##### Одинцовский межледниковый горизонт

Озерные отложения ( $III_3od$ ), отнесенные к одинцовскому межледниковью, были вскрыты шестью скважинами в тех

же районах, что и днепровская морена (скв. 1, 2, 3, 4, 1-ВГ и 1-ВЖ). Они залегают на основной морене днепровского ледниковья и покрываются московской мореной. Глубина залегания кровли осадков изменяется от 56 до 105 м, абсолютная высота - от 27 до 55 м. Мощность толщи меняется от 4,6 до 31,4 м.

Озерные отложения представлены в основном тонкослоистыми глинами коричневого цвета, реже мелко- и разнозернистыми песками, местами с незначительной примесью мелкой гальки и гравия. Глины отличаются тонкой дисперсностью и однородностью. В верхних частях слоистость глин обычно деформирована глиадиодислокациями.

Палинологические исследования показали, что глины характеризуются спектрами лесного типа. Согласно пыльцевым комплексам, в период их накопления господствовали березовые и сосново-березовые леса с примесью ольхи и ели. Пыльца широколиственных пород встречается спорадически до 3%. Исследования диатомовых в глинах из разреза скв. 4 обнаружили 17 видов пресноводной диатомовой флоры. Среди них отмечены следующие формы: *Melosira arenaria* Moore (единично), *M. scabrosa* Oestr (часто), *Opephora Martyi* Herib (единично) и др. По заключению Е.А. Черемисиновой, глины, содержащие эту диатомовую флору, формировались в пресноводном бассейне озерного типа.

Несмотря на ограниченные данные, можно все-таки сделать достаточно обоснованный вывод, что климат в то время был умеренным и влажным, современного облика. К одинцовскому времени горизонт отнесен по положению его в геологическом разрезе. Всяду - это четвертый сверху горизонт межледниковых отложений.

##### Московский ледниковый горизонт

Ледниковые отложения ( $gIII_4m$ ). Стратиграфически выше осадков одинцовского межледниковья лежит морена московского времени, вскрытая в семи пунктах теми же скважинами, что и вышеописанные горизонты. Во всех разрезах - это четвертый сверху горизонт морены. Глубина залегания кровли толщи ледниковых отложений колеблется от 43 до 100 м, абсолютная высота - от 33 до 80 м, мощность обычно от 6 до 30 м. Морена представлена валунными глинами, реже суглинками, иногда отмечаются ее размытые разности, представленные валуниками. Цвет морены преимущественно светло-коричневый и красновато-коричневый, местами серый до темно-серого. Во всех разрезах морена отличается большей плотностью. Валунный материал содержится в ней в значи-

тельном количестве. Состав обломков обычный для данного района. Наиболее часто встречаются валуны плагиоклазовых гнейсо-гранитов, гранодиоритов, гранитов рапакиви и других кислых пород. В разрезах отдельных скважин отмечено повышенное количество обломков пестроцветных глин и песчаников валдайской серии (скв.2). В морене в значительном количестве (больше, чем в других ледниковых горизонтах) отмечены обломки глин из нижележащих одиночных слоев (скв.1 и 2). Этим объясняется пылецементированность морены и отсутствие верхних частей в разрезе нижележащего межледниковья. Поэтому не исключено, что осадки одиночного времени, соответствующие климатическому оптимуму, эродированы ледником. Это обстоятельство подтверждается наличием переотложенной пыли широколиственных пород в морене описываемого ледниковья. Отличительными чертами минерального состава моренных глин и суглинков является повышенное содержание в тяжелой фракции черных рудных минералов (18-27%). От нижележащих ледниковых отложений московская морена отличается пониженным количеством бурых гидроокислов железа (6-12%).

#### Верхнечетвертичные отложения

Верхнечетвертичные отложения на описываемой территории представлены образованиями микулинского, молодого-шекснинского и онегоозерского межледниковий, калининского, оставшковского и карельского ледниковий.

#### ВАЛДАЙСКИЙ НАДГОРИЗОНТ

#### Микулинский межледниковый горизонт

Морские отложения (гIII<sub>1</sub>т<sup>h</sup>), отнесенные к микулинскому времени, были установлены бурением, как и более древние горизонты, в пределах обширного понижения доледникового рельефа, занимающего значительную площадь центральной и юго-западной частей территории листа (скв. 1, 2, 3, 4 и 10). Отложения, слагающие этот горизонт, так же как и нижележащие, занимают строго определенное положение в геологическом разрезе. Это третий сверху слой межледниковых образований, залегающий на московской морене и покрытый ледниковыми отложениями калининского ледниковья. Глубина залегания кровли осадков непостоянна и меняется от 26 до 62 м, абсолютные отметки колеблются от 73 до 93 м. Мощность колеблется в пределах 3,6-18,3 м.

Описываемый горизонт слагается преимущественно песчаным материалом различной зернистости; нередко в толщу осадков включены прослой галечника и гравия. Пропластки глин, суглинков и супесей встречаются значительно реже. Образование осадков этого времени происходило, по-видимому, неравномерно. Местами размывание, вероятно, преобладало над аккумуляцией, чем и объясняется отсутствие этих слоев в разрезах некоторых буровых скважин и размыв нижележащей морены московского ледника.

Палинологические исследования показали, что песчаные отложения характеризуются спектрами лесного типа (60-82% от общего состава пыли). Среди древесных пород доминирует пыльца березы и сосны, постоянно присутствует пыльца ольхи (до 30%) и ели (до 10%). Пыльца широколиственных пород отмечена в количестве до 4-5%, почти по всей толще, а лещины - до 19% (пос.Матросы, скв.10). Среди разнотравья и споровых присутствуют такие тепло- и влаголюбивые виды как *Polygonum bistorta* L., *P.persicaria* L., *Rumex* и *Osmunda*. В осадках из разреза скв.10 было обнаружено 29 видов диатомовых, из которых 7 форм морских, 3 - солоноводных и остальные - пресноводные, представленные в основном видами родов: *Pinnularia* и *Eunotia*. Среди морских и солоноводных форм отмечены *Hyalodiscus scoticus* (Ktz.) Grun., *Rhabdonema minutum* Ktz., *Thalassionema nitzschioides* Grun., *Diploneis Smithii* (Breb.) Cl., *Navicula Gregaria* Donk. и др. Все виды обладают хорошей сохранностью и количественной оценкой "единично".

Исходя из палинологической характеристики отложений и положения их в геологическом разрезе, данный горизонт отнесен к образованиям микулинского межледниковья. Описываемые отложения, в свете данных диатомового анализа, отнесены предположительно к морским.

#### Калининский ледниковый горизонт

Ледниковые отложения (гIII<sub>2</sub>т<sup>h</sup>). Морена калининского ледниковья имеет большее площадное распространение, чем нижележащие ледниковые и межледниковые отложения. Вскрыта она бурением в основном в тех же пунктах, что и более древние горизонты (скв. 1, 2, 3, 4, 10, 1-ВГ, 1-ВЖ и др.). Калининская морена залегаєт на микулинских межледниковых отложениях и морене московского ледниковья: покрывается она преимущественно озерными осадками молодого-шекснинского времени. Всяду - это третий (считая сверху) горизонт морены. Глубина залегания кровли морены колеблется от 26 до 75 м, абсолютная высота - от 57 до

103 м. Мощность ее 0,6–24,35 м.

Морена представлена серыми и темно-серыми валунными супесями, реже суглинками и песками. Крупнообломочный материал представлен преимущественно различными гранитоидами. Однако, местами для этого ледникового горизонта характерно относительно высокое содержание валунов шунгит-кремнистых сланцев, амфиболитов, габбро-диабазов и других основных пород. По минеральному составу тяжелой фракции супесчаная и суглинистая морена резко отличается от нижележащих ледниковых отложений повышенным количеством амфибола (22–37%) и минералов группы эпидота-цоизита (33–45%), а также меньшим содержанием рудных минералов (10–16%) и бурых гидроокислов железа (1–6%).

#### Молого-шекснинский межледниковый горизонт

Озерные отложения (III<sub>3</sub> м-й). Осадки молодого-шекснинского времени вскрыты только бурением (скв. 1, 2, 3, 4, 8 и 9) под второй сверху (осташковской) мореной. Они имеют большее распространение к северо-западу, чем нижележащие горизонты. Озерные межледниковые отложения залегают на морене калининского ледниковья. Всюду – это вторая сверху межледниковая толща. Кровля осадков вскрыта на глубинах от 21 до 68 м, абсолютная отметка ее колеблется от 71 до 119 м. Мощность отложений меняется от 3 до 21 м.

Озерные осадки состоят преимущественно из серых и темно-серых слоистых и неслоистых глин, реже суглинков, супесей и песков. Иногда отложения содержат гальку и гравий. Глинистые осадки, как правило, приурочены к нижним частям разреза, песчаные – к верхним. Глины местами содержат обильные включения вивианита голубого цвета.

Палинологическое изучение рассматриваемой толщи показало, что она формировалась в условиях межледникового климата. Пыльцевой спектр, характеризующий время климатического оптимума, был получен в разрезе скв. 3 (пос. Верхневажинское). Здесь, наряду с пылью ольхи, березы, сосны и ели, по всему разрезу толщи присутствует пыльца широколиственных пород (до 19%) и лещины (до 70%). Среди широколиственных пород доминирует пыльца дуба (до 10%). Кроме того, в этих осадках обнаружено много крупных обломков древесины. Межледниковые осадки, характеризующиеся менее теплолюбивыми спорово-пыльцевыми комплексами, обнаружены в окрестностях с. Верхний Олонец (скв. 1 и 2). Здесь доминирует пыльца древовидной березы, местами присутствует много пыльцы ольхи

(до 34%), ели (до 30%) и сосны (35%). Отмечается также пыльца широколиственных пород (до 3–4%) и пихты. Много спор, среди которых господствуют споры сфагновых мхов. Из травянистых растений преобладает пыльца осоки. Такие спорово-пыльцевые комплексы свидетельствуют о большой влажности климата и заболоченности территории. Озерные межледниковые осадки содержат довольно богатую пресноводную флору, в которой преобладают виды: *Melosira islandica* subsp. *helvetica* O.M., *M. arenaria* Moore, *M. scabrosa* Oestr., *Cyclotella* sp. (cf. *kuetzingiana* Thwait) *Pinnularia* sp.

Положение описанного горизонта в разрезе и его палинологическая характеристика позволяют датировать его молодого-шекснинским временем.

#### Осташковский горизонт

##### Осташковский максимальный ледниковый подгоризонт

Образования этого ледниковья пользуются значительным распространением. Они представлены ледниковыми, флювиогляциальными и озерно-ледниковыми отложениями.

Ледниковые отложения (III<sub>4</sub> о). В отличие от морен более древних оледенений, морена осташковского ледниковья встречается не только в разрезах буровых скважин как второй сверху моренный горизонт (скв. 1, 2, 3, 4 и др.), но и выходит на дневную поверхность в юго-восточной части территории, не покрывавшейся льдами карельского ледника. В местах, где эта морена вскрыта в разрезах скважин, глубина залегания ее кровли колеблется от 12 до 57 м; абсолютная высота – от 75 до 120 м. В пределах же возвышенного иотнийского плато, где поверхность морены определяет мезо- и микрорельеф, абсолютная высота кровли морены достигает 313 м. Она залегают на озерных осадках молодого-шекснинского межледниковья, калининской морене и шокшинских песчаниках, перекрывается позднеледниковыми отложениями осташковского времени, образованиями онегоозерского межледниковья, карельской мореной и современными отложениями. Максимальная установленная мощность достигает 13,55 м.

Морена состоит в основном из серых и темно-серых валунных супесей, реже – песков, суглинков и глин. В участках, где морена абрадирована, она обогащена гравийно-валунным материалом (скв. 3, 8). Обычный состав валунов: плагио-микроклиновые граниты, плагиоклазовые гнейсо-граниты, граниты рапакиви и раз-

личны основные породы. В пределах Олонецкой возвышенности морена приобретает более песчаный состав, красновато-бурую окраску и обогащается обломками розовых шокшинских песчаников. В тяжелой фракции суглинистой и супесчаной морены характерно повышенное содержание минералов группы эпидота-цойзита (37-54%).

Флювиогляциальные отложения ( $fgIII_4$ ) отмечены на небольших площадях в юго-восточной части территории листа. Они связаны здесь с образованием типа долинных зандров (западнее с.Кашканы) и небольшими редкими озами. Залегают осадки на основной морене осташковского ледниковья. Мощность их обычно 2-8 м. Представлены они песками и песчано-гравийно-галечными образованиями.

Озерно-ледниковые отложения ( $lgIII_4$ ) распространены в юго-восточной части территории, преимущественно в бассейне верхнего течения р.Важеньки, где слагают невысокие уплотненные камы. Эти отложения залегают на осташковской морене. Мощность их колеблется от 2 до 12 м. Представлены данные отложения песками различной зернистости, содержащими нередко гравий, гальку и, реже валуны. Среди песков встречаются также слои гравийно-галечного материала.

#### Онегоозерский межледниковый подгоризонт

Отложения онегоозерского времени имеют более широкое площадное развитие, чем нижележащие межледниковые осадки, и слагают самый верхний межморенный горизонт. Эти образования залегают на осташковской морене и покрыты основной мореной карельского ледниковья. Они были вскрыты многими буровыми скважинами на глубинах от 3 до 26 м в центральной и юго-западной частях территории листа. Абсолютная высота кровли толщи колеблется от 94 до 130 м. Мощность их варьирует от 3,2 до 37,4 м.

Среди осадков онегоозерского межледниковья выделяются морские и предположительно озерные отложения.

Озерные отложения ( $III_5$ ) вскрыты в разрезах многих скважин: в окрестностях пос.Верхний Олонец (скв.1 и 2), юго-западнее оз.Важозера (скв. 1-ВЖ), севернее оз.Пелдожского (скв.1-ПД), у пос.Матросы (скв.10), в с.Кутчозере (скв.8) и других пунктах. Эти отложения представлены преимущественно песками различной зернистости, содержащими иногда расчлененные включения гальки и гравия, и, редко супесями, иногда с галечниками в низах толщи. В отдельных разрезах отмечены грубо-зернистые пески с большим количеством гравия, гальки и валунов.

Палинологические исследования разрезов с описываемыми отложениями проведены неполно. В осадках из скв.1 у пос.Верхний Олонец пыльцевой спектр отражает господство березово-сосновых лесов с примесью ольхи (12-23%), ели (3-9%) и широколиственных пород (2-3%). Довольно много пыльцы орешника (8-12%). В травянистой пыльце доминируют злаки и вересковые, отмечена пыльца водных растений. Среди споровых растений в одинаковых количествах встречаются споры папоротников, зеленых и сфагновых мхов. Диатомовых водорослей здесь не обнаружено. Остальные разрезы не исследовались на содержание диатомовой флоры, за исключением скв.10 у пос.Матросы, где встречены единичные створки морских и пресноводных диатомовых.

В свете имеющихся материалов озерный генезис осадков устанавливается предположительно. Положение этих образований в геологическом разрезе и их палинологическая характеристика позволяют сопоставлять их с отложениями онегоозерского межледниковья.

Морские отложения ( $III_5$ ) онегоозерского межледниковья, широко известные в Карелии и на Кольском полуострове, в пределах территории листа достоверно установлены в с.Верхневажинском (скв.3) и западнее оз.Святозера (скв.4). Мощность их колеблется от 14,5 до 18,5 м. Эти образования слагаются слоистыми глинами, суглинками и супесями, а также песками, содержащими местами гравий и гальку. Глинистые и супесчаные осадки приурочены к средним, а песчано-галечные слои - к нижним и верхним частям разрезов.

Палинологические исследования осадков во всех изученных разрезах этой толщи выявили спектры лесного типа, характеризующие климат теплее современного. Так, например, онегоозерские слои в среднем течении р.Важеньки содержат пыльцу березы (60-90%), ольхи (40-70%), сосны (5-30%) и ели (до 10%). Сумма пыльцы широколиственных пород составляет 4-12% с преобладанием пыльцы граба. Пыльца лещины наблюдается по всей толще (от 7 до 23%). Среди спор местами встречена *Osmunda*. Довольно близкий к описанному спорово-пыльцевой комплекс встречен в разрезе скважины к западу от оз.Святозера. Здесь пыльца широколистных пород присутствует до 3-4%, лещины - до 12-15%. Анализ диатомовых из скважины у с.Верхневажинского выявил комплекс, состоящий из 14 видов морских и солоноводных диатомовых. Здесь встречены: *Thalassiosira gravida* Cl. (споры), *Actinopterychus undulatus* (Bail) Ralfs, *Coscinodiscus curvatulus* v. *minor* (Ehrh) Grun., *Coscinodiscus* sp., *Chaetoceros clevei* Schlitt., *Rhabdonema arcuatum*

(Lyngb) Ktz. и др. В разрезе скважины западнее оз. Святозера встречен более бедный комплекс морских диатомовых.

По положению в геологическом разрезе, присутствию морской диатомовой флоры и спорово-пыльцевым комплексам, описываемые осадки могут быть сопоставлены только с морскими фациями онегоозерского межледникового.

#### Карельский ледниковый подгоризонт

Образования карельского ледникового распространены повсеместно, за исключением юго-восточной возвышенной части территории листа, куда карельский ледник не распространялся. Среди них выделяются отложения, соответствующие нижнекарельским слоям и слоям бассейна Балтийского моря.

Нижнекарельские слои представлены ледниковыми, флювиогляциальными и озерно-ледниковыми отложениями.

Ледниковые отложения первого карельского ледникового надвига ( $g_{III}_6^{h_1}$ ) развиты повсеместно в северной, центральной и юго-западных частях территории листа. Они отсутствуют лишь в пределах Олонечкой возвышенности. Граница распространения морены подчеркивается комплексом краевых ледниковых образований — моренными и озовыми грядами, холмисто-моренным и грядовым ландшафтами. Ледниковые отложения залегают на онегоозерских межледниковых слоях, осташковской морене и непосредственно на архейских и протерозойских породах; на значительной площади они перекрыты более молодыми осадками различного происхождения. Морена слагает преимущественно разнообразные по форме холмы, гряды и участки моренной равнины. В Шуйской низине, в бассейне р. Важенки, р. Топорной и других местах наблюдаются следы размыва верхнего слоя морены. Мощность морены меняется в широких пределах — от 0,5—1 до 50—60 м. Максимальные мощности установлены на площадях развития аккумулятивного холмисто-грядового рельефа.

Ледниковые отложения чаще всего слагаются серыми валунными супесями и песками, реже суглинками и изредка глинами. Крупнообломочный материал морены весьма разнообразен. Наряду с различными местными породами, найдены валуны как интрузивных, так и осадочных пород Западной Карелии (биотитовых; биотит-плагиоклазовых сланцев ладожской серии и др.). Валуны некоторых пород имеют определенные ареалы распространения. Валуны гранита рапакиви с Улялежского массива не отмечены севернее линии оз. Шотозера — с. Киндасово — оз. Пелдожское — среднее течение р. Важенки. К севе-

ро-восточной части территории тяготеют обломки осадочно-эффузивных пород среднего протерозоя (миндалевидные диабазы, порфириты, туфы, доломиты, шунгитовые сланцы). Валуны других пород наблюдаются повсеместно. В моренных супесях карельского ледникового обращает внимание высокое содержание кварца (70—72%) в легкой, минералов группы эпидот-цоизита (44—45%) и апатита (до 15%) — в тяжелой фракциях. По сравнению с нижележащими ледниковыми отложениями, в верхней морене в минимальном количестве содержатся черные рудные минералы (6—12%) и бурные гидроокислы железа (0,3—0,6%).

Морена местами приобретает чешуйчатое строение, связанное с мелкими колебаниями края ледника. Такое строение морены характерно только для районов краевых зон распространения материковых ледников.

Флювиогляциальные отложения ( $fg_{III}_6^{h_1}$ ) слагают многочисленные озы, наблюдаемые повсеместно в северной, центральной и юго-западных частях территории, и флювиогляциальные дельты у сел. Салменицы и Киндасово. Местами озы группируются, образуя значительные по протяженности линейно-вытянутые зоны (например, от оз. Сямозера до оз. Воружьярви, от с. Половина до оз. Пяржинского и др.). Флювиогляциальные отложения залегают на нижнекарельской основной морене. Мощность их определяется высотой озов и достигает местами 50 м. Эти отложения представлены крупнозернистыми гравийно-галечными песками, содержащими часто и валуны. Нередко встречаются слои среднезернистых и даже мелкозернистых песков, а также линзы и прослой галечников. Значительная часть песков содержит и пылеватые частицы. В целом литология флювиогляциальных осадков весьма изменчива по их простиранию и мощности.

Озерно-ледниковые отложения ( $lg_{III}_6^{h_1}$ ) слагают камы, занимающие обширные площади в северной, центральной и юго-западных частях территории листа. Камы развиты здесь повсеместно, исключая значительные участки площади Шуйской низины (северо-восточнее оз. Вагатозера и др.). Они залегают на нижнекарельской основной морене и покрыты в основном слоями бассейна Балтийского моря. Мощность этих участков колеблется обычно от 2—3 до 20—30 м, достигая участками 50—60 м (западнее с. Эсойло). Камы слагаются разными по крупности песками, содержащими местами гравий, гальку и реже валуны, а также супесями, суглинками и иногда глинами. Они имеют обычно горизонтальную или облекающую слоистость. Часто осадки, слагающие камы, перекрыты слоем моренных вытаивания мощностью от 0,5 до 4—6 км.



Слои бассейна Балтийского моря. Среди этих образований выделяются отложения первого балтийского ледникового озера, первого ильдиевого моря и времени существования второго балтийского ледникового озера.

Озерно-ледниковые отложения первого балтийского ледникового озера (lgIII<sub>6</sub>  $\beta_1$ ) распространены главным образом в Шуйской низине и примыкающих к ней понижениях рельефа. Залегают эти осадки преимущественно на морене карельского ледниковья. На преобладающей площади они перекрыты осадками первого ильдиевого моря и лишь на отметках выше 136–137 м выходят на дневную поверхность (у оз. Пелдожского, Святозера, южнее с. Маньги и других пунктах). Средняя мощность толщи 7 м (от 2 до 14 м).

Описываемые осадки представлены темно-серыми и синевато-серыми ленточными глинами, нередко суглинками и супесями. Реже встречаются ленточные пески, а в низах толщи – галечники и грубые пески.

Палинологическое изучение осадков дало противоречивые результаты. Пыльцевые спектры плохо увязываются между собой, часто прерывистые. Диатомовый анализ показал в них местами бедное содержание пресноводной диатомовой флоры.

Основным критерием для установления возраста этой толщи являются перекрывающие ее морские осадки, распространенные до абсолютной высоты 132–134 м. Эти слои здесь могут относиться только ко времени первого ильдиевого моря, так как более молодые морские трансгрессии Балтики до таких высот не распространялись.

В южной части территории на абсолютных отметках 100–135 м довольно широко развиты водные осадки, представленные в основном песками. Они не изучались в отношении диатомовых и пыльцы. Исходя из высоты залегания и района распространения, эти пески условно отнесены к отложениям первого балтийского ледникового озера.

Морские отложения трансгрессии ильдия I (шIII<sub>6</sub>  $\gamma_1$ ) весьма широко распространены на территории листа. Впервые эти слои были выявлены на Онежско-Ладожском перешейке Б.Ф. Земляковым (1936) и И.М. Покровской (1937ф). В 40-х годах в центральной части перешейка финскими геологами К. Мёлдером (Mölder, 1944) и Е. Хюппя (Huuppi, 1943) были описаны новые обнажения ильдиевых слоев. Исследованиями, проведенными в 1962–1963 гг. на территории листа, широко

развитие осадков ильдиевого моря полностью подтвердилось (Экман, 1964ф). Эти слои были вскрыты как в пределах Шуйской низины на абсолютных отметках порядка 80–100 м, так и за ее пределами на высотах до 136 м (район оз. Святозера). Залегают они на озерно-ледниковых отложениях первого балтийского ледникового озера и покрыты в основном осадками времени существования второго балтийского ледникового озера. На абсолютных отметках выше 95–105 м они местами выходят на поверхность из-под современных отложений. Мощность их колеблется от 1 до 12 м. Представлены и морские отложения темно-серыми и сизовато-серыми глинами и песками, а также иногда гравийно-галечными песками и галечниками. Наряду с неслоистыми отмечаются слоистые осадки.

Палинологическая характеристика ильдиевых слоев, как и нижележащих осадков, маловыразительна. В большинстве случаев в них пыльца не содержится или дает прерывистые спектры. В отличие от нижележащей толщи, описываемые отложения содержат достаточно богатые комплексы диатомовых, в состав которых входит большое количество морских видов. Среди них, местами с высокими оценками, отмечены: *Melosira sulcata* (Ehr.) Ktz., *Grammatophora oceanica* (Ehr.) Grun., *Hyalodiscus scoticus* (Ktz.) Grun., *Thalassiosira gravaida* Cl. и др. Большинство форм имеет хорошую сохранность и их залегание *in situ* не вызывает сомнений.

Озерно-ледниковые отложения времени второго балтийского ледникового озера (lgIII<sub>6</sub>  $\beta_2$ ) распространены в пределах Шуйской низины, где отмечаются на абсолютных отметках от 60 до 95–105 м. Залегают они на вышеописанных морских слоях и перекрываются преимущественно торфами. Мощность осадков колеблется от 1–2 до 4–6 м. По составу они глинистые и суглинистые, реже песчаные и супесчаные. Отмечаются также гравийно-галечные пески с валунами и галечниками. Слоистость отсутствует или выражена отчетливо. Исследования диатомовых из описываемых слоев показывают лишь присутствие бедной пресноводной флоры. Результаты пыльцевого анализа также маловыразительны. Часто они совершенно не содержат диатомовых и пыльцы. Возрастная оценка – как осадков времени второго балтийского ледникового озера – дается на основании их залегания на отложениях первого ильдиевого моря. Они могут рассматриваться как образования позднеледниковых изолированных бассейнов, возникших после регрессии ильдиевого моря. Это подтверждается отсутствием типичной диатомовой структуры осадков.

## С о в р е м е н н ы е   о т л о ж е н и я

Среди этих образований выделяются озерные, аллювиальные, органогенные, элювиально-делювиальные и эоловые отложения.

О з е р н ы е   о т л о ж е н и я (1IV) на площади листа распространены весьма незначительно. Они картируются на небольшой площади Шуйской низины у с.Верхние Виданы на абсолютных отметках до 55 м, где выделены по материалам А.И.Кайряка и И.М.Экмана (1960ф), а также в виде узких полос по берегам Сямозера, Ваюзера и других крупных озер. Эти осадки слагают озерные равнины, низкие террасы, пляжи и валы по берегам современных озер. Мощность озерных осадков 1-5 м. Литологически они представлены песками, содержащими нередко гравийно-галечный материал и валуны, редко - галечниками и супесями. Для отложений местами характерна горизонтальная и реже косая слоистость.

А л л ю в и а л ь н ы е   о т л о ж е н и я (alIV) развиты по берегам рек Шуи, Важеньки, Тукши, Сянги, Кутижмы, Топорной и других в виде узких прерывистых полос шириной не свыше 50-100 м (на карте показаны в основном вне масштаба). Они наблюдаются в руслах рек и слагают пойменную и, реже 1-ю и 2-ю надпойменные террасы. Мощность их не превышает 3-4 м. Представлены эти осадки песками и супесями, нередко заиленными и обогащенными остатками органического вещества, реже - алевритами и суглинками, а также гравийно-галечными песками с валунами и галечниками. Часто аллювиальные отложения совершенно отсутствуют по берегам рек. Тогда вдоль них отмечаются скульптурные террасы и эрозионные уступы высотой 2-10 м.

О р г а н о г е н н ы е   о т л о ж е н и я (pIV) распространены повсеместно на территории листа, занимая около 25% ее площади. Наиболее крупные болотные массивы расположены в пределах Шуйской низины, восточнее оз.Сямозера и северо-восточнее оз.Ваюзера. Мощность этих отложений колеблется от 0,5 до 6 м. Торфы характеризуются слабой и средней степенью разложения, темно-коричневым или бурым цветом. Наиболее интенсивное развитие торфяников, как и в целом в Южной Карелии, началось здесь со времени среднего голоцена. Торфы залегают преимущественно на нижнекарельской морене и позднеледниковых осадках.

Э л ю в и а л ь н о - д е л ю в и а л ь н ы е   о т л о ж е н и я (e1dIV) отмечены на небольших площадях восточнее оз.Верх.Падозеро, южнее оз.Тервалампи и в ряде мест Олонецкой

возвышенности. Они образуют крупнообломочные россыпи и, реже осыпи. Максимальная установленная мощность 3 м. Эти образования представлены обломками подстилающих коренных пород. Размеры обломков варьируют от 0,2 до 1,5 м в поперечнике и, как и их форма, зависят в основном от петрографического состава и структурно-текстурных особенностей материнской породы.

Э о л о в н ы е   о т л о ж е н и я (eolIV) отмечены только на юго-восточном берегу Сямозера, у с.Алекки. Они слагают параболическую дюну высотой до 4-5 м. Литология их однообразна - это хорошо сортированные мелко- и среднезернистые пески желтовато-серого и светло-серого цвета.

## ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Интрузивные образования на площади листа Р-36-XXII представлены породами архейского и протерозойского интрузивных циклов.

### РАННИЕ АРХЕЙСКИЕ ИНТРУЗИИ

П л а г и о к л а з о в ы е   г н е й с о - г р а н и т ы ,   г н е й с о - г р а н о д и о р и т ы ,   г н е й с о - д и о р и т ы и связанные с ними мигматиты ( $\gamma_1^{\delta}$ ). Наиболее древними интрузивными образованиями являются сильно измененные гранитоидные породы, по составу отвечающие плагиоклазовым гнейсо-гранитам, гнейсо-гранодиоритам и, реже гнейсо-диоритам. Они слагают юго-восточную краевую часть Койкарской глыбы и отмечены в районе д.Маркелицы - ст.Вилла-Гора - пос.Матросы и в окрестностях оз.Топозера. В северной части территории листа Р-36-XXII архейские гранитоиды прорваны нижнепротерозойскими гранитами; в юго-восточной части площади, в районе оз.Топозера, они граничат со среднепротерозойскими гранитами рапакиви и перекрываются осадками валдайской серии.

Архейские гранитоиды - это мелко- и среднезернистые темно-серые и серые, иногда с зеленоватым оттенком породы, обладающие гранобластической, реже бластогранитной структурами и огнейсованные в субмеридиональном направлении, параллельно складчатым структурам более молодых протерозойских пород. Главная роль в их составе принадлежит плагиоклазу, кварцу, биотиту. Плагиоклаз, чаще всего представленный олигоклазом, реже андезином, обычно сильно замутнен продуктами разложения (серицитом, эпидотом, каолином, карбонатом); в плагиоклазе, на стыках его с инъекционным микроклином, нередко наблюдается кайма альбита или прерывистая

оторочка мирмекита; на отдельных участках отмечается антипертитовая структура замещения плагиоклаза микроклином. Кварц образует скопления зерен линзовидной и жилковатой формы. В катаклазированных разностях, которые являются весьма характерными для пород описываемой группы кварц представлен тонкодробленным агрегатом с резко выраженным волнистым угасанием. Биотит наблюдается в полосчатых скоплениях в ассоциации с кварцем и, как правило, замещен хлоритом. В катаклазированных разностях пластинки биотита деформированы - изогнуты, смяты.

Количественные соотношения описанных выше главных минералов и определяют ту или иную разновидность пород группы. Второстепенными минералами являются микроклин, иногда амфибол, причем микроклин либо отсутствует совершенно, либо содержится в незначительном количестве, являясь инъекционным, и характеризуется, как правило, микропертитовым строением и относительной свежестью. В зоне мигматизации нижнепротерозойскими гранитами количество микроклина достигает 35%. Из аксессуарных минералов обычно апатит, турмалин, циркон, ортит и магнетит. Химический состав пород описываемой группы приводится ниже (Экман и др., 1964ф).

Окислы	Юго-западный берег оз.Сям-озера	Левобережье р.Сяньги	Вилла-Гора	Верхний Олонец
SiO <sub>2</sub>	62,30	60,64	69,96	64,44
TiO <sub>2</sub>	0,52	0,32	0,43	0,76
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	16,00	15,33	14,24	15,48
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	5,51	7,05	3,97	6,00
MnO	0,09	0,10	0,05	0,06
CaO	5,08	4,62	1,69	4,29
MgO	3,28	3,93	1,78	2,06
K <sub>2</sub> O	2,50	2,30	4,20	2,80
Na <sub>2</sub> O	4,20	4,40	3,30	3,70
П.п.п.	0,18	0,40	0,14	0,50

Как видно из таблицы, состав гранитоидов архейской группы колеблется от бедных калием щелочноземельных гранитов до типич-

ных гранодиоритов. Для всех пород группы характерно высокое содержание Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, что обусловлено, по-видимому, ассимиляцией гранитами материала высокоглиноземистых осадочных пород.

В результате воздействия нижнепротерозойских гранитов архейские породы обогащаются кварц-полевошпатовым материалом, характер распределения которого в субстрате древних пород зависит от степени мигматизации и обуславливает различные морфологические типы мигматитов. Так, начальная степень мигматизации пород фундамента выражается в наличии порфириобластов полевых шпатов, распределенных в виде отдельных кристаллов, цепочек и пятнистых скоплений. В участках интенсивного развития мигматизации наблюдается послынное пропитывание субстрата кварц-полевошпатовыми и пегматитовыми жилами. На площадях с максимальным проявлением мигматизации наблюдается общее межгранулярное пропитывание пород кварц-полевошпатовым материалом и образование гранитоидных пород с полосчатой, пятнистой и порфириобластической текстурами. Наиболее широко развиты среди мигматитов тонкополосчатые разности смешанного состава.

На архейских гнейсо-гранитах, в тех участках, где они перекрываются образованиями валдайской серии, отмечена кора выветривания, мощность которой в районе пос.Верхний Олонец достигает 14,65 м. Кора выветривания представляет собой в различной степени разрушенную и измененную вплоть до глины (в верхних частях) породу грязно-серого цвета, состоящую из слюды, хлорита, эпидота и каолина с примесью гидрокислов железа.

#### РАННИЕ НИЖНЕПРОТЕРОЗОЙСКИЕ ИНТРУЗИИ

Нижнепротерозойские интрузивные образования представлены как основными и ультраосновными породами (габбро-диабазами, габбро, габбро-норитами, плагиоклазитами, плагиоклазовыми пироксенитами), так и гранитоидами микроклинового и плагио-микроклинового состава. Отнесение основных и ультраосновных пород к нижнему протерозою является условным, ввиду отсутствия данных о взаимоотношениях их с вмещающими породами. Небольшие площади распространения их (согласно данным аэромагнитной съемки), близкая к линзовидной форма и расположение вблизи зоны расщеливания, - все это сближает описываемые образования с гипабиссальными интрузиями офиолитового типа, характерными для ранних этапов развития геосинклинальных зон. Отнесение гранитов к этой возрастной группе обусловлено фактом воздействия их на архейские гнейсо-гра-

ниты и на породы межозерской свиты нижнего протерозоя.

Габбро-диабазы ( $\gamma$  Рт<sub>1</sub>) обнаружены с помощью бурения при проверке магнитной аномалии на юго-западном берегу оз. Крошозера и являются, по-видимому, составной частью интрузивного тела северо-восточного простирания протяженностью около 8 км. Более глубокие части интрузии вскрыты не были. По данным В.С.Алексеевой (1952ф), габбро-диабазы — это массивные крупнозернистые породы темно-серого цвета с зеленоватым оттенком, состоящие из андезина, авгита, уралитовой роговой обманки и небольшого количества биотита, хлорита, кварца, магнетита и титаномагнетита; в единичных зернах присутствуют апатит и пирротин. Спектральный анализ образцов габбро-диабазы показал содержание (в %): Fe и Ti около 1; Pb — 0,001–0,03; Ni — 0,001–0,003; V — 0,06–0,1; Cu — 0,03–0,06; Zn — 0,03; Co — 0,003; Mo — 0,01.

Габбро, габбро-нориты, плагиоклазиты и плагиоклазовые пироксениты ( $\Pi$  Рт<sub>1</sub>) слагают интрузивное тело северо-восточного простирания в районе озер Вагозеро и Сигозера, протяженностью около 7–8 км (в пределах листа Р-36-XXII) при ширине до 2 км. Верхние его части сложены в основном мелко- и среднезернистыми габбро, содержащими прослойки лабрадорита мощностью 1,75–3,3 м, габбро-норита (1,2 м) и пироксенита (16,15 м). Переходы между этими породами постепенные. В более глубоких частях интрузии отмечаются крупно- и гигантозернистые лабрадориты и плагиоклазовые пироксениты. Для пород интрузии характерны габбровая и гипидиоморфнозернистая структуры и присутствие андезина, андезин-лабрадора и пироксена, чаще всего диопсида, реже энстатита и гиперстена. Пироксенит почти целиком состоит из диаллаг-авгита, содержащего включения мелких зерен плагиоклаза. Вторичные минералы представлены амфиболом, биотитом и хлоритом, акцессорные — скаполитом, апатитом и кварцем. Химанализы образцов, взятых из этих пород (по данным А.М.Шагановой, 1951ф), показали, что содержание железа растворимого колеблется в пределах 3,55–3,59%, серы 0,02–0,43% и фосфора 0,09–0,54%.

Граниты ( $\gamma$  Рт<sub>1</sub>), отмеченные в центральной части территории листа Р-36-XXII в районе озер Тервалампи-Пряжинское-Святозеро, а также на южном и северном берегах оз. Сямозера (Трофимнаволок, Ангей-Лахта), приурочены к краевой зоне протерозойского подвижного пояса, — к области стыка его с архейскими гнейсо-гранитами. Контуры распространения их, в связи с широким развитием четвертичных отложений и наличием обширных ареалов мигма-

тизации, являются условными, проведенными в значительной мере с помощью данных аэромагнитной съемки. В целом в своем залегании они подчинены складчатой структуре вмещающих пород, но на отдельных участках контакты их являются секущими. Господствующее пространство имеют плагиомикроклиновые граниты, реже встречаются микроклин-плагиоклазовые и микроклиновые разновидности. Резко подчиненную роль играют плагиограниты и гранодиориты, образование которых связано, по-видимому, с явлениями контаминации кислой магмы материалом вмещающих пород межозерской свиты и архейских гнейсо-гранитов.

Структура гранитоидов большей частью гранитовая, иногда катакластическая и бластогранитовая. Текстура массивная, редко гнейсовидная. Главными минералами являются микроклин (редко ортоклаз), как правило, свежего облика с характерной микроклиновой решеткой, слабо серицитизированный плагиоклаз, представленный олигоклазом, реже олигоклаз-альбитом, кварц и замещенный хлоритом биотит. В небольшом количестве присутствуют мусковит, рутил, карбонат, цоизит, эпидот, рудный минерал и редко амфибол. Группа акцессорных минералов представлена цирконом, апатитом и сфеном.

Химический анализ образца гранита (Экман, 1964ф) показал следующие содержания окислов (в %): SiO<sub>2</sub> — 77,02; TiO<sub>2</sub> — 0,16; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> — 11,39; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> — 1,94; MnO — 0,02; CaO — 0,73; MgO — 0,93; K<sub>2</sub>O — 4,30; Na<sub>2</sub>O<sub>3</sub> — 3,50. По содержанию суммы щелочей граниты относятся к ряду нормальных щелочноземельных гранитов. Влияние гранитов на вмещающие породы проявляется, главным образом, в широком развитии процессов щелочного и кварцевого метасоматоза, проявляющихся в биотитизации метадиабазов и амфиболитов, фельдшпатизации кристаллических сланцев и интенсивной мигматизации архейских гнейсо-гранитов с образованием различных мигматитов. Граниты, в свою очередь, несут на себе следы воздействия вмещающих пород, обогащаются темноцветными и приобретают серые тона окраски, полосчатость и гнейсовидность. Граниты также содержат различной формы и величины ксенолиты вмещающих пород.

Жильные образования, связанные с гранитами нижнепротерозойской группы, представлены аплитовыми, пегматитовыми и кварцевыми жилами. Жилы главным образом послонные, редко секущие.

#### РАННИЕ СРЕДНЕПРОТЕРОЗОЙСКИЕ ИНТРУЗИИ

Ранние среднепротерозойские интрузивные образования представлены sillами диабазов и габбро-диабазов, внедрившихся в толщу пород туломозерской и заонежской свит в районе озер Ниж. и Верх. Падозера.

Диабазы и габбро-диабазы ( $\nu Pt_2$ ) это - зеленовато-серые в основном массивные средне- и крупнозернистые, реже мелкозернистые породы с офитовой, габбро-офитовой и габбровой структурами. Они состоят из плагиоклаза (альбита, олигоклаз-андезина и андезина) большей частью замещенного сосюритом, хлоритом, эпидот-цоизитом, и пироксена (авгита, диопсида), по которому развиваются актинолит, хлорит, эпидот, карбонат. Аксессуары представлены турмалином, гранатом и апатитом, рудные - постоянно присутствующим магнетитом и титаномагнетитом, а также пиритом. В периферических частях интрузивных тел наблюдаются миндалевидные и порфиroidные разновидности, для которых характерно наличие миндалин, выполненных хлоритом, кальцитом, цоизитом, кварцем и порфиroidных выделений пироксена (авгита) размером до 2,5 мм, погруженных в микроофитовую основную массу, по составу отвечающую диабазу и габбро-диабазу.

Воздействие пород описываемой группы на вмещающие карбонат-сланцевые отложения выражается в ороговиковании последних и проявлении в них скоплений новообразованного карбоната, придающих породам пятнистый облик. При этом сами основные породы претерпевают хлоритизацию и карбонатизацию, приобретают афанитовое сложение и бластоофитовую структуру.

На диабазах, перекрытых образованиями валдайской серии (район пос. Матросы и Верхневажинский), отмечена кора выветривания мощностью 6,5-8 м. В нижних горизонтах она представлена сильно трещиноватым брекчиевидного облика метадиабазом, переходящим через рыхлую щебенчатую породу в буровато-коричневую глину карбонат-слюдисто-хлоритового состава.

#### ПОЗДНИЕ СРЕДНЕПРОТЕРОЗОЙСКИЕ ИНТРУЗИИ

К поздним среднепротерозойским образованиям отнесены дайки плагиоклазовых порфиритов, секущие отложения заонежской и суйсарской свит.

Плагиоклазовые порфириты ( $\beta \mu Pt_2$ ) распространены в районе ст. Падозеро в виде дайкообразного тела северо-восточного простирания длиной до 600 м при ширине 100-300 м. Это - массивные с порфиroidной структурой тонкозернистые зеленовато-серые породы, основная масса в которых по составу и структуре соответствует диабазу, а порфиroidные вкрапления, размером до 2-3 см, представлены альбитом. Участками основная масса имеет гиалопилитовую структуру и состоит из стекла, хлорита, микролитов плагиоклаза, микрозерен пироксена и рудного минерала.

#### ВЕРХНЕПРОТЕРОЗОЙСКИЕ ИНТРУЗИИ

Комплекс верхнепротерозойских интрузивных образований включает условно граниты рапакиви и габбро-диабазы района озер Пелдожское и Пряжинское. Возраст этих интрузий, как и осадочных отложений иотнийской серии, возможно, более древний, чем верхнепротерозойский.

Граниты - рапакиви ( $\gamma Pt_3?$ ) отмечены в районе оз. Съявъярви и Топорное (Экман и др., 1964ф) и являются краевой частью Улялежского массива, контуры которого на геологической карте листа Р-36-XXXII проведены условно, - по характеру магнитного поля в этом районе. Взаимоотношения гранитов рапакиви с вмещающими породами на территории листа не наблюдались. Непосредственные контакты известны за пределами района оз. Туломозеро, Улялеги, Ведлозеро). Граниты рапакиви представляют собой неравномернозернистые, в основном, отчетливо порфиroidные породы серовато-розового и мясо-красного цвета. Характерная порфиroidная структура обусловлена наличием таблитчатых кристаллов полевого шпата (микроклин-пертита, ортоклаз-пертита и олигоклаза), беспорядочно расположенных среди основной мелкозернистой массы; иногда - это оvoidы удлинённо-округлой формы. Реже отмечается гранитная структура. Кварц наблюдается в виде смоляно-черных кристаллов. Цветной минерал представлен биотитом и, реже рого-кристаллов. Цветной минерал минералов отмечаются мусковит, серицовой обманкой. Из вторичных минералов отмечаются мусковит, серицит, эпидот и хлорит, из аксессуарных - определены циркон, флюцит, эпидот и хлорит, из аксессуарных - определены циркон, флюцит, эпидот и хлорит, из аксессуарных - определены циркон, флюцит, эпидот и хлорит, из аксессуарных - определены циркон, флюцит, эпидот и хлорит. В составе рудной фракции присутствуют гематит, ильменит, пирит, иногда молибденит.

Габбро-диабазы ( $\beta \mu Pt_3?$ ) вскрыты скважиной при проверке Пряжинской (или Пелдожской) магнитной аномалии, имеющей северо-восточное простирание по линии озер Святозеро-Пелдожское-Логиново. Породы, вмещающие интрузивное тело, не установлены. На площади смежного к востоку листа они залегают на границе петрозаводской и шокшинской свит. Габбро-диабазы массивные мелко- и среднезернистые, а также крупнозернистые (вплоть до грубозернистых) серые и темно-серые породы, состоящие из плагиоклаза (лабрадора, андезин-лабрадора, андезина), нередко частично раскисленного до олигоклаза и имеющего в таких случаях зоннальное строение, и пироксена, представленного диопсид-авгитом, реже гиперстеном. Плагиоклаз замещается сосюритом, эпидотом, хлоритом и карбонатом, пироксен - роговой обманкой, хлоритом, эпидотом, клиноцоизитом и биотитом. Всегда присутствует магнетит

в количестве до 5%. В числе аксессуарных постоянно отмечается турмалин, гранат и апатит. Структура габбро-диабазов призматическизернистая с участками габбро-офитовой и габбровой, габбро-офитовая и офитовая.

Химический анализ габбро-диабазов (Экман, 1964ф) показал следующие содержания окислов (в %):  $SiO_2$  - 46,34;  $TiO_2$  - 2,33;  $Al_2O_3$  - 13,27;  $Fe_2O_3$  - 18,04;  $MnO$  - 0,13;  $CaO$  - 10,04;  $MgO$  - 4,74;  $K_2O$  - 0,88;  $Na_2O$  - 2,50;  $H_2O$  (гигр.) - 0,07; п.п.п. - 1,20. Данные анализа соответствуют таковым, имеющимся для кварцевого габбро-диабазы Западного Прионежья (Кратц, 1950ф), относящегося к иотнию. Химанализы проб на железо растворимое показали его содержание в пределах 9,75-13,29 (Виленский, 1950ф).

## ТЕКТОНИКА

Площадь листа Р-36-XXII располагается в области сочленения Балтийского кристаллического щита и северной окраины Русской равнины, или, согласно схеме геотектонического районирования Карело-Кольского региона (К.О. Кратц, 1958ф), на стыке Койкарской глыбы и Онежской мульды. Наиболее древние кристаллические образования района, представленные архейскими гранитоидами и являющиеся юго-восточной частью Койкарской глыбы, образуют архейский структурный ярус. Протерозойские породы, образующие Онежскую мульду и Западно-Онежскую синеклизу, слагают три структурных яруса: нижнепротерозойский, среднепротерозойский и верхнепротерозойский (рис.1).

### СТРУКТУРНЫЙ КОМПЛЕКС ФУНДАМЕНТА

#### Архейский структурный ярус

О строении площадей распространения архейских пород, как правило, плохо обозначенных, имеется мало сведений. К тому же внутренняя структура их в значительной мере претерпела перестройку в период карельской складчатости. Кристаллическое основание архея разбито на вытянутые в меридиональном направлении глыбы, разобщенные нижнепротерозойской складчатой зоной. Архейские гранитоиды структурно сопряжены с нижнепротерозойскими гранитами, под воздействием которых они сильно мигматизированы и реоморфизованы. По отношению к Онежскому синклиналию область, занятую архейскими и нижнепротерозойскими образованиями, можно рассматривать как пологое антиклинальное поднятие.

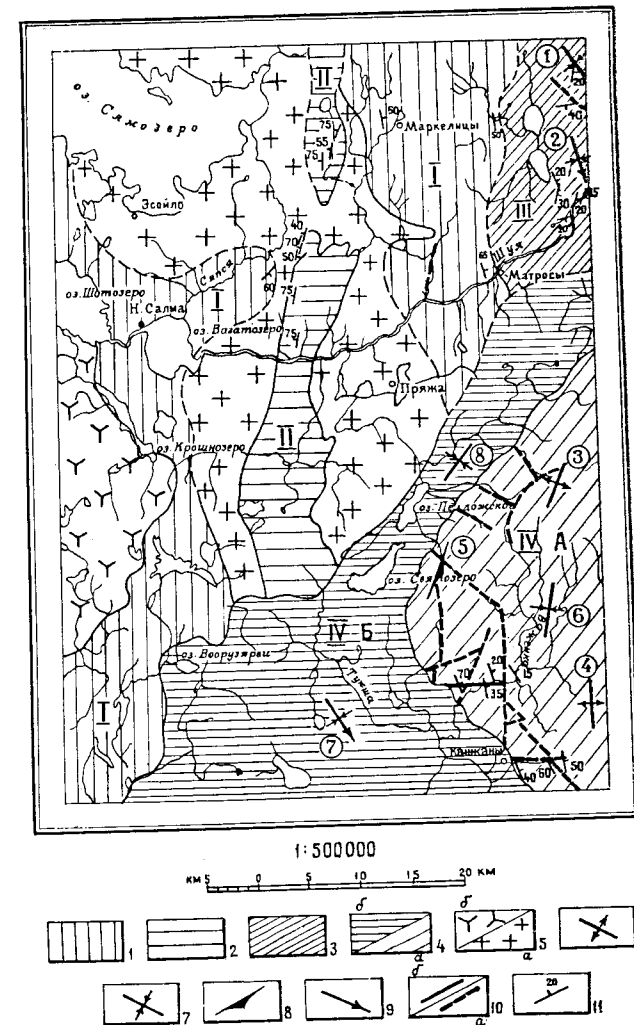


Рис.1. Тектоническая схема

Структурный комплекс фундамента: 1 - архейский структурный ярус (блоки архейского кристаллического фундамента (I); 2 - нижнепротерозойский структурный ярус: Киндасовско-Маньгинская синклиналиальная зона (II) - ранние карелиды; 3 - среднепротерозойский структурный ярус: Онежская мульда - поздние карелиды); платформенный структурный комплекс (IV): 4 - верхнепротерозойский структурный ярус: нижний подъярус (а), верхний подъярус (б); 5 - интрузивный ярус: нижнего (а), верхнего (б); 6 - оси антиклиналей; 7 - оси синклиналей; 8 - ось моноклинали; 9 - направление погружения осей; 10 - разломы: предполагаемые (а), достоверные (б); II - элементы залегания пород. Цифрами в кружках на схеме обозначены структуры: 1 - Карельская синклинали; 2 - Падозерме антиклиналь; Западно-Онежская синеклиза (А); 3 - Илакская антиклиналь; 4 - Восточно-Кашканская антиклиналь; 5 - Совдинско-Тукшинская моноклиналь; 6 - Важенская синклинали; Святозерско-Важорская впадина (Б); 7 - Тукшинский прогиб; 8 - Падозерский прогиб

### Нижнепротерозойский структурный ярус

Нижнепротерозойский структурный ярус представлен Киндасовско-Маньгинской синклиальной зоной (II), протягивающейся в центральной части территории от оз.Сямозера на юге через оз.Чопчем до северной границы площади листа Р-36-XXII. Протяженность ее около 56 км, ширина не превышает 6 км. В районе Кутижмы описываемая структура разделяется на северную и южную части центральным антиклинальным поднятием, в котором обнажаются нижнепротерозойские плагио-микроклиновые граниты, прорывающие и мигматизирующие толщу осадочно-эффузивных пород бергаульской и межозерской свит, имеющих субмеридиональное простирание полосчатости и сланцеватости.

Структура осложнена мелкими сжатыми изоклинальными складками, падающими на запад под крутыми углами (65-75-85°). В ней отмечаются дизъюнктивные нарушения, о чем свидетельствуют зоны дробления, брекчии и многочисленные трещины с зеркалами скольжения. Не исключена возможность, что Киндасовско-Маньгинская синклиальная структура была заложена в тектоническом понижении архейского кристаллического фундамента и по своей природе является грабен-синклиналью, испытавшей тектонические подвижки и в более поздние этапы своего развития. С запада и востока структура ограничена нижнепротерозойскими гранитоидами, а в южной части перекрывается верхнепротерозойскими образованиями валдайской серии.

### Среднепротерозойский структурный ярус

Среднепротерозойский структурный ярус сложен породами туломозерской, заонежской, суйсарской и падосской свит, образующими пологие брахискладки преимущественно северо-западного направления. Здесь наблюдаются две синклиальные структуры - Падозерская (2) и Карельская (1), разделенные узким антиклинальным перегибом, в ядре которого обнажаются габбро-диабазы.

Падозерская синклиналь (2) - самая крупная структура среди складчатых образований поздних карелид района - расположена севернее озер Верх. и Ниж. Падозеро, являясь частью западного крыла Шуйской синклинали, развитой восточнее, на площади листа Р-36-XXIII. Протяженность синклинали в пределах территории листа Р-36-XXII 16-18 км, ширина 4-6 км, простирание

ее северо-западное при погружении на юго-восток под углами 15-20°. Ядро синклинали сложено терригенно-осадочными образованиями шуйской свиты, залегающими с угловым несогласием на более древних осадочно-вулканогенных образованиях падосской и суйсарской свит (Михайлюк, 1964). Углы падения пород 35-40°, реже 60°, а в ядре синклинали они выглаживаются до 5-20°. Северо-восточный край синклинали осложнен тектоническим нарушением северо-западного простирания. Западная граница структуры неотчетливая. В южной своей части синклиналь погружается под образования верхнего подъяруса.

Карельская синклиналь (1) является частью структуры, расположенной на территории смежного XXIII листа, и сложена породами заонежской и суйсарской свит. В пределах описываемой площади она фиксируется южнее р.Чална, где центриклинальное замыкание структуры отчетливо отражается в рельефе в виде серии параллельно расположенных подковообразных гряд. Ядро синклинали сложено плагиоклазовыми и плагио-пироксеновыми порфиритами и их туфами, а на крыльях развиты миндалевидные диабазы, диабазовые порфириты и шунгито-глинистые сланцы. Углы падения пород варьируют от 35-45° (на крыльях) до 15-20° (в ядре синклинали).

### ПЛАТФОРМЕННЫЙ СТРУКТУРНЫЙ КОМПЛЕКС

Верхнепротерозойский структурный ярус объединяет два подъяруса - верхний и нижний. Нижний подъярус представлен северо-западным крылом пологой Западно-Онежской синеклизы с общим погружением ее оси к юго-востоку, сложенной ютнийскими кварцито-песчаниками и песчаниками. Площадь распространения последних почти точно оконтуривается с севера и запада отчетливо выраженным в рельефе ступенчатым уступом высотой до 250-300 м. Простирание уступа (глинта) и пород крыла меняется от северо-восточного (район оз.Пелдожского) через меридиональное (район оз.Святозера) до северо-западного (среднее течение р.Важенки). Углы падения слоистости от 15-20° до 65°. Вблизи осевой части синеклизы породы залегают горизонтально. Протяженность структуры в пределах территории листа 40-45 км. Крыло синеклизы осложнено серией складок второго и третьего порядка. Размеры складок меняются от 10-15 км по длине при ширине от 2,5 до 7-8 км. Наиболее крупными из них являются Илакская (3) и Восточно-Кашканская (4) антиклинали и усложненная Совдинско-Тукшинская моноклиналь (5), а также зале-

гающая между ними Важенская синклиналь (6).

Верхний подъярус сложен почти горизонтально залегающими песчаниками гдовского и глинами котлинского горизонтов, входящими в состав валдайского комплекса. Породы с угловым и стратиграфическим несогласием лежат через кору выветривания на более древних осадочных, осадочно-эффузивных и интрузивных образованиях. В пределах площади развития отложений валдайского комплекса выделяется крупный пологий открытый к югу Тукшинский прогиб (7). На востоке он ограничен глинтом иотнийских пород, на севере его граница проходит примерно по линии оз.Святозеро и пос.Верхний Олонец, где гдовские песчаники лежат на архейских гранитоидах и амфиболитах межозерской свиты. Западная граница прогиба условно проводится в юго-западном направлении к оз.Сигозеру и далее до южной границы района. Протяженность прогиба 22-23 км при ширине до 26 км. Ось прогиба полого наклонена к югу.

В районе оз.Святозера Тукшинский прогиб смыкается с Пелдожским прогибом (8), прослеживающимся в виде узкой полосы северо-восточного простирания от оз.Святозеро через среднее течение рек Сомбы и Норис (южнее пос.Матросы и с.Половина). Длина прогиба около 40-50 км при ширине до 4-8 км.

#### Трещинная тектоника

Основными направлениями трещиноватости пород являются следующие: субмеридиональное (от северо-западного  $350^{\circ}$  до северо-восточного  $10^{\circ}$ ), северо-западное ( $310-330^{\circ}$ ), северо-восточное ( $30-70^{\circ}$ ) и субширотное. Эти направления подчеркиваются геоморфологическими формами рельефа, главным образом, отрицательного порядка.

Тектонические нарушения (разрывы) субмеридионального направления фиксируются на р.Важенке и других пунктах площади листа (см.рис.1). Они затрагивают породы различного состава и возраста и проявляются иногда в наличии следов подвижек (зеркал скольжения, зон брекчирования). Крупным разрывным нарушением субширотного простирания обусловлено возникновение каньонобразного ущелья Генсойсельга в верхнем течении р.Важенки. Высота обрывистых бортов ущелья достигает 60-80 м. Ущелье заложено в шокшинских песчаниках и кварцито-песчаниках, в которых наблюдаются перемещения слоев с небольшими амплитудами. По геоморфологическим признакам восточнее сёл Верхневажинский и Кашканы

намечаются мелкие сбросы или флексуриобразные изгибы пластов шокшинских кварцито-песчаников, выраженные в рельефе в виде уступов.

В четвертичное время отрицательные движения фундамента, как и в целом для Балтийского щита, обусловленные ледниковой нагрузкой в эпохи оледенения, сменялись компенсационными движениями положительного знака в межледниковые эпохи. Эпейрогенические движения участками сопровождались разрывными нарушениями и блоковыми движениями. Признаки молодых блоковых движений отмечены в районе пос.Матросы, где они проявляются в наличии аллювиальных надпойменных террас на р.Шуе (высотой 2-3,5 м) и на смежных участках (высотой 1-1,5 м), а также интенсивным развитием оврагов на левобережье р.Шуи.

Другим участком неравномерного поднятия суши в пределах территории листа Р-36-XXII является район оз.Сямозера, где происходит подъем южного и юго-восточного и опускание северо-западного берегов. Поднятие суши проявляется в развитии широких пляжей, террас, береговых валов, днн и необычайно высоком гипсометрическом положении стоянок неолитического человека (Шапнаволок, Сяргилахта, Курмойла). Опускание северо-западного берега подтверждается затоплением устьев рек Кивач, Судак, Айменег и отсутствием у них дельтовых образований. Многолетние гидрогеологические наблюдения водомерного поста у дер.Угмойла также свидетельствуют о повышении здесь уровня воды.

#### ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Рельеф территории листа относится к денудационной, структурно-денудационной и аккумулятивной генетическим категориям.

Денудационный рельеф. Денудационные равнины развиты к северу от р.Шуи главным образом на архейских и протерозойских гранитах, характеризующихся близкой степенью сопротивляемости процессам денудации. Эти равнины наблюдаются на небольших по площади участках на абсолютной высоте от 70 до 140 м среди равнин аккумулятивного генезиса, что обусловлено значительными неровностями дочетвертичного пенеппена. Относительные превышения рельефа на обнаженных частях пенеппена колеблются, обычно, в пределах 5-10 м.

Относительно плоская, слабо расчлененная поверхность равнин нарушается возвышенностями останцового типа, возвышающимися над окружающей местностью на 20-25 м. Такие останцы отмечены к югу от с.Вилла-Гора, западнее оз.Верх.Падозеро и у с.Маркелицы.



Вершины останцов плоские, усеченные, склоны крутые. Пластообразная поверхность останцов местами расчленена неглубокими расщелинами.

Согласно данным бурения, к югу от р.Шуй пенеplenизированная поверхность гранитов полого погружается под осадочные образования валдайской серии, слагающих северную окраину Русской равнины. Не исключено, что поверхность погребенного пенеplена осложнена глубокими впадинами, которые могли служить местами накопления продуктов разложения из верхней зоны довалдайской коры выветривания. Одна из таких погребенных депрессий протягивается от оз.Святозера в северо-восточном направлении через среднее течение р.Сомбы к истокам р.Вилли, южнее с.Половины (рис.2). Восточнее, за пределами границ территории листа, эта депрессия приобретает широтное направление и отчетливо прослеживается до г.Петрозаводска, где соединяется с впадиной, занятой Онежским озером. Южнее оз.Святозера направление и морфология депрессии пока не ясны. Вероятно, она меняет свое направление на южное и юго-западное и протягивается через район оз.Чаром, бассейн среднего течения р.Важеньки и далее, соединяясь с впадиной Ладожского озера. Ширина депрессии местами сужается до 6-10 км. Абсолютные отметки поверхности этого погребенного пенеplена на значительной площади меняются от -5 до +30 м.

Структурно-денудационный рельеф. Рельеф данной категории развит преимущественно в северо-восточной и юго-восточной частях территории листа, в пределах поля развития среднепротерозойских осадочных, осадочно-эффузивных и пирокластических пород. Особенностью рельефа является зависимость ориентировки и формы его положительных и отрицательных элементов от геологических структур. Эта зависимость отчетливо проявляется в районе озер Ниж. и Верх.Ладозера. Здесь породы заонежской, суйсарской и падосской свит смяты в брахискладки северо-западного и субмеридионального простирания. В общем крыльям синклиналин складок соответствуют повышенные участки рельефа, обычно, в виде грядового рельефа, а ядрам этих структур - пониженные участки. Северо-восточнее оз.Верх.Ладозера, где смыкаются крылья Карельской синклинали, высокие гряды, разделенные узкими лощинами, имеют подковообразную форму, простирание которых меняется в зависимости от изменения направления крыльев этой структуры. Из-за пестрого литологического состава пород, в результате селективной денудации рельеф приобретает еще более сложную форму. Так, например, на малоустойчивых породах туломозерской и заонежской свит - доломитах, глинистых, карбонатно-

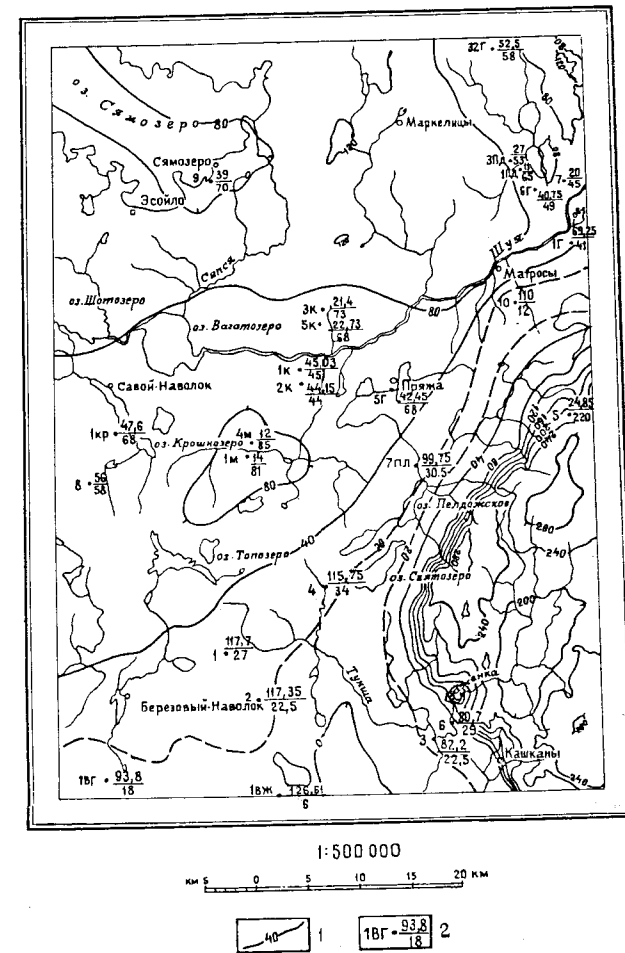


Рис.2. Схематическая карта поверхности кристаллического фундамента

1 - изолинии поверхности кристаллического фундамента; 2 - номера скважин; в числителе - мощность четвертичных отложений и образований валдайской серии, в знаменателе - абсолютные отметки поверхности фундамента

глинистых, шунгитовых и других сланцах, туфо-песчаниках, независимо от их положения в геологической структуре, развиты пониженные заболоченные участки (район понижения озер Ниж. и Верх. Падозера и др.). Вулканы суйсарской и заонежской свит, габбро-диабазы и интрузивные диабазы слагают возвышенности, — обычно гряды. Абсолютные отметки рельефа здесь меняются от 60 до 150 м. Относительные высоты гряд не превышают 30–50 м.

Структура иотнийских образований определяет геоморфологию юго-восточной части территории. В современном рельефе она выражена в виде обширного возвышенного плато со слабо расчлененной поверхностью. Плато с севера и запада ограничено крутым ступенчатым уступом (глинтом) высотой 200–300 м. С ним примерно совпадает граница распространения устойчивых к выветриванию иотнийских песчаников и кварцито-песчаников. На фоне окружающего аккумулятивного рельефа выделяется лишь верхняя часть иотнийского уступа высотой до 60–80 м. Абсолютные отметки поверхности плато колеблются от 170 м (р.Важенка) до 314 м (восточнее с.Святозера). Несмотря на значительные колебания абсолютных высот, относительные превышения незначительны. Плато имеют выровненный характер поверхности. В пределах плато устанавливается ряд крупных повышенных участков и между ними одно обширное понижение в бассейне верхнего течения р.Важенки. Антиклинальным структурам в рельефе плато соответствуют куполообразные возвышения, а пологой Важенской синклинали — понижение.

Таким образом, иотнийское плато в целом представляет собой очень крупную инверсионную форму рельефа, в пределах которой устанавливается, в свою очередь, прямая зависимость устройства поверхности от геологических структур второго порядка. Окончательная моделировка поверхности плато связана в основном с аккумулятивной деятельностью осташковского ледника, создавшего здесь участки моренной равнины, а также холмисто-моренный ландшафт, камы и озы, характеризующиеся обычно уплотненными расплывчатыми очертаниями.

**А к к у м у л я т и в н ы й р е л ь е ф .** Аккумулятивные равнины развиты почти повсеместно в северной, центральной и юго-западной частях территории листа. Наиболее пониженные участки дочетвертичного рельефа этой площади благоприятствовали в ледниковые века накоплению ледниковых отложений. В межледниковые эпохи они обводнялись, так как располагались на низких уровнях, благодаря гляциоизостатическому прогибу, и в них накапливались толщи озерных и морских осадков. С аккумулятивной деятельностью максимальной стадии карельского ледника связано в основ-

ном окончательное формирование на этой площади аккумулятивной равнины. Таким образом, эта аккумулятивная равнина имеет сложное строение. Мощность четвертичных отложений на значительной части ее площади превышает 100–120 м.

Поверхность аккумулятивной равнины осложнена преимущественно формами ледниковой и водно-ледниковой аккумуляции. Холмисто-грядовый моренный ландшафт в сочетании с конечными моренами развит в юго-восточной ее части вдоль северного и западного склонов Олонецкой возвышенности, где входит в комплекс краевых образований максимального надвига карельского ледника. Наиболее типичную форму этот рельеф имеет восточнее озер Пелдожского и Святозера. Здесь распространены крутосклонные холмы и гряды, высота которых колеблется от 10 до 30 м, а иногда до 40–50 м. Длина отдельных гряд достигает 2–4 км. Характерно развитие серий параллельно расположенных гряд, среди которых многие имеют черты типичных напорных образований. Расположение конечных морен отчетливо подчеркивает границу распространения льдов максимальной стадии карельского оледенения. Абсолютные отметки рельефа здесь колеблются от 140 до 240 м. Значительное развитие имеют массивы крутосклонных и высоких моренных холмов и гряд западнее оз.Святозера, севернее оз.Топозера, северо-западнее оз.Кутижозера и других мест. Моренные равнины занимают сравнительно небольшие площади и отмечены юго-западнее оз.Ниж.Падозера, между реками Тукшей и Рандозеркой и других пунктах.

Характерной особенностью рассматриваемой аккумулятивной равнины является широкое распространение озов и камов. Наиболее крупные площади они занимают в районе озер Сямозера, Шотозера, Крошнозера, Вагозера, Пряжинского и на других участках. Озовые гряды местами группируются в значительные по протяженности линейно-вытянутые зоны. Наиболее крупной из таких зон является полоса озов, проходящая от северной границы района к оз.Воружьярви на расстоянии 70 км, обрамляя восточные побережья озер Сямозера, Шотозера и Топозера. Вторая крупная зона протягивается от оз.Пряжинского через пос.Матросы к с.Половина и далее за пределы границы района в сторону г.Петрозаводска (Сулаж-Горы). Эти зоны развития озов, совместно с примыкающими к ним участками камов и холмисто-грядового моренного рельефа, представляют собой, вероятно, маргинальные образования, связанные с осцилляторными подвижками или длительными остановками карельского ледника, отступившего уже от границ своего максимального распространения. Все другие группировки озов, являются менее крупными. Длина отдельных озов, в среднем, колеблется от 0,5 до 3–5 км, а высота

от 6-8 до 20-30 м. Однако, отмечены также озовые гряды высотой до 40-50 м (жнее с.Новая Салменица, у пос.Верхний Олонец). Ширина озов колеблется от 8-15 до 500-700 м. Флювиогляциальные дельты отмечены только у оз.Шотозера и в с.Киндасово. Формы и размеры камов разнообразны. Встречаются гигантские холмы высотой до 50-60 м (западнее с.Эсойло). Средняя же высота камов составляет 6-25 м.

С озерно-ледниковой, морской и частью озерной аккумуляцией связана дальнейшая моделировка рельефа и образование обширных участков плоских равнин в Шуйской низине, местами в бассейне р.Важеньки, у оз.Важозера и других местах. Абразивной и аккумулятивной деятельностью сформированы абразивные уровни и поверхности, террасы и валы на береговых склонах древних и современных бассейнов. Наиболее высокая терраса (с отметкой I36-I40 м), отчетливо выраженная у с.Святозера, связана с максимальным уровнем I-го балтийского ледникового озера, а вторая, более низкая (I32-I34 м), - соответствует наиболее высокому положению осадков I-го юльдиевого моря. Повсеместно в районе Шуйской низины устанавливаются четкие и разнообразные береговые линии на отметках 95-105 м, соответствующие уровню пресноводного бассейна существования 2-го балтийского ледникового озера. Более низкие террасы здесь имеют отметки 80-85, 70-75, 60-65 и 55 м.

Процессы заболачивания проявились повсеместно и выразились в дальнейшей нивелировке понижений рельефа. Последледниковая денудация, деятельность ветра и рек также имеют второстепенное рельефообразующее значение. Параболическая дна высотой до 4-5 м отмечена только на юго-восточном берегу Сямозера (с.Алекка). По берегам рек Шуи, Важеньки и других местах отмечаются поймы и две надпойменные террасы высотой 1,5-2 и 3-4 м. Часто террасы совершенно отсутствуют и по их берегам отмечаются эрозионные уступы высотой от 1-2 до 8-10 м.

## ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

На территории листа Р-36-XXII известны месторождения твердых горючих и металлических полезных ископаемых и различных строительных материалов преимущественно осадочного происхождения, приуроченных к протерозойским и четвертичным породам. С образованиями межозерской свиты нижнего протерозоя связаны непромышленные месторождения магнетитовых кварцитов. Карбонатные породы туломозерской свиты среднего протерозоя являются строитель-

ным материалом и, в частности, могут быть использованы для производства известково-силикатных изделий. С четвертичными отложениями связаны торф, озерные железные руды, легкоплавкие кирпичные глины, песчано-гравийно-галечный материал и минеральные краски.

В результате шлихового опробования выяснено, что постоянно присутствующими в шлихах, но в незначительном количестве, являются монацит и хромит, несколько реже наблюдается шеелит, в редких пробах отмечаются золото и розовый турмалин. Какой-либо закономерности и пространственной локализации в распределении полезных минеральных компонентов не намечается.

### ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Т в е р д н ы е г о р ю ч и е и с к о п а е м ы е  
Торф

На территории листа широко развиты торфяно-болотные отложения, образующие массивы различной мощности и размеров. На карту полезных ископаемых нанесены лишь те, которые в настоящее время рекомендуются к промышленному освоению, т.е. имеющие мощность не менее 0,7 м и площади не менее 100 га. Всего на карту полезных ископаемых нанесены 26 месторождений торфа. Наиболее крупными из них являются Лижеусо (30), Койву - Ламбисо (42) и Важинское (61). Остальные отнесены по своим запасам к средним (14, 22, 36, 63, 65) и мелким (9, 17-21, 23, 25, 35, 38, 41, 43, 44, 48-50).

Тепловые свойства торфов большей частью являются вполне удовлетворительными. Торф можно использовать в качестве топлива. Основной же областью их применения является сельское хозяйство (подстилка и удобрительный материал).

### МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Ч е р н ы е м е т а л л ы  
Магнетит

Единственным представителем этой группы полезных ископаемых на территории листа Р-36-XXII является непромышленное месторождение черных металлов (железа), известного под названием Киндасово-Маньгинского, которое объединяет три рудных участка: Северо-Киндасовское (67), Киндасовское (63) и Западно-Маньгинское (69). Участки расположены в центральной части описываемой

территории в районе деревень Маньга и Киндасово и приурочены к единой геолого-структурной зоне субмеридионального простирания, в строении которой принимают участие породы межозерской свиты нижнего протерозоя. Рудные участки представляют собой отдельные взаимно параллельные залежи, характеризующиеся тождественным геологическим строением. Рудные горизонты сложены пачками железистых кварцитов среди амфиболитов, зеленых и графитистых сланцев, залегающих почти вертикально с некоторым отклонением на запад и весьма невыдержанных по простиранию. Мощность рудных пачек колеблется в пределах 0,41–4,91 м. Количество рудных горизонтов различное: от двух (Северо-Киндасовский участок) до пяти (Киндасовский участок).

Железистые кварциты представляют собой отчетливо полосчатые породы, в которых полосчатость обусловлена взаимным чередованием магнетитовых прослоев с кварцевыми и роговообманковыми. Магнетитовые прослой мощностью от 0,5 мм до 1–2 см в незначительном количестве содержат сульфиды: пирит, пирротин, халькопирит и, реже арсенопирит, марказит, сфалерит и галенит; в единичном случае обнаружены следы золота. Количество железа растворимого в рудах колеблется от 10,3 до 32,13%; наиболее высокое содержание его отмечено на Киндасовском участке. Максимальные количества серы и фосфора ограничены, соответственно, цифрами 2,66 и 0,15%. Кроме того, спектральным анализом в рудах установлено наличие марганца и титана – до 1% каждого, ванадия – до 0,1% и других полезных компонентов в количествах, близких к кларковым. Запасы, подсчитанные по Северо-Киндасовскому и Киндасовскому участкам на глубину 100 м по кат.  $C_1+C_2$ , составляют 1,8 млн. т. Ввиду низкого содержания железа в рудах и малой мощности рудных горизонтов, месторождение отнесено в разряд непромышленных, а запасы – к забалансовым.

#### Озерные железные руды

##### Лимонит

Озерные руды представлены минералами группы лимонита в виде гидроокислов железа и марганца, примешанных в том или ином количестве к пустой породе. Преобладающими являются руды железа. Соединения марганца имеют подчиненное значение, составляя 0,5–15,9%, в редких случаях до 32%. Эти руды в прошлом имели большое значение. Так, Сямозерские и Вагатозерские руды использовались Суоярвским, Кончозерским и Александровским заводами во второй половине XIX в.

Сямозерское месторождение (I, II, I2, I3), расположенное в северо-западной части площади листа Р-36-XXII, известно с 1860 г. С 1891 по 1893 г. на Суоярвском заводе было переплавлено 45 тыс. пудов сямозерской руды. Летом 1930 г. Б.П. Воскобойниковым были обследованы 4 рудных поля (I, II, I2, I3) и определены запасы кат.  $C_1$  в количестве 733 тыс. т. Забалансовые запасы составляли 274 тыс. т. В пески озера включены рудные марганцовисто-железистые конкреции размером 0,5–3 мм, иногда более 1 см. Содержание железа и марганца в конкрециях 35–40%, в том числе марганца около 2–3%, иногда до 15%. Рудные скопления отмечены на глубине не более 9 м.

Вагатозерское месторождение (32) известно с 1859 г. По данным Александровского завода, химический состав руды следующий (в %):  $SiO_2$  – 28,78;  $Al_2O_3$  – 2,21;  $CaO$  – сл.;  $MnO$  – 2,46;  $Fe_2O_3$  – 39,71;  $S$  – сл.;  $P_2O_5$  – 0,96;  $Fe$  металл. – 27,80. Количество руды на 1 км<sup>2</sup> около 17 тыс. т. Запасы не подсчитывались.

Озерные железные руды в настоящее время не разрабатываются ввиду незначительных запасов.

#### СТРОИТЕЛЬНЫЕ И ОГНЕУПОРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

##### Карбонатные породы

##### Доломит

На площади листа Р-36-XXII известно лишь одно месторождение доломитов – Виданское (Падозерское – 66). Месторождение расположено вблизи берега оз. Ниж. Падозера в 30 км к северо-западу от г. Петрозаводска, в 1 км к югу от пос. Падозера и в 2–3 км от ж.д. линии Петрозаводск – Суоярви. Оно неоднократно подвергалось разведке и кустарной разработке с обжигом доломита в напольных печах. По данным разведочных работ (Яриков, 1948ф) и ревизионного обследования (Пекки, 1952ф), месторождение считалось малоперспективным по горнотехническим условиям, ограниченными запасами (200–250 тыс. м<sup>3</sup>) и низкому качеству сырья. Однако, близость месторождения к Петрозаводску при отсутствии перспектив выявления других месторождений с сырьем более высокого качества вызвали необходимость дополнительного изучения Падозерского месторождения в 1953–1954 гг. (Коростовцева, 1956ф) с целью подготовки запасов доломита для строительной и карбонатной извести и известково-силикатных изделий.

Толща доломитов, относящаяся к туломозерской свите среднего протерозоя, по своему составу весьма неоднородна. На отдельных участках доломиты в различной степени окварцованы. Преобладающей разновидностью являются серые и розовые доломиты мелко- и среднезернистого сложения. Содержание  $\text{CaCO}_3$  в них, в среднем 46,5%, а нерастворимого остатка около 12%.

Проведенными технологическими испытаниями установлено, что доломиты месторождения при соблюдении ряда условий технологического процесса могут быть использованы для получения строительной (ГОСТ II74-54) комовой и карбонатной (ВТУ МПСМ СССР) извести, а также для производства известково-силикатных изделий - силикатного кирпича (ГОСТ 379-53) и силикатных облицовочных плиток. Неглубокое залегание доломитов позволяет вести горные работы открытым способом. Месторождение в настоящее время не эксплуатируется и находится в ведении Управления промстройматериалов Северо-Западного Совнархоза. На балансе на I/I 1964 г. числятся следующие запасы: кат. В+С<sub>1</sub> - 1866,3 тыс.т; забалансовые - 891,4 тыс.т. Запасы утверждены ТКЗ (№ 622 от IO/УШ 1956 г.) по состоянию на I/I 1956 г.

#### Г л и н и с т ы е п о р о д ы

К и н д а с о в с к о е м е с т о р о ж д е н и е (37) ленточных глин расположено в IO км к северо-западу от пос.Пряжи на правом берегу р.Шуи, на окраине с.Киндасова. Мощность промышленной толщи месторождения от 5,4 до 8,9 м. Глины дисперсные и, в меньшей мере, грубодисперсные, умеренно и слабо пластичные, по своим физико-механическим свойствам отвечают требованиям ГОСТ 530-54 и пригодны для изготовления обыкновенного строительного кирпича марки "I25". Балансовые запасы на I/I 1964 г. по кат. А+В+С<sub>1</sub> составляют 242 тыс.м<sup>3</sup>, С<sub>2</sub> - IO22 тыс.м<sup>3</sup>. Запасы утверждены ТКЗ № 881 от I9/У 1961 г. Вблизи месторождения отмечено наличие песка, пригодного в качестве отощающей добавки к глинам в количестве 39,5 тыс.м<sup>3</sup> и по степени разведанности отвечающего кат. С<sub>1</sub>. Горнотехнические условия эксплуатации месторождения благоприятные.

#### О б л о м о ч н ы е п о р о д ы

Обломочные породы представлены рыхлыми песчано-гравийными и валунно-галечно-гравийно-песчаными отложениями. Генетически первые относятся к озерно-ледниковым образованиям и слагают ка-

мовые холмы, вторые - к флювиогляциальным, слагающим озовые гряды различных размеров. И те и другие широко распространены в пределах территории листа Р-36-XXII, где известно I3 песчано-гравийных месторождений и IO месторождений смешанного балласта (валунно-галечно-гравийно-песчаных).

Все разведанные месторождения расположены вдоль железнодорожной и шоссейной магистралей Петрозаводск - Сортавала и грунтовых дорог Пряжа - Кутчозеро и Эсойло - Крошнозеро. Изучение этих месторождений связано с ремонтом и строительством автомобильных дорог и железнодорожных насыпей. Из 23 известных месторождений на балансе запасов числится всего 4 (Эсойло-Лысне Горы, Вилла, Корза и Савала), из которых лишь одно (Эсойло-Лысне Горы) разрабатывается в настоящее время. Подавляющая же часть песчано-гравийно-смешанного балластного материала добывается на мелких месторождениях, запасы которых не учитываются балансом, ввиду того, что организации, эксплуатирующие эти месторождения, в добыче не отчитываются. Все месторождения отнесены к мелким, за исключением месторождений Эсойло-Лысне Горы (6) и Вилла (46), которые по своим запасам соответствуют средним.

Изучение месторождений проводилось в различное время различными организациями. Так, в 1940 г. Лентранспроектом на отрезке Ладозеро - Эсойло дороги Петрозаводск - Сортавала было разведано IO месторождений (3, 5, 7, 15, 16, 24, 26, 27, 28, 29), из которых 15 и 26 разработаны и законсервированы. В 1953 г. Ленинградским филиалом Гипротранскарьера было разведано 5 месторождений в районе Эсойло (2, 4, 6, 8, IO). В 1956-1957 гг. Ленгеолнерудтрест занимался изучением песчаного месторождения Вилла (46).

В 1960-1961 гг. Карельская комплексная экспедиция (Александров, 1962ф) провела разведку 7 песчано-гравийных месторождений вдоль дорог Пряжа - Кутчозеро и Эсойло - Крошнозера (31, 33, 51, 52, 53, 54, 53).

Ниже приводится описание месторождений, запасы которых числятся на балансе. Сведения по остальным месторождениям даны в табл. I.

М е с т о р о ж д е н и е Э с о й л о - Л ы с н е Г о р ы (6) расположено на южном побережье оз.Сямозера. Полезной толщей являются средне- и крупнозернистые пески, часто гравелистые, с линзовидными прослоями гравийно-валунного материала и мелко- и тонкозернистого песка с гравием. Мощность ее, в среднем, составляет 15 м. Мощность вскрыши 0,1-3,9 м. Материал отвечает техническим требованиям МПС на крупно- и среднезернистый

Таблица I

№ п/п	№ по карте	Морфология месторождения	Литология отложений	Средняя мощность полезной толщи, м	Средняя мощность вскрыши, м	Запасы, тыс. м <sup>3</sup>		Примечание
						C <sub>I</sub>	C <sub>2</sub>	
I	2	3	4	5	6	7	8	9
I	29	Озовая гряда	Среднезернистые пески с гравием, галькой и валунами	4,60	0,1-0,05	74,0	-	-
2	7	Озовая гряда	Пески с гравием и валунами	-	-	-	268,0	-
3	5	Грядобразный холм	Пески с гравием и валунами (до 30%)	-	-	Кат. В 6,3	-	-
4	3	Озовая гряда	Гравелистые пески (содержание песка 63%, гравия 37%)	2,1	-	26,2	-	-
5	28	Пологий холм	Мелко- и среднезернистые пески с гравием и галькой	1,2-6,0	-	-	45,0	-
6	53	Камовый холм	Песчано-гравийный материал с валунами	2,9	-	6,1	-	-

Продолжение табл. I

I	2	3	4	5	6	7	8	9
7	51	Озовая гряда	Гравийно-песчаный материал	3,9	-	8,0	-	-
8	26	Камовый холм	Пески	3,0	-	-	8,0	Эксплуатировалось
9	27	Пологая возвышенность	Песчано-гравийно-валунный материал	1,3	0,5	-	6,5	-
10	31	Камовый холм	Гравийно-песчаный материал	2,7	-	303,3	-	-
11	33	Озовая гряда	То же	2,6	-	-	30,4	-
12	16	Камовый холм	Песчано-гравийно-галечный материал	2,47	0,47	-	13,4	Эксплуатировалось
13	58	Камовый холм	Песчано-гравийный материал	2,9	-	56,0	-	-
14	54	Озовая гряда	То же	5,15	-	467,0	-	-
15	52	Группа холмов (камов)	" "	2,6	-	48,7	-	-
16	15	Озовая гряда	Песчано-гравийно-галечный материал	13,0	-	-	168,0	-
17	24	Озовая гряда	Среднезернистые пески с гравием и галькой	2,0	-	-	20,0	-

песчаный балласт для дорожного строительства с максимальной глубиной эксплуатации 30 м. Запасы утверждены ТКЗ (№ 526 от 25/УШ 1954 г.) по кат. А+В+С<sub>I</sub> в количестве 2934,5 тыс.м<sup>3</sup>. На I/I 1964 г. сумма запасов кат. А+В+С<sub>I</sub> составляет 2192 тыс.м<sup>3</sup>. Кроме того, в целике вдоль шоссе запасы кат. В+С<sub>I</sub> составляют 172 тыс.м<sup>3</sup>. Ежегодная добыча составляет 200 тыс.м<sup>3</sup> песчаного балласта.

Месторождение Вилла (46) расположено у восточной границы площади листа около дороги Петрозаводск - Пряжа и представляет собой озовую гряду северо-восточного простирания, сложенную песчано-гравийными отложениями, участками с примесью валунов. Мощность отложений I5-I6 м.

Материал удовлетворяет требованиям для производства морозостойкого гидротехнического бетона, а также для строительства и ремонта дорог. Запасы были подсчитаны на глубину I0,3-I2,1 м и утверждены ТКЗ (протокол № 686 от 23/УШ 1957 г.) в следующих количествах: кат.А - 394 тыс.м<sup>3</sup>, В - 463,3 тыс.м<sup>3</sup> и С<sub>I</sub> - I68I,6 тыс.м<sup>3</sup>. Запасы числятся на балансе. Добыча материала на месторождении не производится.

Месторождение Корза (I0) расположено близ одноименной деревни, в I,6 км к западу от ст.Эсойло, средняя мощность полезной толщи 6,5 м, вскрыши - до 0,4 м. Запасы кат.С<sub>I</sub>, числящиеся на балансе, но не утвержденные ТКЗ, составляют I032 тыс.м<sup>3</sup>, в том числе песков и гравия 756 тыс.м<sup>3</sup>, валунов - 276 тыс.м<sup>3</sup>.

Месторождение Савала (8) расположено вблизи (к юго-западу) от месторождения Эсойло. Средняя мощность полезной толщи 8,6 м, вскрыши - 0,6 м. Выход песчаной фракции 46%, гравия - I8%, валунов - 2I% и загрязнение - не более 2%. Запасы, числящиеся на балансе, но не утвержденные ТКЗ, составляют по кат.С<sub>I</sub> - 7I5 тыс.м<sup>3</sup> и С<sub>2</sub> - 624 тыс.м<sup>3</sup>.

#### Прочие породы Минеральные краски

Минеральные краски на территории листа Р-36-XXII представлены красящими песками и глинами (земляными красками), болотными железными рудами биогенного происхождения и пигментированным торфом. По содержанию окиси железа и по цвету пигмент красящего сырья представлен марсами темными и светлыми, умброй женой, архангельской коричневой и сиеной. На карту полезных ископаемых

Таблица 2

№ п/п	№ по карте	Название месторождения	Мощность, м	Содержание пигмента, %	Колер пигмента	Запасы	Примечание
I	2	3	4	5	6	7	8
I	57	Пряжинское	0,2-I,80	I3,85-96,28	Марс светлый и темный архангельская коричневая, умбра женой, фео-досийская коричневая	Балансовые на I/I 1964 г. А+В+С <sub>I</sub> - I9 тыс.т, С <sub>2</sub> - 0,7 тыс.т. Забалансовые 50 тыс.т	Не утверждены ТКЗ
2	47	Руозеру-чейское	0,3-I,15	77,7	Марс светлый, охра	Балансовые на I/I 1964 г. А+В+С <sub>I</sub> - 4,4 тыс.т. Забалансовые 5,6 тыс.т	Утверждены ТКЗ № 648 от 1956 г.
3	60	Святоозерское	0,05-I,40	70,0	Марс, охра, умбра	Балансовые на I/I 1964 г. А+В+С <sub>I</sub> - 9,5 тыс.т. Забалансовые - 0,8 тыс.т	Не утверждены ТКЗ

1	2	3	4	5	6	7	8
4	40	Близ устья р. Маньга	0,50	83,94-85,0	Марс коричневый и светло-коричневый	I 400 м <sup>3</sup>	Не утверждены ТКЗ
5	62	Верхневажгинское	0,25-1,55	39,74	Марс светлый и темный	Запасы С <sub>2</sub> I 400 м <sup>3</sup>	То же
6	39	В районе д. Киндасово	0,15	48,0-47,2	Марс светлый	300 м <sup>3</sup>	"
7	34	На берегу оз. Вагаг	0,15	30,0-77,0	Марс светлый	450 м <sup>3</sup>	"
8	59	Лесобиржа	0,20	32,47	Марс светлый, умбра жная	600 м <sup>3</sup>	"
9	56	Сухое	0,20	39,0-88,0	Марс	500 м <sup>3</sup>	"

листа Р-36-XXII нанесены II месторождений минеральных красок. Разведанными, числящимися на балансе и могущими служить сырьевой базой для завода художественных красок являются средние по размерам месторождения Половининское (45) и Пряжинское (57), а также мелкие месторождения Святозерское (60), Руозмеручейское (47) и Верхневажгинское (62). Из них лишь одно Половининское месторождение эксплуатируется Ленинградским заводом художественных красок. Большая же часть мелких месторождений (34, 39, 40, 55, 56, 59) характеризуется небольшими запасами и значительной удаленностью от путей сообщения и населенных пунктов, что исключает возможность их промышленного использования в настоящее время.

Наиболее крупным является Половининское месторождение (45). Оно расположено вблизи с. Половина и приурочено к третьей террасе р. Шуи. Земляная краска залегает под тонким растительно-почвенным слоем, мощностью 0,1-0,5 м, на флювиогляциальных и аллювиально-делювиальных отложениях четвертичного возраста. Мощность слоя земляной краски от 0,1 до 0,5 м (в среднем 0,32 м). Красящее сырье состоит из гидратных соединений железа, небольшого количества песка и органических примесей. Непосредственно под земляной краской лежит красящий песок от красновато-коричневого до желтовато-коричневого цвета с гравием, галькой и единичными валунами. Мощность слоя от 0,2 до 0,7 м. Выделены следующие типы пигмента: марсы светлый и темный, архангельская коричневая и умбра жная. Содержание пигмента в сырье высокое (около 60%). Запасы, утвержденные ТКЗ (№ 859 от 1960 г.) составляли по кат. А+В+С<sub>1</sub> - 34,9 тыс.т. Балансовые запасы на I/I 1964 г. составляют 34,73 тыс.т кат. А+В+С<sub>1</sub>. Забалансовые запасы - 5,04 тыс.т.

Числящиеся на балансе запасов Святозерское (60), Руозмеручейское (47), Пряжинское (57) и Верхневажгинское (62) месторождения имеют аналогичное геологическое строение. Сведения по ним, а также по остальным мелким месторождениям (40, 39, 55, 34, 59, 56) сведены в табл.2.

#### ОБЩАЯ ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ РАЙОНА

Черные металлы. Наиболее продуктивными породами с точки зрения концентраций в них магнетитового и титаномагнетитового оруденения являются железистые кварциты межозерской свиты и протерозойские основные породы (диабазы, габбро-



диабазы, габбро-нориты). Из них наиболее перспективными являются железистые кварциты зоны Киндасово-Маньга, в пределах которой возможно нахождение участков со значительными концентрациями железа. С этой целью в пределах этой зоны рекомендуется постановка наземных магнитометрических и буровых работ. Нахождение в диабазах, габбро-диабазых и габбро-норитах промышленных скоплений железа маловероятно, так как все известные до сих пор магнитные аномалии на территории листа Р-36-XXII проверены с помощью бурения, и заслуживающих внимания содержаний железа в них не обнаружено.

Строительные материалы. Валунно-галечно-гравийно-песчаные и гравийно-песчаные отложения четвертичного возраста в пределах территории листа имеют практически неограниченные запасы как за счет доразведки ранее известных месторождений, так и за счет изучения новых площадей. Последние распространяются следующим образом: 1) северо-восточное побережье оз. Сямозера (Лахта - Чуйнаволоок - Погья - Лахта); 2) юго-восточное побережье оз. Сямозера (Чуралахта - Сямозера - Алекка); 3) полоса Корза - Рубчейла - Нижняя Салма - Новая Салменица - Родин-Ярви; 4) район Симановой сельги и Кутчозера; 5) район Ригсельги; 6) район Тукша - Верхний Олонец - оз. Пряжинское.

Глины в районе имеют значительное развитие. Запасы глины могут быть увеличены как за счет разведки в районе Вагатозера, так и доразведки площадей, прилегающих к Киндасовскому месторождению (37), на базе которого возможна организация кирпичного производства.

Месторождения красящего сырья, известные в настоящее время, могут служить сырьевой базой для завода малярных красок, строительство которого намечается в г. Петрозаводске.

В пределах территории листа имеются перспективы для освоения каменно-строительных материалов (гранитов, диабазов, габбро-диабазов, песчаников и кварцито-песчаников, плагиоклазовых порфиритов).

Граниты отмечаются в 3 км юг-юго-западнее ж.-д. ст. Кутижма оз. Тервалампи на площади около 1 км<sup>2</sup>. Возраст их нижнепротерозойский. Вопрос об использовании гранитов в качестве строительного материала требует специального изучения. Предварительные физико-механические испытания отдельных образцов гранитов показывают, что водопоглощение их равно 0,4% (по ГОСТу не более 0,5%), а объемный вес 2,64 г/см<sup>3</sup> (по ГОСТу не менее 2,3 г/см<sup>3</sup>). Эти качества позволили бы использовать их на бут и щебень, а отдельные монолиты могли бы пойти на изготовление штучных камней (облицовочных и дорожных).

Диабазы и габбро-диабазы распространены в районе довольно значительно. Наиболее благоприятными условиями как в отношении мощности вскрыши (2-3 м), так и в отношении транспортировки камня характеризуется участок горы Чевжа-вара, расположенный в 8 км на запад-юго-запад от ж.-д. ст. Падозеро. Камень может быть использован в камнелитейном производстве, а также для получения щебня и бута. Объемный вес и водопоглощение, определенные в отдельных образцах, характеризуются соответственно цифрами 2,64-3,03 г/см<sup>3</sup> и 0,1-0,4%. Запасы могут быть значительными.

Плагиоклазовые порфириты, отмеченные в 1,5 км на восток-северо-восток от ж.-д. ст. Падозеро в виде гряды протяженностью 400 м при ширине 100-200 м и высоте 6-10 м, обладают хорошими декоративными свойствами. На фоне тонкозернистого диабаз темного-серого цвета четко выделяются порфировые вкрапленники размером до 2-3 см по длинной оси серовато-зеленого плагиоклаза. Развитие четыре системы трещин отдельности облегчат возможность получения блоков для изготовления штучных камней различного назначения. Запасы могут быть также значительными.

Песчаники и кварцито-песчаники зафиксированы в юго-восточной части территории листа Р-36-XXII на двух разобщенных участках (Кашканском и Важенском) и относятся к шокшинской свите верхнего протерозоя. Цвет их серый, розовый, малиновый, вишневый. Мощность прикрывающего их чехла ледниковых отложений не превышает 2-3 м. Породы могут быть использованы в качестве строительного камня для изготовления щебенки, а также для изготовления крупных облицовочных плит и блоков. Объемный вес их - 2,66 кг/см, а водопоглощение 0,15%. Запасы могут быть значительными. Вопрос об использовании их требует также дальнейшего изучения.

Среди образований шокшинской свиты на р. Важенке выявлены конгломераты, мощность пласта которых около 65 м. Эти конгломераты могут оказаться золотоносными, в связи с чем необходимо провести их изучение.

В дальнейшем необходимо заняться изучением пород шуйской и петрозаводской свит (кварцито-песчаников, глинистых сланцев и др.), песчаников и конгломератов гдовского горизонта и довалдайской коры выветривания с точки зрения ураноносности этих пород.

На территории листа Р-36-XXII наблюдается развитие значительных толщ коры выветривания (мощностью до 68 м). Имеется предположение, что перекрывающие их отложения в значительной мере

образованы за счет материала коры выветривания. В то же время при определенных условиях мог идти процесс дальнейшего разложения продуктов коры выветривания и их переотложение в более глубокие депрессии древнего кристаллического фундамента, которые могли служить своеобразными "кладовыми" для полезных ископаемых (каолинита и др.). С целью обнаружения таких месторождений в последнее время успешно применяются геофизические методы поисков, такие как электроразведка (метод вертикального электроразведывания) и сейсморазведка. Причем, первый дает хорошие результаты в случае, если понижения имеют удлиненную вытянутую форму (например, предглинистая депрессия северо-западнее и западнее от Олонецкой возвышенности в юго-восточной части территории). В юго-западной же части, где, судя по рельефу, можно ожидать понижения в виде западин, карманов, более целесообразной является постановка сейсморазведочных работ.

## ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

На территории листа Р-36-XXII подземные воды распространены как в четвертичных отложениях, так и в породах архея и протерозоя.<sup>х/</sup>

Воды четвертичных отложений. Четвертичный водоносный комплекс здесь имеет повсеместное развитие. Он включает в себя подземные воды моренных, межморенных, флювиогляциальных, морских, после- и позднеледниковых озерных и аллювиальных отложений, а также воды торфяников.

Среди ледниковых отложений водоносна лишь морена супесчано-песчаного состава верхнечетвертичного времени. Морены нижне- и среднечетвертичного возраста в силу своего глинистого состава не водоносны и практически являются водоупорами. Водоносность супесчано-песчаной морены характеризуется дебитами от 0,03 до 0,5 л/сек при мощности обводненного горизонта 0,5-1,5 м. Статические уровни устанавливаются на глубине от 0,0 до 5 м.

Наиболее водообильными являются среднезернистые и крупнозернистые пески миккулинского и онегоозерского межледниковий. Разобщенные и перекрытые водоупорными глинистыми отложениями на

<sup>х/</sup> Раздел составлен А.А.Касаткиным.

отдельные водоносные горизонты, они обладают гидростатическим напором. Пьезометрические уровни по отдельным скважинам устанавливаются от 10 до +3,25 м. Дебиты изменяются от 0,5 до 2 л/сек, а удельные дебиты колеблются от 0,1 до 0,5 л/сек.

Водоносными среди после- и позднеледниковых отложений являются пески от тонко- до среднезернистых, супеси и ленточные глины. Подземные воды в них имеют безнапорный характер. Средние водопритоки колеблются от 0,2 до 0,4 л/сек. Грунтовые воды в торфах залегают на глубине от нуля до 0,3 м. Водоприток из них не превышает 0,1-0,2 л/сек.

Питание вод четвертичных отложений осуществляется за счет атмосферных осадков. По химическому составу подземные воды ультрапресные и пресные, преимущественно гидрокарбонатные, кальциевые.

Воды архейских и протерозойских пород. В осадочно-эффузивных и изверженных породах архея и протерозоя подземные воды приурочены к их верхней трещиноватой части. Она ограничивается глубиной 120-150 м. Наиболее интенсивная зона трещиноватости наблюдается в поверхностной части кристаллических пород до глубины 10-70 м. Воды трещиноватой зоны различных пород гидравлически связаны между собой и образуют единый водоносный горизонт, что подтверждается не только повсеместным их распространением, но и закономерным распределением уровней данного водоносного комплекса, снижающихся от более высоких участков рельефа к более низким.

Подземные воды преимущественно напорные. Обусловлено это тем, что кристаллические породы повсеместно перекрыты четвертичными, нередко глинисто-суглинистыми водоупорными отложениями, а также тем, что на большей части территории они залегают ниже местных эрозионных уровней.

Обычно пьезометрические уровни напорных вод устанавливаются на глубине от 0,0 до 34 м. В ряде случаев (у сел Маньга, Киндасово, Кутчозеро и на р.Важенке) скважины, вскрывшие подземные воды, самоизливались, а пьезометрические уровни воды были зафиксированы на высоте от 0,34 до 14 м и выше поверхности земли. Высота напора колеблется от нескольких метров до 100 м и более.

В пределах наиболее возвышенной юго-восточной части территории, так называемой Олонецкой возвышенности, подземные воды имеют свойства грунтового потока и залегают на глубине от 19 до 59 м.

Условия обводнения различных групп кристаллических пород примерно одинаковые. Некоторые различия в характере водоносности

пород, заключаются в химическом составе воды и водопритоке.

Среди архейских и протерозойских пород наиболее водообильными являются граниты рапакиви, доломиты и сланцы туломозерской свиты, шунгитовые сланцы и туфогенные породы заонежской свиты. Дебиты, полученные при откачках из скважин, пройденных в этих породах, колеблются от 0,82 до 6 л/сек при понижении уровней воды от 0,62 до 11,5 м. Удельный дебит не выходит за пределы 0,05 л/сек, а в среднем, равен 0,3 л/сек. В отдельных случаях он равен 3 и 10 л/сек.

Сравнительно меньшей и различной водообильностью отличаются песчаники и кварцито-песчаники шуйской, петрозаводской и шокшинской свит. Так, скв. у с.Рабочий Поселок оказалась практически безводной, а скв. у с.Половина обеспечила при понижении на 45 м дебит в 0,66 л/сек, соответственно чему удельный дебит равен 0,014 л/сек. Однако на отдельных участках эти отложения отличаются высокой водообильностью, что подтверждается исследованиями на территории соседнего листа Р-36-XXIII, где дебит отдельных скважин достигает 12 л/сек (Кайряк, 1960ф).

Водообильность метадиабазов характеризуется данными откачки из скв. у пос.Верхневажинского. При понижении уровня воды на 23,3 м из скважины был получен дебит в 0,52 л/сек. Более низкая водообильность характерна для мелко- и среднезернистых гранитов. Дебиты скв. у пос.Новая Речка и д.Сямозеро, вскрывшие воды в этих породах, не превышают 0,24-0,45 л/сек при понижении соответственно на 26 и 40 м. Весьма слабо водообильны гнейсо-гранодиориты, габбро-диабазы и породы межозерской свиты: амфиболиты, кристаллические сланцы, железистые кварциты. Дебиты скважин, пройденных в этих породах, не превышают сотых долей л/сек.

По химическому составу подземные воды коренных кристаллических пород слабо минерализованы, пресные, преимущественно гидрокарбонатно-кальциевые, реже гидрокарбонатно-хлоридные и сульфатные.

В заключение обзора подземных вод можно сделать вывод, что наиболее водообильными и перспективными для целей водоснабжения являются межморенные отложения, представленные среднезернистыми и крупнозернистыми песками, песчаники шуйской, петрозаводской, шокшинской и доломиты туломозерской свит, а также граниты рапакиви.

## ЛИТЕРАТУРА

### О п у б л и к о в а н н а я

Б и б и к о в Е.В., Т у г а р и н о в П.И., З н -  
к о в С.Н., М е л ь н и к о в Г.П. О возрасте Карельской фор-  
мации. Геохимия, № 8, 1964.

Б и с к э Г.С. Четвертичные отложения и геоморфология  
Карелии. Госиздат КАССР, 1959.

Б у т е н е в Н. Геогностическое обозрение западного  
берега Онежского озера. Горн.журн., ч.1, 1830.

Б у т и н Р.В. Органические остатки в протерозойских  
отложениях Южной Карелии. Тр. Карельского филиала АН СССР, вып.  
XXVI, 1960.

Г а л д о б и н а Л.П. Литологические особенности и ус-  
ловия образования иотнийских песчаников и кварцито-песчаников  
Карелии. Сб. статей молодых научных сотрудников Ленинградских  
геол. учреждений. АН СССР, вып. I, М.-Л., 1958.

Г а л д о б и н а Л.П. Кварцито-песчаники и песчаники  
Прионежья. Техн.-эконом. бюлл. Кар. Совнархоза, № 4, 1958.

Г а л д о б и н а Л.П. Иотнийские образования района  
Прионежья Карельской АССР. Изв. Карельского и Кольского филиала  
АН СССР, № 5, 1958.

Г е л ь м е р с е н Г.П. Геологическое исследование Оло-  
нецкого горного округа, произведенное в 1856, 1857, 1858 и  
1859 гг., Горн. журн., кн. XII, 1860.

Г е о л о г и я СССР. Том XXXVII (Карельская АССР), ч. I  
и II, Госгеолтехиздат, 1960.

Г и л я р о в а М.А. Спилиты Кончозерского района Карело-  
Финской ССР. Изд. ЛГУ, 1941.

Г и л я р о в а М.А. К стратиграфии и тектонике Карель-  
ской формации Центральной Карелии. Ученые записки Лен. гос. пед.  
ин-та, т.72, 1948.

Г и л я р о в а М.А. Стратиграфическое положение Суйсар-  
ского вулканического комплекса. Уч. зап. ЛГУ, № 209, сер. геол.  
наук, вып.7, 1956.

З е м б и ц к и й Я. О шокшинских и соломенских камнях.  
Тр. СПб Мин. о-ва, т.1, 1830.

З е м л я к о в Б.Ф. Четвертичная геология Карелии. Изд.  
Кар. Научн.-исслед. ин-та, Петрозаводск, 1936.

И н о с т р а н ц е в А.А. Геологический очерк Повенец-  
кого уезда Олонецкой губернии и его рудных месторождений. Мат.

по геол. России, т. УП, 1877.

К а й р я к А.И. Бесовецкая свита - новая осадочная толща в составе протерозоя Южной Карелии. Тр. Карельского филиала АН СССР, вып. XXVI, Петрозаводск, 1960.

К а й р я к А.И. Бесовецкая свита как новая стратиграфическая единица протерозоя Южной Карелии. Тр. Ленинград. об-ва естествоиспытателей. том L XXIII, вып. I, изд. ЛГУ, 1963.

К о м а р о в В.И. Геогностические примечания к карте Олонецкого горного округа. Горн. журн., ч. I, 1842.

К о м а р о в В.И. О строительном материале Олонецкой губернии. Горн. журн. № 10, 1851.

К о п е л и о в и ч А.В., С и м а н о в и ч И.М. Стадии и этапы преобразования ютнийских пород. Булл. МОИП, 1964.

К р а т ц К.О. Геология карелид Карелии. Изд. Акад. наук СССР, М.-Л., 1963.

Л е в и н с о н - Л е с с и н г Ф.Ю. Олонецкая диабазовая формация. Тр. СПб об-ва естествоисп., т. XIX, 1888.

М и х а й л ю к Е.М., Г а л д о б и н а Л.П., А л е к с е е в а В.С., Э к м а н И.М. Государственная геологическая карта масштаба 1:200 000. Серия Карельская, лист XXIII. Объяснительная записка, 1964.

М у р ч и с о н Р.В. Геологическое описание Европейской России и хребта Уральского, Горн. журн., 1846.

П а х т у с о в а Н.А. Результаты глубокого бурения в Юго-Западном Прионежье. Матер. по геол. полезн. ископ. Северо-Запада РСФСР, вып. 3., 1962.

П е р е в о з ч и к о в а В.А., П е т р о в а Е.А. Государственная геологическая карта масштаба 1:1 000 000, лист Р-35, 36 (Петрозаводск). Объяснительная записка. Госгеолтехиздат, 1959.

П о к р о в с к а я И.М., Ш е ш у к о в а В.С., З е м л я к о в Б.Ф. Новые данные о позднеледниковом морском Балтийско-Беломорском соединении. Тр. Сов. секц. МАИЧПЕ, вып. 5, 1941.

П о л к а н о в А.А. Геология хогландия-ютния Балтийского щита и проблема докембрийского перерыва, Изв. АН СССР, сер. геол., № 1, 1956а.

П о л к а н о в А.А. Геология хогландия-ютния Балтийского щита. Тр. лабор. геол. докембр., вып. 6, 1956б.

П о л к а н о в А.А., Г е р л и н г Э.К. Геохронология и геологическая эволюция Балтийского щита и его складчатого образования. В сб.: "Вопросы геохронологии и геологии." Тр. лабор. докембрия, вып. 12, 1961.

С о к о л о в Б.С. О возрасте древнейшего осадочного покрова Русской платформы. Изв. АН СССР, сер. геол., № 5, 1952.

С у д о в и к о в Н.Г. Геологический очерк юго-западного побережья Онежского озера. XIII сесс. межд. геол. конгр. Северн. экскурс., Л., 1937.

С у д о в и к о в Н.Г. Обзор стратиграфии, тектоники и магматической деятельности докембрия Карельской АССР. Стратиграфия СССР, т. I, Докембрий, Изд. АН СССР, 1939.

Т и м о ф е е в В.М. Геологический очерк бассейна р. Свири и западного и северо-западного побережья Онежского озера. Перв. Всерос. геол. съезд, Пг., 1-12 июня 1922 г. Путев. геол. экскурс., 1922.

Т и м о ф е е в В.М. Предварительный отчет о геологических исследованиях в районе Онежско-Ладожского водораздела летом 1923 г. Изв. Геол. ком., т. 43, № 7, гл. XXX, 1924.

Т и м о ф е е в В.М. Каменные строительные материалы Прионежья, ч. I. Кварцито-песчаники. Изд. КЕПС АН СССР, 1927.

Т и м о ф е е в В.М. Карта каменных строительных материалов Прионежья. Тр. Лен. геол. разв. треста, вып. I, 1932.

Т и м о ф е е в В.М. Петрография Карелии. Изд. АН СССР, М., 1935.

Т у г а р и н о в А.И., З ы к о в С.И., Б и б и - к о в Е.В. Об определении абсолютного возраста осадочных пород свинцово-урановым методом. Геохимия, № 3, 1963.

Ш а т с к и й Н.С. О границе между палеозоем и протерозоем и о рифейских отложениях Русской платформы. Изв. АН СССР, сер. геол., № 5, 1952а.

Ш а т с к и й Н.С. О древнейших отложениях осадочного чехла Русской платформы и об ее структуре в древнем палеозое. Изв. АН СССР, сер. геол., № 1, 1952б.

Я к о в л е в а В.В., С а в и н а А.М. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, лист Р-36-XVI. Серия Карельская. Объяснительная записка. Госгеолтехиздат, 1962.

Е в к о л а Р. On the petrology of Eastern Fennoscandia. Fennia, 45, № 19, 1925.

Н у у р р а Е. Itämeren historia u usimpien Itä-Karjalassa suoritetujen tutkimusten valossa. Terra, № 3-4, 1943.

М а р м о V. Ein vulkanischer Komplex der früh-jotnischen Zeit bei Suolu in Ost-Karelien. Annales academiae scientiarum Fennicae, ser. A. III, Geologica-Geographica, 1949.

М ö l d e r K. Das Karelische Eismeer im Lichte der fossilen Diatomeenfunde. Bull. Comm. Géolog. de Finl., № 132, 1944.

S e d e r h o l m J.J. On the geology of Fennoscandia.  
Bull. Comm. Geolog. de Finl., № 98, 1932.

Фондовая

А л е к с е е в а В.С. Отчет о поисково-разведочных работах по выяснению природы Крошнозерской аномалии (1952-1953 гг.). Фонды СЗГУ, 1953.

Б е р е з к и н а Г.А. Заключение о результатах бурения разведочных на воду скважин № 4, 5 на территории пос.Пряжа, Пряжинского района КАССР. Фонды СЗГУ, 1953.

Б е р е з к и н а Г.А. Заключение о результатах бурения разведочно-эксплуатационной на воду скважины № I на территории промплощадки МТВО-МВД (24 км шоссе Петрозаводск - Пряжа). Фонды СЗГУ, 1959.

Б и с к э Г.С. Геология четвертичных отложений южной и восточной Карелии. Отчет по работам, проведенным в 1951-1952 гг. Фонды института геологии (г.Петрозаводск), 1953.

В и л е н с к и й А.М., З у м м е р А.К. Отчет Киндасовской геологопоисковой партии о работах, проведенных по изучению Восточно-Маньгинской и Пряжинской (Пелдожской) магнитных аномалий в 1949-1950 гг. Фонды СЗГУ, 1950.

Г а л д о б и н а Л.П. Литология иотнийских отложений, Дисс. на соискание уч. степ. канд. геол. мин.-наук. Фонды Института геологии. Петрозаводск, 1959.

И з о т о в а Е.М., Д е л е с к е в и ч Л.Ф. Геологическое строение и гидрогеологические условия территории, прилегающей к западному побережью Онежского озера и верхнему течению р.Свири. Отчет партии № 63I за 1957 г. Фонды СЗГУ, 1958.

К а б а н о в И.С. Отчет о работе Пряжинской геофизической партии в 1945 г. Фонды СЗГУ, 1946.

К а й р я к А.И., Э к м а н И.М. и др. Отчет о поисково-съёмочных работах масштаба I:500 000, проведенных Петрозаводской партией в районе г.Петрозаводска в 1959-1960 гг. Фонды СЗГУ, 1960.

К р а т ц К.О. Геология и петрология основных пород иотнийской палтформы Карелии. Дисс. на соиск. уч. степ. канд. геол.-мин. наук. Фонды института геологии (г.Петрозаводск), 1950.

М и х а й л ю к Е.М., Б а р а н о в а А.И. Отчет геологосъёмочных работах Южно-Петрозаводской партии в Прионежском и Кондопожском районах КАССР летом 1949. Фонды СЗГУ, 1950.

М о р о з о в М.И., С ы р о м я т и н а Н.Д. Отчет о поисково-съёмочных работах Ладвинской партии масштаба I:200 000, проведенных в южной части Прионежского района КАССР в 1959 г. Фонды СЗГУ, 1960.

Н а м о ю ш к о В.Н., С м и р н о в Б.И., С у д и - с л а в л е в К.К. Отчет о поисково-разведочных работах в Маньгинском районе КАССР. Фонды СЗГУ, 1946.

П о к р о в с к а я И.М., С е м е н о в а А.Ф. Отчет о работах, произведенных летом 1935 г. в Южной и Юго-Восточной Карелии, в западной части 54-го листа и восточной части 40-го листа десятиверстной карты. Фонды СЗГУ и ВСЕГЕИ, 1935.

П о к р о в с к а я И.М. Отчет о работах Карельской четвертичной партии. Фонды СЗГУ и ВСЕГЕИ, 1937.

П о п о в а В.А., Л я ш е н к о Л.Г., К о с т е н - к о И.Ф. Отчет о геологосъёмочных и поисковых работах на гематит в Прионежском, Петровском и Медвежьегорском районах КФСР в 1953 г. Фонды СЗГУ, 1954.

П о р о т о в а Г.А., С у с л е н н и к о в В.В. Отчет о результатах аэрогеофизической съемки территории КАССР за 1959 г., Фонды СЗГУ, 1960.

С и м а н о в и ч И.М. Постседиментационные преобразования пород Шокшинской свиты (Карелия). Дисс. на соиск. учен. степ. канд. геол.-минер. наук. Москва, 1964 г. Фонды геол. ин-та Акад. наук СССР.

С и п а к о в а М.С. Отчет о результатах аэрогеофизических исследований в Карельской АССР и восточной части Архангельской обл. за 1963 г., фонды СЗГУ, 1964.

С о л н ы ш к о в А.В. Заключение по результатам бурения разведочно-эксплуатационной на воду скв. 32, расположенной в пос.Новая Речка Пряжинского района КАССР в 1961 г. Фонды СЗГУ, 1961.

С о л н ы ш к о в А.В. Отчет о результатах работ по бурению разведочно-эксплуатационной на воду скв. 63 на ж.-д. ст.Падозеро Пряжинского р-на КАССР в 1962 г. Фонды СЗГУ, 1962.

С у с л е н н и к о в В.В. Отчет Онежско-Ладожской аэромагнитной партии за 1945 г. Фонды СЗГУ, 1946.

Ш а г а н о в а А.М. Отчет Южно-Карельской экспедиции по проверке Вагозерской и Вазозерской магнитных аномалий в Олонецком и Пряжинском районах КФСР. Фонды СЗГУ, 1951.

Э к м а н И.М., В и л ь т е р Ю.А. и др. Отчет о геологосъёмочных работах масштаба I:200 000, проведенных Пряжинской партией в Прионежском и Кондопожском районах КФСР в 1962-1964 гг. Фонды СЗГУ, 1964.

Приложение I

СПИСОК  
МАТЕРИАЛОВ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ  
ИСКОПАЕМЫХ ЛИСТА Р-36-XXII МАСШТАБА 1:200 000

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение материала, его фондový номер (П-Петрозаводск, Л-Ленинград)
I	2	3	4	5
1	Александров В.И., Хютте В.П.	Отчет о поисково-разведочных работах на песчано-гравийный материал, проведенных в Пряжинском, Олонецком и Суоярвском районах КАСР (Олонецкая партия) в 1960 г.	1961	Фонды СЗГУ П-752, Л-17893
2	Борисов П.А.	Очерк геологии и полезных ископаемых Олонецкой губернии. Материалы по стат. экон. обследованию Олонецкой губернии. Петрозаводск	1910	Фонды СЗГУ
3	Бреслер С.М.	Краткий геолого-экономический обзор полезных ископаемых Карельского административного района, баланс полезных ископаемых по состоянию на I/I 1960 г.		Фонды СЗГУ П-603, Л-15551
4	Былинкина Е.Н., Покровский С.Д.	Краткая сводка месторождений озерно-болотных железомарганцевых руд Ленинградской области и КФСР	1949	Фонды СЗГУ Л-8445

I	2	3	4	5
5	Виленский А.М., Зуммер А.К.	Отчет Киндасовской геолого-поисковой партии о работах, проведенных по изучению Восточно-Маньгунской и Пряжинской (Пелдожской) магнитных аномалий в 1949-1950 гг.	1950	Фонды СЗГУ П-393, Л-10235
6	Витт К.Н.	Докладная записка в Госплан Карельской республики по разведке болотных и озерных руд в Олонецкой губернии в 1896-1897 гг.	1926	Фонды СЗГУ Л-2217
7	Воскобойников Б.П.	Отчет по работам Сямозерской партии ЛРГРТ	1932	Фонды СЗГУ, П-41, Л-483
8	Гайс Л.И.	Отчет о поисково-разведочных работах на Киндасовском месторождении кирпичных глин в Пряжинском районе КАСР (Заонежско-Пряжинская партия, 1960 г.)	1961	Фонды СЗГУ
9		Геология СССР, том XXXVII, ч. I-II	1960	Госгеолтехиздат
10	Гольцман Л.И.	Отчет о геологопоисковых работах на песчано-гравийные материалы на участке ст.Эсойло - Новые Пески	1953	Фонды СЗГУ
11	Гольцман Л.И.	Отчет о геологоразведочных работах на месторождении песчаного балласта "Эсойло" (Лысне Горы), 1954 г. Лен. филиал Гипротранскарьер	1954	Фонды СЗГУ Л-12416

1	2	3	4	5
I2	Елаховская Е.С.	Сводка-кадастр каменно-строительных и декоративных материалов КФССР	1948	Фонды СЗГУ П-347, Л-7948
I3		Инструкция по организации и производству геологосъемочных работ в масштабе 1:200 000 и 1:100 000	1955	Госгеолтехиздат
I4		Карта железорудных озер Олонецкой губернии и Карельской Коммуны	1921	Фонды СЗГУ П-10, Л-2229
I5	Коростовцева Е.А., Панова З.П.	Отчет о геологоразведочных работах на Виданском месторождении доломитов в КФССР	1956	Фонды СЗГУ П-573, Л-14833
I6	Куленкап В.М.	Отчет по обобщению материалов поисков, разведки, промышленной оценки месторождений минерального красочного сырья на территории Северо-Запада РСФСР	1963	Фонды СЗГУ Л-18526
I7	Митрофанова З.Т., Филинцев Г.П.	Глины Карелии	1956	Госиздат КАССР
I8	Мордвилко А.А.	Справочник месторождений строительных материалов Карельской АССР	1959	Фонды СЗГУ
I9	Морозов, А.Н., Делюсин В.И., Пьянков О.А.	Отчет о разведке Половининского и Святозерского месторождений красящего сырья в Карельской АССР в 1956 г.	1957	Фонды СЗГУ П-164, Л-15243

1	2	3	4	5
20	Морозов А.Н. и др.	Отчет о поисках красящего сырья в 1956 г. на Онежско-Ладожском перешейке КАССР	1957	Фонды СЗГУ П-615, Л-15253
21	Морозов А.Н.	Проект Северной ПРП на поиски и разведку месторождений красящего сырья в пределах Онежско-Ладожского перешейка КАССР на 1958-1959 гг.	1957	Фонды СЗГУ
22	Морозов А.Н., Школа И.В.	Отчет о разведке Пряжинского месторождения красящего сырья в 1957 г. на территории Онежско-Ладожского перешейка КАССР	1958	Фонды СЗГУ П-619, Л-15712
23	Морозов А.Н.	Отчет о поисках красящего минерального сырья в КАССР и Вытегорском районе Вологодской области в 1958-1959 гг.	1962	Фонды СЗГУ
24	Намолюшко В.И., Смирнов Б.Н., Судиславлев К.К.	Отчет о поисково-разведочных работах в Маньгинском районе КАССР, 1946 г.	1946	Фонды СЗГУ П-233, Л-6918
25		Отчетный баланс запасов доломита для обжига на известь по состоянию на I/I 1964 г. Мурманская область, КАССР, Ленинградская область, Вологодская область, Архангельская область	1964	Фонды СЗГУ 20-29
26		Отчетный баланс запасов кирпично-черепичных глин по состоянию на I/I 1964 г. КАССР и Мурманская область	1964	Фонды СЗГУ 15-91 45-83

I	2	3	4	5
27		Отчетный баланс запасов песчано-гравийно-галечно-го материала по состоянию на I/I 1964 г. КАССР	1964	Фонды СЗГУ 45-83
28		Отчетный баланс запасов минеральных красок по состоянию на I/I 1964 г. Архангельская, Вологодская, Новгородская, Ленинградская, Псковская области, КАССР	1964	Фонды СЗГУ 34-14
29	Пекки А.С., Соколов В.А.	Отчет о рекогноспировочных и опробовательских работах на Виданском месторождении доломитов в КАССР в 1951 г.	1952	Фонды СЗГУ П-432, Л-11113
30	Полтава О.А.	Отчет о поисковых и детальных геологоразведочных работах на песчано-гравийный материал для бетона в районе г.Петрозаводска в 1956-1957 гг. (месторождение Вилла)	1957	Фонды СЗГУ П-572, Л-15469
31	Токарский М.	Озерные руды окрестностей Сямозера и Кончозера (выписка)  Торфяной фонд РСФСР. Карельская АССР	1899  1957	Фонды СЗГУ  Гл.управление торфяного фонда при Совете Министров РСФСР и институт Биологии Кар.фин. АН СССР

I	2	3	4	5
32	Экман И.М. и др.	Отчет о геологосъемочных работах м-ба I:200 000, проведенных Пряжинской партией в Прионежском и Кондопожском районах КАССР в 1962-1964 гг.	1964	Фонды СЗГУ П-829
33	Яриков У.М.	Отчет о геологоразведочных работах на Виданском (Надозерском) месторождении доломитов в 1944-1945 гг.	1946	Фонды СЗГУ



Приложение 2

СПИСОК  
ПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ ПОКАЗАННЫХ  
НА ЛИСТЕ Р-36-XXXI КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ МАСШТАБА 1:200 000

№ на карте	Индекс клетки на карте	Вид полезного ископаемого и наименование месторождений	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (К-коренное, Р-россыпное)	№ полезного ископаемого (по списку лож. I)	
1	2	3	4	5	6	
		<b>ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ</b>				
		Твердые горючие ископаемые				
		Торф				
9	I-1	Агвенсуо	Не эксплуатировалось	К	32	
48	П-4	Без названия (1)	То же	К	32	
64	IY-4	Без названия (2)	"	К	32	
63	IY-4	Болото № 20	"	К	32	
17	I-2	Большое у Корбиярви	"	К	32	
6I	IY-2	Вахинское	"	К	32	
38	П-2	Волуссуо	"	К	32	
18	I-2	Горбун (Западное Сяпсинское)	"	К	32	
25	I-3	Келлисуо	"	К	32	
36	П-2	Киндасово	"	К	32	
35	П-2	Киндасово I	"	К	32	
42	П-3	Койву-Ламбисуо	"	К	32	
22	I-3	Лагейссуо и Дружассуо	"	К	32	
30	П-1	Ляжесуо	"	К	32	
4I	П-3	Матросы I-II	"	К	32	

1	2	3	4	5	6	
2I	I-3	Одчусуо	Не эксплуатировалось	К	32	
23	I-3	Паласуо (Кузьмисуо)	То же	К	32	
43	П-3	Приозерское	"	К	32	
20	I-2	Речное	"	К	32	
65	IY-4	Сумеросуо	"	К	32	
44	П-3	Шаньгинское	"	К	32	
49	П-4	Шаньгин-Ламбисуо	"	К	32	
50	Ш-1	Шуя	"	К	32	
19	I-2	Чиркас	"	К	32	
14	I-2	Чувнойсуо	"	К	32	
		<b>СТРОИТЕЛЬНЫЕ И ОГНЕУПОРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b>				
		Карбонатные породы				
		Доломит				
66	I-4	Виданское (Падозерское)	Не эксплуатировалось	К	3,9,12, 15,18, 25,29, 33,34	
		Глинистые породы				
		Глины кирпичные				
37	П-2	Киндасовское	Не эксплуатировалось	К	8,17, 18,26, 33	
		Обломочные породы				
		Смешанный балласт (песок, галька, гравий, валуны)				
2	I-1	Ангян-Лахтинское	Не эксплуатировалось	К	10,18, 33	

I	2	3	4	5	6
7	I-1	Близ с.Эсойло	Не эксплуатировалось	К	10,18,33
29	П-1	Близ дер.Угмойла	То же	К	18
5	I-1	Близ дер.Чуккойла	"-	К	18
28	I-4	В районе оз.Падозеро	"-	К	18
53	Ш-1	Карьер 36 км	"-	К	18,33
10	I-1	Корза	"-	К	3,10,18,27,33
27	I-4	На берегу р.Чевжа	"-	К	18,33
16	I-2	Пряжинское	"-	К	18,33
8	I-1	Савала	"-	К	3,10,18,27,33
15	I-2	Сяньгинское	Законсервировано	К	18,33
Гравийно-песчаный материал					
46	П-4	Вилла	Не эксплуатировалось	К	18,27,30,33
3	I-1	В р-не дер.Алекка	То же	К	18
51	Ш-1	Кутчозеро	"-	К	1,33
52	Ш-1	Кийшкойла	"-	К	10,18,33
4	I-1	Мельничный ручей	"-	К	10,18,33
31	П-1	Ниж.Салма	"-	К	1,33
33	П-1	Нов.Салменица	"-	К	1,33
26	I-3	На берегу р.Кутижма	Законсервировано	К	18,33
58	Ш-3	Ригсельга	Не эксплуатировалось	К	1,33
54	Ш-1	Родин-Ярви	То же	К	1,33
52	Ш-1	Сюве-Ярви	"-	К	1,33
24	I-3	32 км ж.д. Петрозаводск - Сортавала	"-	К	18,33

I	2	3	4	5	6
6	I-1	Эсойло (Лысне Горы)	Эксплуатируемое	К	3,10,11,18,27,33
Прочие породы					
Минеральные краски					
40	П-2	Близ устья р.Маньга	Не эксплуатировалось	К	20,33
62	IУ-3	Верхневажинское	То же	К	23,28
55	Ш-2	В районе дер.Каскес-Наволоок	"-	К	20,33
39	П-2	В районе пос.Киндасово	"-	К	20,33
59	Ш-3	Лесобиржа	"-	К	20,33
34	П-1	На берегу оз.Вагат	"-	К	20,33
45	П-4	Половининское	Эксплуатируемое	К	3,16,19,20,21,22,28,33
57	Ш-3	Пряжинское	Не эксплуатировалось	К	16,20,22,28,33
47	П-4	Руозмеручейское	То же	К	3,19,20,28,33
60	Ш-3	Святозерское	"-	К	3,19,20,28,33
56	Ш-3	Сухое	"-	К	24,28

Приложение 3

СПИСОК  
НЕПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, ПОКАЗАННЫХ  
НА ЛИСТЕ Р-36-XXII КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ МАСШТАБА 1:200000

СОДЕРЖАНИЕ

№ на карте	Индекс клетки на карте	Вид полезного ископаемого и наименования месторождений	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (К-коренное, Р-россыпное)	№ использованного материала по списку (прилож. I)	Стр.
<p>МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ</p> <p>Черные металлы</p> <p>Магнетит</p>						
69	Ш-2	Западно-Маньгинское	Не эксплуатировалось	К	5,9, 24,33	3
68	П-2	Киндасовское	То же	К	5,9, 24,33	9
67	П-2	Северо-Киндасовское	"-	К	5,9, 24,33	51
<p>Озерные железные руды</p> <p>Лимонит</p>						
32	П-1	Вагаозерское	Эксплуатировалось в петровские времена	К	2,4, 6,14	58
I	I-1	Сямозерское I	То же	К	2,3,4, 6,7, 14,31	63
II	I-2	Сямозерское 2	"-	К	3,4,6, 7,14, 31	68
I2	I-2	Сямозерское 3	"-	К	3,4,6, 7,14,31	82
I3	I-2	Сямозерское 4	"-	К	3,4,6, 7,14,31	85
<p>Введение . . . . .</p> <p>Стратиграфия . . . . .</p> <p>Интрузивные образования . . . . .</p> <p>Тектоника . . . . .</p> <p>Геоморфология . . . . .</p> <p>Полезные ископаемые . . . . .</p> <p>Подземные воды . . . . .</p> <p>Литература . . . . .</p> <p>Приложения . . . . .</p>						3 9 51 58 63 68 82 85 90