

Б 20046 (2)
К/Л-55

ВТОРОЕ ГЛАВНОЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ
МИНИСТЕРСТВА ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЫ НЕДР СССР

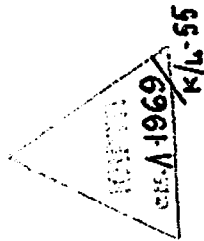
ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СССР
МАСШТАБ 1:1000000

ЛИСТ К-55, L-55
(ЮЖНАЯ ГРУППА КУРИЛЬСКИХ ОСТРОВОВ)

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Составил Ю. С. Жуковская
Редактор В. Н. В. Руденко

№ 130136



ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ЛИТЕРАТУРЫ ПО ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЕ НЕДР
МОСКВА 1956

ВВЕДЕНИЕ

Объяснительная записка составлена к геологической карте южных Курильских островов*. Эта территория охватывает лист L—55 и северную часть листа K—55. Лист L—55, ограниченный географическими координатами $44^{\circ}00'—48^{\circ}00'$ северной широты и $144^{\circ}00'—150^{\circ}00'$ восточной долготы, включает острова Итуруп, Кунашир (без юго-западной оконечности) и юго-западную часть острова Уруп**. Участок листа K—55 имеет координаты $43^{\circ}00'—44^{\circ}00'$ северной широты и $145^{\circ}00'—147^{\circ}00'$ восточной долготы. Он включает острова Малой Курильской гряды и юго-западную оконечность о. Кунашир (северо-западный угол листа K—55 занят принадлежащим Японии о. Хоккайдо).

ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ОЧЕРК

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Курильские острова образуют двойную дугу, представляющую собой геотектоническую структуру, характерную для северной и западной частей Тихого океана. Южная оконечность этой гряды расположена на о. Хоккайдо. В направлении на север основные структурно-тектонические элементы дуги простираются на Камчатке. Курильско-Камчатская дуга отделяет Японскую геосинклиналь от Тихоокеанской впадины. Она образует две гряды: внутреннюю — Большую Курильскую гряду и внешнюю — Малую Курильскую гряду.

Большая Курильская гряда представляет собой дугообразную цепь островов, тянущуюся от южной оконечности Камчатки на юго-запад к о. Хоккайдо. Она как бы соединяет эти две удаленные, но имеющие много общего в геологическом строении области в одно геологическое целое. Длина Большой Курильской

* В составлении записки принята участие К. В. Желудовская.

** Топонимика Курильских островов очень запутана: почти все географические пункты имеют по нескольку названий. В объяснительной записке использована транскрипция, принятая на топографической карте масштаба 1:1 000 000, изданной ГУГК в 1953 г.

гряды около 1300 км. Ее географические координаты — 43°40' — 50°55' северной широты и 145°25' — 156°30' восточной долготы. В Большой гряде Курильского архипелага принято выделять три звена: северное с островами Шумшу, Атласова, Парамушир, Онекотан, Шикотан и несколькими более мелкими, среднее с островами Матуа, Расшуа, Ушишир, Кетой, Симушир и южное с островами Черные Братья, Уруп, Итуруп и Кунашир.

Малая Курильская гряда протягивается восточнее Большой гряды, параллельно о. Кунашир, и отделяется от него Южно-Курильским проливом. Длина Малой гряды около 100 км. Продолжением ее на северо-восток является подводный хребет Витязь.

Суммарная площадь Курильского архипелага равна примерно 10 300 км², причем Большая гряда составляет около 9 900 км², Малая — около 350 км².

Большая часть площади листа L-55 занята Охотским морем, меньшая — Тихим океаном. На долю суши приходится менее 3%. Площадь описываемой части листа K-55 занята в основном Тихим океаном, суша составляет около 6%.

По физико-географическим условиям острова Уруп, Итуруп и Кунашир имеют много общего. Представляя собой типичную внутреннюю островную дугу, они характеризуются большим количеством действующих и угасших вулканов. Существенным отличием островов Малой Курильской гряды является отсутствие действующих вулканов.

Кунашир, Итуруп и Уруп являются наиболее крупными островами Большой Курильской гряды. Площадь о. Кунашир 1 488 км², о. Итуруп — 3 200 км², о. Уруп — 1 433 км² (лист L-55 охватывает площадь, примерно равную 740 км²). Близ островов Итуруп и Кунашир имеется несколько небольших островов-спутников, площадью менее 1 км². Среди островов Малой Курильской гряды наиболее крупные: о. Шикотан — 258 км², о. Зеленый — 58 км², о. Полонского — 9 км², о. Танфильева — 9,5 км² и о. Юрий — 10 км². Свыше десяти мелких островов имеют суммарную площадь, не превышающую 5 км².

ОРОГРАФИЯ

Рельеф островов южного звена Большой Курильской гряды гористый, вулканогенного и денудационно-вулканогенного происхождения, а островов Малой Курильской гряды — низинный или холмистый, преимущественно денудационный. Сравнительно гористым является лишь рельеф о. Шикотан, особенно по его северо-западной побережью (высота г. Шикотан — 412,8 м).

Вулканогенно-аккумулятивные формы рельефа островов Большой Курильской гряды возникли на более древнем складчатом основании. В большинстве случаев это основание находится ниже уровня моря, а на островах скрыто под молодыми

вулканогенными образованиями. Третичные породы складчатого основания обнажаются лишь местами; чаще на пониженных участках, где они слагают морские абразивные террасы. Реже, вследствие тектонических поднятий, породы фундамента приподняты и слагают сильно денудированные возвышенности (северо-восточная часть Кунашира). Вулканы образуют удлиненные гористые участки, ориентированные параллельно общей вытянутости островов. Они приурочены к зонам тектонических разломов, преимущественно северо-восточного направления. Встречаются и отдельные вулканы-одиночки, располагающиеся, повидному, также в пределах тектонических зон. Гористые участки сильно расчленены, долины глубоко врезаны, склоны возвышенностей обычно круты и скалисты. Гористые участки разделяются понижениями, являвшимися в прошлом проливами. В настоящее время они заполнены рыхлыми или слабосцементированными породами, образовавшимися из вулканического материала, отложившегося в морских условиях.

На о. Уруп, в пределах листа L-55, расположены два вулканических массива: северо-восточный, с наибольшей высотой — г. Петра Шмидта (1031 м) и юго-западный, с наибольшей высотой — потухшим вулканом Ивао (1430 м).

На о. Итуруп выделяется пять гористых участков. Участок, расположенный в северо-восточной части острова включает 3 вулканических массива: северный, с потухшим вулканом Камуй (1322 м), юго-западный, с потухшим вулканом Медвежий (1123 м) и действующим вулканом Кудрявый (992 м) и юго-западный, с г. Сибеторо (852 м), повидному, также являющийся потухшим вулканом.

Низинным перешейком северо-восточный гористый участок отделен от следующего, наиболее крупного, участка, к которому приурочены находящийся в сольфатарной стадии вулкан Баранского (1124 м), потухший вулкан Тебенькова (1207 м), действующий вулкан Иван Грозный (1158 м) и др. Этот гористый участок имеет вид короткого хребта, круто спускающегося на юго-восток к Тихому океану. Более пологий северо-западный склон его отделен пониженным пространством от возвышенностей, расположенных на Охотском побережье. К северу от этого участка находится гористый п-ов Чирип с потухшим вулканом Богдан Хмельницкий (1587 м) и действующим вулканом Чирип (1561 м).

Следующий гористый участок вытянут в виде хребта вдоль побережья Охотского моря. Он состоит из нескольких возвышенностей, самая крупная из которых — потухший вулкан Стокап (1565 м). Несколько южнее, на том же побережье, возвышается потухший вулкан-одиночка Атсонупури (1198 м). В южной части острова имеется гористый участок, включающий два вулканических массива. Один из них — расположенный на Тихоокеанском побережье массив Голубка (907 м) с кальдерным

озером Красное, второй — дугообразная возвышенность на Охотском побережье, окружающая залив Львиная Пасть. Она является краем кальдеры потухшего вулкана. Последний из гористых участков приурочен к южной оконечности острова. Это вулкан Берутарубе (1222 м) с несколькими сольфатарными участками.

На о. Кунашир выделяется четыре гористых участка. В северо-восточной части острова находится конусообразный вулкан Тятя (1822 м). Вдоль Охотского побережья протягивается, постепенно снижаясь к юго-западу, хребет Докучаева. Наибольшая высота его приурочена к потухшему, вероятно третичному, вулкану Руруй (1486 м). В южной части острова имеется еще два гористых участка — это действующие вулканы Менделеева (890 м) и Головинна (547 м), разделенные низменным пространством — перешейком.

Большая Курильская гряда, в частности острова, расположенные в пределах листов L-55—K-55, являются в настоящее время ареной интенсивной вулканической и сейсмической деятельности. Помимо перечисленных вулканов на территории островов имеются несколько менее крупных вулканов, большей частью являющихся вулканами-паразитами. В районе Курил развиты также подводные вулканы. Исследования Института океанологии Академии наук СССР показали, что в распределении подводных вулканов имеются характерные особенности. Вулканы приурочены к центральной части Большой Курильской гряды, преимущественно к ее Охотскому побережью. Особенно много их в северо-западной части пролива Фриза и в проливах среднего звена Большой гряды. Подводные вулканы не обнаружены юго-западнее Итуруп и северо-восточнее Парамушира.

ГИДРОГРАФИЯ

Острова Курильского архипелага характеризуются обилием внутренних водоемов, легко образующихся благодаря малой влагоемкости пород, высокому коэффициенту стока и большой влажности климата. Однако крупных рек здесь нет. Длина рек обычно не превышает 10—15 км, глубина — 0,8—1,5 м. В период дождей и таяния снегов они многоводны, в сухое время некоторые из них пересыхают. Реки в большинстве случаев порожнистые и имеют крутое падение, хотя в низовьях становятся иногда широкими и тихими. Питание рек происходит главным образом за счет атмосферных осадков. Многие горные реки питаются водой тающих снежников, сохраняющихся в горах до самой осени, а также за счет источников, нередко минеральных. Источниками некоторых рек являются озера и болота. Большинство рек и ручьев имеет значение для рыбной промышленности, так как в них в период нереста заходит красная рыба. Во время паводка на некоторых реках может производиться сплав леса.

Многие из них могут быть использованы для сооружения гидроэлектростанций.

На о. Уруп (в пределах листа L-55) наиболее крупными реками являются Голубичная, Половодная, Лопуховая, впадающие в Тихий океан, и р. Рыбная, впадающая в Охотское море. На о. Итуруп сравнительно крупными реками являются Куйбышева, Курилка, Рейдовая и Славная, впадающие в Охотское море. На о. Кунашир заслуживают упоминания реки Тятина, впадающая в Тихий океан, и Сенная, впадающая в залив Измены. На о. Шикотан имеется сравнительно большая река Горобец.

На островах Итуруп и Кунашир есть несколько озер. Наиболее крупные из них, являющиеся по генезису реликтово-лагунами, приурочены к низинным перешейкам, разделяющим гористые участки. На о. Итуруп к таким озерам относятся Благодатное (4 км²), Лебединое (около 2 км²), Куйбышевское (около 2 км²) и другие. На о. Кунашир — озеро Длинное (1,73 км²), Лагунное (3,5 км²) и некоторые более мелкие. К другой генетической группе относятся озера кратерно-калдерные. Это — оз. Красивое (около 6 км²) на о. Итуруп, а также озера Песчаное (7 км²) и Горячее (3 км²) на о. Кунашир. Особенно характерным для этой группы является кратерное озеро Горячее. Оно расположено в центральной части вулкана Головинна. Глубина его местами превышает 60 м, вода в нем теплая и кислая (pH 2,8).

На территории Малой Курильской гряды озера имеются на островах Зеленый и Шикотан, но они ничтожны по размерам.

КЛИМАТ

Климат Курильских островов влажный и значительно более суровый, чем климат других географических пунктов, расположенных на тех же широтах*. Благодаря тому, что Курильский архипелаг протягивается почти в меридиональном направлении, климатические условия на южных и северных островах неодинаковы. Так, например, на о. Кунашир и островах Малой Курильской гряды климат значительно мягче, чем на островах Уруп и Итуруп. Основным фактором, определяющим характер климата, является наличие обширных водных пространств, окружающих небольшие по площади острова. Существенное влияние на климат оказывают зимние антициклоны, приносящие с азиатского континента массы сухого холодного воздуха, а также летние муссоны, несущие много влаги. Сложные морские течения и разница температур воды теплого Тихого океана и холодного Охотского моря обуславливают частые смены атмосферного дав-

* Северная оконечность о. Кунашир находится на широте Туапсе, южная — на широте Сочи. О. Уруп расположен несколько южнее широты Одессы.

ления. Возникающие благодаря этому ветры вызывают резкие изменения погоды.

Зима, даже на южных островах, довольно продолжительная и холодная. Длительность морозного периода 160—190 дней. Зимний период характеризуется большим количеством осадков и сильными ветрами. Преобладают северо-западные ветры, дующие с континента. Снег выпадает обычно в конце октября и стаивает в середине мая. Снеговой покров в долинах достигает большой мощности, но на вершинах часто отсутствует, так как снег сдувается ветром. Вместе с этим на больших высотах отдельные снежинки-перелетки сохраняются в пониженных участках рельефа в течение всего лета. Они встречаются даже на южных островах. Наибольшее количество осадков приходится на ноябрь (снегопады перемежаются с дождями), наименьшее — на февраль, являющийся самым холодным месяцем со средними температурами —5—7°.

Весна холодная. Господствуют северо-западные ветры, достигающие иногда штормовой силы. С установлением летних муссонов увеличивается количество дождей.

Лето прохладное и дождливое. Часты туманы. Ясных дней очень мало. Ветры переменные, южных румбов. Скорость ветра относительно других времен года, невелика. Нередки загибши. Наиболее теплым месяцем является август, со средней температурой около 16°.

Осенью преобладает ясная и тихая погода. Количество дней с туманами сокращается. Дожди выпадают сравнительно часто, но бывают непродолжительны. К концу осени сила ветра увеличивается, начинают господствовать северо-западные ветры, переходящие в штормы.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Курильские острова входят в состав Сахалинской области Хабаровского края. Острова Уруп и Итуруп относятся к Курильскому району, административный центр которого находится в г. Курильске на о. Итуруп. О. Кунашир и острова Малой Курильских гряд относятся к Южно-Курильскому району с административным центром в поселке Южно-Курильск на о. Кунашир.

Среди островов Курильского архипелага наибольшее экономическое значение имеют острова южного звена Большой Курильской гряды и Малой Курильской гряды. Обладая благоприятными условиями для экономического освоения, эти острова являются и наиболее обжитыми. Сравнительно мягкий климат, плодородные почвы, обширные обеспеченные водой пастбища создают все условия для успешного развития сельского хозяйства. Омывающие их воды богаты рыбой и морским зверем, что делает возможным ведение морского зверобойного промысла и

рыболовства. Имеются также предпосылки для развития на островах Кунашир и Итуруп горной промышленности. Многие реки могут быть использованы для постройки гидроэлектростанций местного значения. Наличие вулканов с сопутствующими им сольфатарными и фумарольными полями позволяет ставить вопрос об использовании энергии парогидротерм. Вулканические пары и газы могут быть использованы для извлечения из них ряда ценных продуктов.

Итуруп, Кунашир и Шикотан являются наиболее населенными островами Курильского архипелага, но и здесь населенных пунктов немного.

На о. Итуруп наиболее крупные населенные пункты, расположены вдоль Охотского побережья. К ним относятся районный центр г. Курильск, находящийся близ него пос. Ясное с книгообрабатывающим заводом, поселки Куйбышево, Славное, Рейдово и Доброе с рыболовецкими колхозами, пос. Консервный при заводе, вырабатывающем рыбные консервы, и пос. Лесозаводский при местном лесопильном заводе. На Тихоокеанском побережье острова имеется пос. Касатка, в котором расположен филиал книгообрабатывающего завода.

На Тихоокеанском побережье о. Кунашир наиболее крупным населенным пунктом является районный центр Южно-Курильск. Близ него имеется завод, вырабатывающий рыбные и крабовые консервы. На этом же побережье находится поселки Серноводск, Белкино и Петрово, а у южной оконечности острова, на берегу залива Измены — поселки Петрово и Головинно. На Охотском побережье расположен рыболовецкий пос. Алехино и пос. Третьяково с лесопильным заводом.

На о. Шикотан население сосредоточено в двух поселках — в Мало-Курильске, где имеется книгообрабатывающий завод, и в Крабовом, с заводом, вырабатывающем крабовые консервы. На территории о. Уруп, соответствующей листу L-55, крупных населенных пунктов нет. На о. Зеленый имеется небольшая крабовый завод.

Дорожная сеть на островах развита слабо и находится в плохом состоянии. Тем не менее большинство населенных пунктов соединено грунтовыми дорогами. Сообщение между населенными пунктами, расположенными на побережье, осуществляется преимущественно по морю.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

Курильские острова в геологическом отношении изучены слабо. Систематическое исследование их началось только после 1945 г., когда Курилы перешли к Советскому Союзу.

Одной из наиболее ранних работ, в которой есть краткие сведения, относящиеся к геологии и полезным ископаемым островов, является статья А. Полонского (1871), использовавшего путевые записки И. Черного и другие материалы.

Из работ, опубликованных за границей, следует упомянуть труды вулканологов Перрея (Perrey, 1864) и Мильна (Milne, 1879, 1880), а также капитана Сноу (Snow, 1879, русский перевод 1902). Сравнительно хорошо изучен о. Шикотан, для которого японский геолог Я. Саса (Sasa, 1934, 1936) разработал стратиграфию меловых и кайнозойских отложений. Т. Немото (Nemoto, 1934) сделал краткое описание о. Уруп. Японские специалисты занимались также изучением физико-географических условий Курильских островов и проводили наблюдения над сейсмичностью и состоянием вулканов.

В 1946 г. на территории листов L-55—K-55 работала экспедиция Приморского филиала Всесоюзного географического общества и Дальневосточной базы Академии наук СССР. Сотрудники экспедиции опубликовали несколько работ — статьи Г. В. Корсунской, касающиеся в основном геоморфологии островов, статьи Г. С. Горшкова о вулканах.

В том же году вышла из печати обзорная статья А. Н. Заварицкого (1946), касающаяся вопросов вулканизма Курильских островов.

С 1946 г. Министерством геологии и охраны недр СССР было начато изучение полезных ископаемых и геологического строения Курильских островов. В период с 1946 г. по 1948 г. на островах Итуруп и Кунашир вела работы Дальневосточное геологическое управление. В отчете по этим работам (Бочкарев, Власов, Марков, Массеров и Остроумов, 1948 г.) приводятся описания и оценки месторождений, а также краткие сведения о геологическом строении островов Итуруп и Кунашир.

Краткие сведения о вулканах Курильского архипелага приводятся в сводной работе В. И. Влодавца, опубликованной в 1949 г.

В 1950 г. геологическим отрядом комплексной океанографической экспедиции Института океанологии АН СССР было установлено наличие песков, содержащих магнетит, в бухте Касатка, на восточном побережье о. Итуруп. В статье П. Л. Безрукова и В. П. Петелина (1954 г.) приводятся результаты анализов этих песков, свидетельствующие о содержании в магнетите титана и ванадия.

В 1951 г. Р. М. Бадьяновой при участии Г. М. Власова был обобщен материал по Курильским островам по состоянию на 1950 г. К составленному ими очерку приложена геологическая карта масштаба 1:1 000 000 с нанесенными на нее месторождениями полезных ископаемых.

В 1951 г. Министерство геологии и охраны недр СССР предприняло комплексное геологическое изучение наиболее крупных островов Курильской гряды. Работы велись Пятым геологическим управлением (ныне Ленинградское отделение Четвертого геологического управления) под руководством Ю. С. Желубовского. Геологическую съемку о. Уруп выполняли геологи

М. Я. Иванова и О. Н. Толстихин, о. Итуруп — В. А. Чумакова и Л. Е. Михайлов, островов Кунашир и Шикотан — В. М. Чапышев и Б. В. Стрыкович.

В 1951—1952 гг. геолог Сахалинского филиала АН СССР И. О. Катушок произвел предварительное изучение титаномагнетитовых песков на западном побережье о. Итуруп. В 1954 г. это месторождение разведывалось Н. П. Семеновым.

В 1954 г. Г. С. Горшков опубликовал сводную работу по вулканам Курильской гряды.

В 1955 г. геологом Ленинградского отделения Четвертого геологического управления Ю. С. Желубовским были произведены геологические наблюдения на островах Уруп, Итуруп, Кунашир и Шикотан. Наблюдения имели целью увязать материалы предыдущих исследований, уточнить некоторые вопросы стратиграфии и геологического строения этих островов и собрать дополнительно данные для оценки имеющихся здесь месторождений полезных ископаемых. Эти карты были дополнены и уточнены на основании данных, собранных Ю. С. Желубовским в 1955 г. При составлении карт листа L-55 и K-55 учтены также материалы Дальневосточного геологического управления, проводившего в 1947 г. поисково-разведочные работы на островах Итуруп и Кунашир. При составлении карты о. Шикотан были использованы опубликованные труды японского геолога Саса. Стратиграфическая схема для Большой Курильской гряды разработана в основном по данным Г. М. Власова и Ю. С. Желубовского, а для Малой Курильской гряды — по данным Саса, дополненным Ю. С. Желубовским.

СТРАТИГРАФИЯ

Стратиграфия отложений, слагающих Курильские острова, еще недостаточно разработана. Возраст многих свит не обособлен органическими остатками и по существу является условным. Изучение геологического строения Курил затруднено тем, что дочетвертичные горные породы обнажаются лишь на небольших и обычно изолированных участках. В большинстве случаев они вскрыты под широко распространенными на островах четвертичными вулканогенными образованиями.

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

В пределах Курильских островов самыми древними являются меловые отложения, обнажающиеся на островах Малой Курильской гряды. Наиболее полные разрезы их имеются на о. Шикотан. Выделяются две свиты*: нижняя — матакотанская и верх-

* «Изверженные породы Матакотан» и «формация Шикотан» по Саса (1936).

ния — малокурильская (сенон). К верхам верхнего мела относятся интрузивные породы основного состава.

Матакотанская свита простирается вдоль северо-восточного побережья о. Шикотан, слагая его наиболее возвышенную часть и обнажаясь в труднодоступных береговых обрывах бухт и заливов. Породы матакотанской свиты простираются на восток-северо-восток. В северо-восточном направлении они уходят под уровень моря, в юго-западном скрываются под залегающими выше породами малокурильской свиты.

Нижние горизонты матакотанской свиты, обнажающиеся по берегам бухты Крабовой, представлены измененными темными базальтами. На базальтах залегает толща туфоконгломератов и туфобрекчий. Валун, галька и обломки представлены в них преимущественно андезит-базальтом и андезитом. По размерам валуны достигают $40 \times 30 \times 30$ см. Иногда валуны сами состоят из конгломерата, содержащего мелкую гальку андезитов и андезито-базальтов. Изредка наблюдаются обломки вулканических бомб. В толще туфоконгломератов и туфобрекчий встречаются жилки кварца и цеолита — стеллерита. Выше залегают шаровые лавы. Их сферонды имеют скорлуповатое строение, выгнуты параллельно напластованию и достигают размера $0,7 \times 1,5$ м. Они состоят из измененного лейкократового андезита, содержащего большое количество микалитов кварца, цеолита и некоторых других минералов. Еще выше залегают туфобрекчин и туфоконгломераты, переслаивающиеся с туфопесчаниками.

Мощность отдельных горизонтов колеблется в пределах от 1,5 до 5—6 м. Суммарная мощность матакотанской свиты не менее 400 м.

Матакотанская свита несогласно перекрывается малокурильской свитой, охарактеризованной фаунистически. Взаимоотношение этих двух свит хорошо прослеживается в обнажении мыса Шикотан, где между ними отчетливо выражено азимутальное и угловое несогласие. Породы матакотанской свиты имеют здесь падение ЮВ 157° под углом 25° , породы малокурильской свиты ЮЗ 257° под углом 20° .

В других обнажениях это несогласие выражено менее ясно. Внешне породы матакотанской свиты резко отличаются от перекрывающих их пород малокурильской свиты своим туфогенным составом, крупнообломочной структурой и окраской — красноватой (железистой) или зеленоватой из-за присутствия хлорита.

Матакотанская свита, представленная в основном породами эффузивно-туфогенного комплекса, условно отнесена к мелу. Саса относит ее к сенону, но фаунистически это не доказано. Вполне возможно, что она является более древней.

ВЕРХНИЙ МЕЛ

Малокурильская свита простирается широкой полосой в направлении близком к простираению матакотанской свиты, отличаясь от него некоторым отклонением к югу, местами достигая $10-25^\circ$ и больше. В общем же оно также соответствует направлению вытянутости Курильской гряды. Породы малокурильской свиты прослеживаются и дальше к югу, за пределами Малой Курильской гряды, обнажаясь на о. Хоккайдо. Здесь, по данным Саса, они слагают большую часть п-ва Немуро. На островах Малой Курильской гряды наиболее полные разрезы этой свиты наблюдаются в северной части о. Шикотан (по берегам бухт Малокурильской и Крабовой) и на восточном обрывистом побережье п-ва Шикотан.

Малокурильская свита типично осадочная, характеризуется прекрасно выраженной слоистостью. Поэтому она резко отличается от подстилающей ее матакотанской свиты. В состав малокурильской свиты входят преимущественно песчаники, часто содержащие прослой глинистых сланцев и известковистых пород. Нижние горизонты этой свиты, мелкозернистые туфогенные песчаники, залегают непосредственно на туфоконгломератах матакотанской свиты. Туфогенные песчаники состоят из неокатанного туфового материала, сцементированного цеолитом, содержание которого в породе достигает $25-30\%$. Местами в туфогенных песчаниках встречаются обломки и галька андезита.

Выше наблюдается переслаивание туфогенных песчаников со светлосерыми, серыми, реже розовато-серыми тонкозернистыми и среднезернистыми песчаниками. Песчаники состоят из слабокатанных зерен плагиоклаза, реже пироксена и роговой обманки и обломков сильно измененных эффузивов. В этом горизонте наблюдаются прослой тонкозернистых кремнистых пород и глинистых сланцев. В верхней части свиты количество прослоев глинистых сланцев увеличивается. Наряду с песчаниками наблюдаются туфы и туффиты, содержащие радиолярии. В виде отдельных горизонтов прослеживаются карбонатные породы — известняки и туфобрекчин, в которых мелкие обломки туфа скреплены кальцитовым цементом. Наибольшее количество известковистых пород наблюдается в обнажениях бухты Крабовой. Мощности отдельных горизонтов колеблется от немногих сантиметров до $1-1,5$ м. Суммарная мощность малокурильской свиты равна приблизительно $200-300$ м.

Верхнемеловой возраст свиты был установлен японским геологом Саса (1934) на основании найденной им фауны, в частности, *Inoceramus tsimacense*, *Gaudryceras* sp., которые встречаются в верхах японского сенона. Несколько позднее Nagao и Matsumoto (1939 г.), называя упомянутого иноцерама *In. schikotanensis*, считали, что по возрасту малокурильская свита (формация Шикотан) не древнее сantonа и не моложе датского яруса. Фауна, собранная в отложениях этой свиты в 1955 г., состояла

в основном из остатков раковин, отпечатков или ядер пластинчатожабных*. Был встречен также отпечаток аммонита верхнемелового, вероятно, сенонского, облика. Остатки пелелипод принадлежат, по видимому, *Inoceramus schikotaiensis* Nagai et Matsumoto, что подтверждает верхнечеснонкий возраст малокурильской свиты.

ТРЕТИЧНАЯ СИСТЕМА

Фаунистически охарактеризованные третичные отложения, относимые к неогену, развиты только на островах Большой Курильской гряды. Палеоген на Курилах фаунистически не доказан. Условно к палеогену отнесены третичные породы, развитые на островах Малой Курильской гряды.

ПАЛЕОГЕН

Палеоген представлен толщей сильно дислоцированных эффузивно-туфогенных пород. Они слагают юго-восточную часть о. Шикотан, обнажаясь в береговых обрывах многих бухт его юго-восточного побережья. Выходы их известны также на о. Зеленой.

Среди эффузивов, входящих в состав этой толщи, преобладают андезиты — авгитовые, авгит-гиперстеновые, реже роговообманковые. В пироксеновых разностях плагиоклаз представлен лабрадором, реже андезин-лабрадором. Андезиты обычно имеют хорошо выраженную порфировидную структуру. Основная масса, состоящая из микролейт плагиоклаза и авгита, содержит большое количество пирита. Роговообманковые андезиты содержат в виде вкрапленников андезин, реже андезин-лабрадор. Плагиоклаз в них более кислый, чем в пироксеновых андезитах. Содержание роговой обманки достигает 30%. Наряду с ней присутствуют мелкие округлые зерна пироксена. Помимо андезитов, довольно часто встречаются также и андезито-базальты.

Эффузивные породы, слагающие покровы, переслаиваются с туфогенными породами, преимущественно туфобрекчиями, реже туфогенными песчанками. Туфобрекчии обычно состоят из угловатых обломков андезитов, андезито-базальтов и базальтов. Встречаются в них также и обломки верхнемеловых габбро-диоритов и диоритов. Размер обломков достигает 50 см. Цементом является литокластический туф, состоящий из хлоритовой массы и обломков сильно измененных эффузивов. Иногда в туфобрекчиях наблюдаются прослойки туфокоаглюмератов, содержащих более или менее окатанную гальку. Туфогенные песчанки этой толщи обычно представлены крупнозернистыми, темносерыми, слегка зеленоватыми разностями. Мощность палеогена на о. Шикотан не менее 500 м.

Породы эффузивно-туфогенной толщи, относимой к палео-

* Фауна определена в 1955 г. В. Н. Верещагиным (ВСЕГЕИ).

гену, обильно интрузивны дайками — преимущественно андезитов и андезито-базальтов. На юго-восточном побережье о. Шикотан даек местами настолько много, что на отдельных участках они преобладают над вмещающими породами. Мощные дайки авгитовых андезитов наблюдаются вдоль контакта малокурильской свиты с верхнемеловыми интрузиями. Секущие дайки авгитовых андезитов встречаются и среди пород малокурильской свиты. Химический состав жильных авгитовых андезитов из дайки, проследженной на берегу Малокурильской бухты, представлен следующим анализом*: SiO_2 — 51,62; TiO_2 — 0,96; Al_2O_3 — 17,55; Fe_2O_3 — 3,90; FeO — 4,65; CaO — 9,18; MgO — 5,96; MnO — 0,20; K_2O — 1,30; Na_2O — 2,94; P_2O_5 — 0,46; п. п. — 1,54; сумма — 100,26. Дайки разновозрастные, но, вероятно всего, они также являются третичными (Сава, 1934).

Породы эффузивно-туфогенной толщи отнесены к палеогену на основании того, что их нижняя возрастная граница определяется присутствием в туфобрекчиях обломков верхнемеловых интрузивных пород. Неогеновые же отложения обладают совершенно иным обликом.

НЕОГЕН

Отложения неогена, развитые на островах Кунашир, Итуруп и Уруп, делятся на миоценовые и плиоценовые.

Миоцен

Породы миоцена слагают складчатое основание островов Большой Курильской гряды. Они дислоцированы гораздо более интенсивно, чем породы плиоцена. Вместе с тем по литологическому составу они местами близки к породам плиоцена, поэтому достаточно четкую границу между этими отложениями не всегда удается провести.

Наиболее полные разрезы миоцена имеются на о. Итуруп, в его пониженной центральной части, расположенной между заливом Куйбышевским на Охотском побережье и заливом Касатка на Тихоокеанском побережье. От Куйбышевского залива отложения миоцена протягиваются на северо-восток, в направлении к пос. Рейдово. Небольшие изолированные участки, сложенные породами, условно относимые к миоцену, прослеживаются между поселками Парусное и Славное.

Разрез миоценовых отложений прослежен в береговых обнажениях Куйбышевского залива южнее пос. Саратовка и далее в устьевой части долины р. Куйбышевка, а отсюда по выходам, обнажающимся вдоль дороги между поселками Куйбышево и Касатка. Близ морского побережья миоценовые отложения имеют падение на север и северо-запад под углом, близким к 20° , примерно в 2 км южнее пос. Куйбышево, падение пород

* Все анализы здесь и ниже приводятся в процентах.

меняется на противоположное, повидимому, здесь имеется перегиб пологой антиклинальной складки, в которую собраны отложения миоцена.

Ниже приводится описание этого наиболее полного разреза (сверху вниз):

1. Туфобрекия. Обломки, являющиеся вулканическими бомбами, состоят из светлосерого андезита. Цемент туфогенный. Количество его непостоянно — местами он преобладает, местами же порока состоит почти из одних обломков. Размер обломков от $5 \times 5 \times 10$ см до $25 \times 30 \times 40$ см. Встречаются глыбы размером до $1 \times 1,5 \times 2$ м.
2. Песчанник серый, слабо сцементированный.
3. Туфит светлосерый, легкий, переслаивающийся с тонкозернистым песчанником.
4. Песчанник с прослойками туфита. В средней части горизонта слой туфобрекии мощностью 0,50 м. Обломки в брекчии состоят из андезита, цемент туфогенный, светлый, серо-желтый.
5. Переслаивание туфита с серо-желтым слабо сцементированным песчанником.
6. Туфит рассланцованный, сильно разрушенный.
7. Туфогенный песчанник, в верхней части горизонта рассланцованный, в нижней части — слабо сцементированный.
8. Туфит плотный, с раковистым изломом. На глубине 53,30—57,00 м встречаются плохо сохранившиеся отпечатки листьев. На глубине 65,00—66,20 м туфодиацитомит рассланцован и переслаивается с серым песчанником.
9. Песчанник серый, туфогенный, среднезернистый. На глубине 70,20—70,30 м прослой конгломерата.
10. Конгломерат с галькой андезита и туфодиацитомита.
11. Туфит сильно трещиноватый.
12. Туфогенный песчанник, переслаивающийся с конгломератом.
13. Туфит с прослоем серого песчанника на глубине 86,00—87,00 м.
14. Гравелит, переходящий в мелкогалечниковый конгломерат.
15. Песчанник среднезернистый, до глубины 105,50 м переслаивающийся с туфогенным песчанником, а на интервале 105,50—116,00 м с туфитом.
16. Пелловый туф с остатками фауны плохой сохранности (отпечатки пелеципод).
17. Песчанник среднезернистый.
18. Конгломерат с галькой андезита.
19. Перерыв. Возможно, здесь имеется тектоническое нарушение.

Продолжение разреза прослеживается в устьевой части долины р. Куйбышева, где наблюдается переслаивание туфитов с песчанниками, большей частью туфогенными. В туфитах найдены остатки пелеципод*, встречающихся в миоцене Сахалина и Камчатки — *Palliolium (Delectorecten) gandolphi* Dall, *P. (Delectorecten) peckhami* Gabb. и *Codulus* sp. Встречены также пустоты, напоминающие отпечатки рыбных костей. В туфите содержатся плохо сохранившиеся панцири диатомовых водорослей, принадлежащих морским планктонным формам. Преобладают обломки диатомовых из порядка *Centrales***.

* Фауна собрана Ю. С. Желубовским и В. М. Чапыгиным, определена в 1952 г. А. П. Ильиной (ВНИГРИ) и в 1965 г. К. П. Есеевым (ВСЕГЕИ).

** Диатомовые анализы выполнены в 1951 г. В. С. Порейкой (Ленингр. гос. университет).

Дальнейшим продолжением разреза являются обнажения, прослеживающиеся вдоль дороги из пос. Куйбышево в пос. Касатка. На расстоянии около 1 км от Куйбышева наблюдается следующий разрез (сверху вниз):

1. Туфит белый, с органическими детритом 2,20 м
2. Туфогенные песчанники мелкозернистые, с отпечатками раковин 0,4 м
3. Туфиты 1,2 м
4. Песчанник серый, среднезернистый, с отпечатками раковин 0,5 м
5. Осыпь 11,7 м
6. Песчанник, аналогичный предыдущему 2,0 м

Примерно в 1,5 км южнее пос. Куйбышево, в туфитах, переслаивающихся в верхней части горизонта с туфогенными песчанниками, содержатся органические остатки плохой сохранности. Здесь найдены: *Cuspidaria (Cardotoma) kavatschensis* Il'yina, *Palliolium (Delectorecten) peckhami* Gabb., *Palliolium* sp., *Lima (Limatula) kavatschensis* Il'yina, *Scaphander* sp. Эти формы сходны с фауной низов ваямпольской толщи (гаховская свита) Камчатки, верхнепильской свиты Северного Сахалина и холмской свиты Камчатки и Сахалина, относимых к миоцену.

Содержащие фауну туфиты подстилаются темносерыми песчанниками, падающими на СЗ 317° под углом 20° . Песчанники залегают на конгломератах, которые, повидимому, приурочены к ядру антиклинальной структуры и являются наиболее глубокими горизонтами вскрытой части миоценовой толщи. Мощность вскрытой части около 800—1000 м. Полная же мощность миоцена, вероятно, значительно больше, так как нижние горизонты скрываются под уровнем моря.

На Охотском побережье о. Итуруп, к юго-западу от пос. Куйбышево, миоценовые отложения вскрываются в уступе абразионной террасы. В туфогенных песчанниках из нижних горизонтов террасы найдена фауна, характерная для верхнего миоцена*: *Thyasira bisecta* (Conrad) var. *humilis* L. Krishit, *Taras (Fetaniella) parilis* (Conrad), *Thyasira* sp.

В залегающих выше туфитах определен *Palliolium (Delectorecten) gandolphi* Dall. Этот вид встречается в миоцене Южного Сахалина, а в более молодых отложениях известен только в Америке.

Как уже упоминалось, на северо-западном побережье о. Итуруп между поселками Парусное и Славное прослеживаются выходы темносерых туфогенных песчанников, условно относимых к миоцену. Они обнажаются здесь в береговых обрывах и глубоких долинах. Туфогенные песчанники перекрыты андезитовыми и дацитовыми лавами, обладающими хорошо выраженной столбчатой отдельностью.

* Фауна собрана Ю. С. Желубовским, определена в 1955 г. К. П. Есеевым (ВСЕГЕИ).

Отложения, условно относимые к миоцену, известны также и на о. Кунашир, где они используются широким распространением на территории листа L-55. В районе хребта Докучаева эти отложения подверглись интенсивным гидротермальным изменениям и в значительной степени утратили свой первоначальный облик. На северо-восточной оконечности острова, в районе пос. Круглово, подобные изменения наблюдаются только на небольших участках. Обычно же миоценовые отложения представлены здесь толщей малоизвестных туфогенных пород — переслаивающихся туфобрекчий и туфопесчаников. Разрез их может быть прослежен в уступе абразивной террасы на участке Тихоокеанского побережья между мысом Спокойным и пос. Круглово. Более глубокие горизонты вскрывающейся здесь толщи миоценовых отложений характеризуются преобладанием туфобрекчий над туфогенными песчаниками. Туфобрекчия состоит из угловатых обломков андезита и кварцевого андезита, сцементированных пеллово-глинистой массой. Мощность этой части толщи не менее 200 м. В более высоких горизонтах толщи соотношение пород меняется — преобладают туфогенные песчаники и сланцы, а туфобрекчия прослеживается в них в виде прослоев. Наблюдаются в них и прослои туфоконгломератов.

Общее падение пород на ССЗ под углом 10°, мощность порядка 700 м. В районе пос. Круглово в тонкозернистых туфогенных песчаниках, переслаивающихся с туффитами и опоконидными туфами, встречаются плохо сохранившиеся отпечатки раковин *Cadulus* sp. По литологическому составу, условиям залегания и присутствию отпечатков *Cadulus* sp. эта часть толщи сходна с отложениями миоцена, развитыми на о. Итуруп близ пос. Куйбышево.

Как уже отмечалось, отложения миоцена, слагающие хребт Докучаева, очень сильно изменены. Представлены они породами: эффузивно-туфогенного комплекса, местами совершенно утратившими свой первоначальный облик. В зонах интенсивного тектонического и гидротермального воздействия эти отложения превращены в белую пропититизированную породу с едва заметными следами первичной текстуры, большей частью брекчиевидной. Сильно пропититизированные участки обогащены пиритом, к отдельным зонам приурочено сульфидное полиметаллическое оруденение. Местами породы окрашены в ржаво-бурый цвет благодаря присутствию гидроокислов железа, образующихся, очевидно, за счет окисления сульфидов. Вместе с тем встречаются участки, где эти изменения выражены слабее. Так, на берегу Охотского моря, к северу от пос. Рудная, миоценовые отложения представлены слоистой толщей туфов, большей частью мелкообломочных, обычно в той или иной мере катаклизированных и гидротермально измененных. Преобладают андезитовые туфы, содержащие обломки андезита или кварцевого андезита, плагиоклаза, изредка кварца, сцементированные микро-

зернистой массой, состоящей из кварца, альбита, хлорита, иногда кальцита и пирита. Туфы переслаиваются с порфиритами — диабазовыми и андезитовыми (иногда лейкократовыми). Среди этой толщи наблюдаются выдержанные на значительном протяжении прослои пелитоморфных пород.

Взаимоотношения между малоизмененной туфогенной толщей, развитой в районе пос. Круглово, и измененными породами хребта Докучаева не совсем ясны, вероятно, последние залегают стратиграфически несколько выше. Во всяком случае и те и другие породы относятся к миоцену.

Суммарная мощность миоценовых отложений на о. Кунашир не менее 1000 м.

В юго-западной части о. Уруп также имеются породы, по своему литологическому составу и условиям залегания аналогичные миоценовым отложениям о. Итуруп. Эти породы, условно относимые к миоцену, состоят преимущественно из пирокластических отложений — агломератов, туфов, туфовых песчаников и туфовых глинистых сланцев. Представлены они также и опоконидными желтовато-серыми песчаниками, переслаивающимися с гравелистыми туфопесчаниками и кремнистыми песчаниками. Последовательность в осадконакоплении не установлена, так как в фациальном отношении эти породы чрезвычайно разнообразны.

В туфовых глинистых сланцах были найдены органические остатки*, не давшие, однако, возможности уточнить возраст отложений. Здесь определены: *Leda* sp. (cf. *Leda ramsayi* Smith), *Lucina* sp. (aff. *Lucina contraria* Dkz), *Rhododendron* sp. и лист однодольного.

Осадочные породы прорваны многочисленными дайками андезитов, кварцевых андезитов, авгитовых порфиритов, диабазов, а также более молодыми дайками базальтов и андезито-базальтов. Перекрыты они молодыми лавами.

Плиоцен

Отложения плиоцена по сравнению с миоценом используются меньшим распространением. От дислоцированных отложений миоцена они отличаются более спокойным, обычно почти горизонтальным залеганием. Отложения плиоцена встречаются на островах Итуруп и Кунашир, где они обнажаются на отдельных изолированных участках, преимущественно в обрывах морских абразивных уступов.

Наиболее характерные обнажения плиоцена находятся на Охотском побережье о. Итуруп, юго-западнее пос. Курильск. Плиоценовые отложения представлены здесь туфогенными песчаниками, причем среднерннстые песчаники переслаиваются с песчаниками разнорннстыми и реже мелкозернистыми.

* Сборы и определения Т. Немото (1934).

а также с гравелитами. Песчаники состоят из плохоокатанных обломков эффузивных пород (главным образом андезита), сementированных глинистым цементом. В них часто содержатся крупные обломки и валуны (размером до 40—50 см) пористых андезитов и базальтов. Песчаники переслаиваются с конгломератами, состоящими из более или менее окатанной гальки и валунов андезитов, андезито-базальтов и базальтов. Преобладают те же пористые темнубурые андезиты, которые в виде валунов и гальки встречаются в песчанниках. Наблюдаются пород типа ар-гиллитов, глинистых сланцев, пепловых туфов, туфитов и диатомитов. Последние представляют собой белые, легкие, сильно трещиноватые породы, содержащие обильную диатомовую флору*.

Общий характер флоры свидетельствует о морском генезисе диатомита. Преобладают неретические и планктонные виды диатомовых и их споры. Высокого количественного развития достигают *Sterhanorhynchus turrus* var. *cylindrus* Grun., *Coscinodiscus marginatus* Ehrh., *Chaetoceros* sp. (споры), *Thalassionema nitzschoides* Grun., *Denticula kamtschatica* Zab. По своему составу диатомовая флора близка к современной флоре Охотского моря и позволяет датировать диатомит верхним плиоценом. Слабо сementированные глинистые диатомиты развиты также в районе оз. Благодатное. Они тоже содержат верхнеплиоценовую морскую диатомовую флору, преимущественно неритическую**. Диатомиты имеют следующий химический состав: SiO_2 — 69,91; TiO_2 — 0,41; Al_2O_3 — 12,32; Fe_2O_3 — 4,15; FeO — 0,82; CaO — 2,02; MgO — 1,84; K_2O — 1,57; Na_2O — 1,16; п. п. — 5,98; сумма 100,18.

В северо-восточной части о. Итуруп, у бухты Медвежьей, плиоценовые отложения представлены слабо сementированными туфами.

Мощность плиоцена на о. Итуруп составляет приблизительно 100—150 м. Непосредственных контактов между отложениями плиоцена и миоцена не наблюдается. Породы плиоцена перекрываются породами эффузивно-туфогенного четвертичного комплекса, повидимому, залегающими на нем согласно.

На о. Кунашир к плиоцену отнесены конгломераты, обнажающиеся на Тихоокеанском побережье между поселками Добрый Ключ и Гавриловка. В конгломератах валуны и галька представлены преимущественно кварцевыми диоритами, диоритами, реже порфиритами и другими изверженными породами, сementированными песчано-глинистым цементом. Размеры валунов достигают

* Диатомовые анализы производились в 1952 г. В. С. Поречкой (Ленингр. гос. университет) и в 1955 г. А. П. Жузе (Институт океанологии АН СССР).

** Диатомовый анализ выполнен в 1955 г. А. П. Жузе (Институт океанологии АН СССР).

почти 1 м в поперечнике. Обычно они хорошо окатаны, хотя встречаются и угловатые глыбы. Повидимому, к плиоцену относятся и песчаники, протягивающиеся в виде узкой полосы в районе пос. Горячий Пляж.

Мощность плиоцена на о. Кунашир не ясна, вероятно, она также составляет 100—150 м. Отложения плиоцена на о. Кунашир дислоцированы слабо, залегают с явным угловым несогласием на миоцене и перекрываются четвертичными эффузивно-туфогенными породами.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Большое разнообразие климатических и геологических условий четвертичного периода вызвало накопление на Курильских островах мощной и очень сложной толщи осадочных и вулканических образований. Для ее точного возрастного расчленения нет еще достаточно обоснованных данных.

На карте выделены следующие комплексы четвертичных отложений: нерасчлененные эффузивно-туфогенные образования; средние и верхнечетвертичные пирокластические отложения (преимущественно 20—30-метровая терраса); современные осадочные отложения, развитые в пределах морских прибрежных равнин и речных долин.

Нерасчлененные эффузивно-туфогенные образования. Эти образования пользуются широким распространением на островах Уруп, Итуруп и Кунашир. Они представлены главным образом андезитами, андезито-базальтами, базальтами, дацитами и их туфами. Эти породы образуют вулканические конусы, а также потоки и покровы, нередко переслаивающиеся с осадочными и пирокластическими отложениями. В подмытых морем склонах вулканов видно, что вулканические конусы состоят из сотен лавовых покровов, чередующихся со слоями пирокластиков. Мощность отдельных слоев варьирует от немногих сантиметров до нескольких метров. Суммарная же мощность покровов выражается сотнями метров, а в некоторых вулканических конусах иногда превышает тысячу метров (вулканы Тятя, Иван Грозный и др.).

В основании вулканических толщ обычно залегают лавы андезито-базальтового состава или их туфы. Г. М. Власов относит к древнейшим четвертичным эффузивам плотные базальты, содержащие кристаллы магнетита и оливина. Эти базальты встречаются на о. Итуруп в виде останцов. Для последующих фаз излияний установить определенную закономерность нельзя, но преобладающими породами покровов почти повсеместно являются андезиты, андезито-базальты и их туфы. Кислые разновидности, представленные липаритами, встречаются редко и небольшими участками. Для четвертичных эффузивов, особенно для современных, характерна сильная пористость.

окислы	Породы				
	1	2	3	4	5
Na ₂ O	2,12	3,46	4,64	3,86	4,17
K ₂ O	0,96	0,55	0,50	0,48	0,42
P ₂ O ₅	0,50	—	—	—	—
H ₂ O	0,24	4,68	1,64	1,46	0,80
Сумма	100,06	100,01	101,64	99,67	108,23

1 — 192-б андезит из вулканической бомбы, Вулкан Тятя, о. Кунашир.
2 — Давиоксеновый (авгит-гиперстеновый) андезит, о. Кунашир (Сузуки и Саса, 1932 г.).

3 — Кварцевый андезит, о. Кунашир (Сузуки и Саса 1932 г.).

4 — Августовый андезит, Вулкан Менделеева, о. Кунашир (Сузуки и Саса 1932 г.).

5 — Базальт, Вулкан Атсонури, о. Итуруп (Сузуки и Саса 1932 г.).

Средне- и верхнечетвертичные пирокластические отложения.

Эти отложения наблюдаются на склонах вулканов и в разрезах морских террас. Особенно характерны они для террас высотой 20—30 м, но встречаются и на больших высотах. Г. М. Власов отмечает на о. Итуруп морские террасы высотой в 200—300 м. Исходным материалом для этих отложений послужили пирокластические выбросы некоторых вулканов. Для пирокластических отложений характерно, что по мере удаления от центра взрыва уменьшается их мощность и изменяется гранулометрический состав. Максимальная мощность достигает 100—150 м и более. Величина обломков близ центра эксплозии, нередко превышает 0,5—1,0 м, по мере удаления от вулканов уменьшается, и грубообломочные пирокластические отложения постепенно переходят в песок и пеплы.

Формирование пирокластических отложений происходило в различных условиях. В одних случаях продукты выбросов отлагались в море, в других накопление пирокластического материала осуществлялось непосредственно на склонах вулканов, на суше. Провести границу между этими двумя типами отложений удается не всегда, так как нередко в нижних частях склонов образовавшиеся на поверхности отложения постепенно переходят в морские.

Морские пирокластические отложения, представленные песчано-пемзовым материалом, слагают морские террасы высотой в 20—30 м, хорошо выраженные на островах Итуруп и Кунашир. Эти аккумулятивные террасы прослеживаются на побережье почти повсеместно, хотя на значительных участках они переходят в абразионные террасы. Последние врезаются в третичные отложения и в четвертичные породы эффузивно-туфогенного комплекса. Образование морских террас из пемзового пирокластического материала, вероятно, в значительной степени связано с деятельностью подводных вулканов (вулкан Лыбная

Андезиты представляют собой темносерые породы с порфировой структурой. Основная масса породы состоит из стекла и микролитов андезина и пироксена. Порфировидные вкрапления представлены в основном андезином, гиперстеном и авгитом, иногда оливином. Наиболее распространенными являются гиперстен-авгитовые и авгитовые андезиты. На островах Кунашир и Итуруп встречаются андезиты и андезито-дациты.

Андезитобазальты очень сходны с андезитами. Основная масса их состоит из стекла и небольшого количества микролитов плагиоклаза-андезина и пироксена. В отличие от андезита, в основной массе наблюдается лабрадор, а среди вкрапленников более часто встречается оливин.

Базальты пользуются несколько меньшим распространением, чем андезиты и андезито-базальты. Они обычно встречаются в виде потоков и даек, а местами образуют караванеобразные внедрения с хорошо выраженной радиально-столбчатой отдельностью. Базальты — стекловидные, а в дайках — полнокристаллические породы. Основная масса их состоит из микролитов плагиоклаза и пироксена, присутствуют также мелкие рудные зерна и в небольшом количестве кальцит и хлорит. В порфировидных вкрапленниках наблюдается лабрадор, иногда оливин. Оливиновые базальты слагают потухший вулкан Томари на о. Шикотан.

Дациты представляют собой светлосерые породы с перлитовой текстурой и порфировидной структурой. Основная масса стекловатая. Порфировидные вкрапления представлены андезином, реже роговой обманкой и кварцем. На островах Итуруп и Кунашир имеются линаритовые нейки, сопровождаемые обширными пемзовыми полями.

Туфогенные породы часто преобладают над эффузивными образованиями. Они представлены агломератами, туфобрекчиями, туфоконгломератами и туфопесчаниками. Состав содержащихся в них обломков соответствует вышеописанным эффузивам.

Для характеристики химического состава пород этой группы приводим результаты нескольких анализов.

Окислы	Породы				
	1	2	3	4	5
SiO ₂	51,75	64,28	69,64	57,66	48,89
TiO ₂	1,20	—	—	—	—
Al ₂ O ₃	17,20	15,47	16,16	18,15	20,01
Fe ₂ O ₃	3,95	3,04	1,39	2,02	1,75
FeO	7,58	3,51	2,75	6,01	9,16
MnO	0,22	—	—	—	—
MgO	4,02	следы	0,59	2,06	3,58
CaO	10,32	5,02	4,33	7,97	19,45

Пасть на о. Итуруп и др.). По возрасту они приурочены к периоду интенсивного средне- и верхнецвертичного вулканизма. По своему литологическому составу морские пирокластические отложения представлены пемзовыми песками и пемзовыми туфами с различным содержанием пемзовых валунов, обломков, гальки и гравия. Благодаря условиям накопления в водной среде они характеризуются сортировкой и окатанностью материала, хорошо выраженной слоистостью, а также присутствием морской фауны — современных ежей* — *Echinagastrius* из группы *E. prima* Lamarck, *Strongylocentrotus* из группы *S. droebachiensis* (O. F. Müller), мшанок и пр.

В некоторых горизонтах, наряду с пемзой, наблюдаются обломки андезита и базальта, местами прослеживаются прослои пемзовых песчаников и туфов. Пемза представляет собой светлую серую легкую пористую породу. В ее пузыристой стекловатой массе иногда содержатся порфировидные вкрапленники санидина, плагиоклаза, роговой обманки, магнетита, авгита, кварца и т. д. По химическому составу пемза соответствует липаритоидитам. Анализ пемзы с северо-западного побережья о. Итуруп дал следующий состав: SiO_2 — 67,81; TiO_2 — 0,54; Al_2O_3 — 14,30; Fe_2O_3 — 1,60; FeO — 2,34; CaO — 4,49; MgO — 1,31; MnO — 0,12; K_2O — 1,33; Na_2O — 3,43; P_2O_5 — 0,40; п. п. — 2,58; сумма 100,25.

Г. М. Власов отмечает наличие отложений, содержащих обломки пемзы андезито-дацитового состава в районе вулкана Баранского, где на высоте около 300 м была собрана морская фауна (*Purpura freycinetii* Desh. и *Astaea* sp.).

Континентальные пирокластические отложения, развитые на склонах вулканов Менделеева (о. Кунашир), Львиная Пасть (о. Итуруп) и др., не имеют отчетливо выраженной слоистости и состоят из неокатанных, нередко остроугольных обломков пемзы, которые слабо сцементированы мелким пемзовым материалом. К этому же типу отложений относятся вулканические пеплы, бомбы, лапилли и пр., широко распространенные на территории островов Уруп, Итуруп и Кунашир. Частично эти отложения являются, несомненно, современными. На карте они самостоятельно не показаны, так как мощность их обычно невелика и они не могут быть отделены от литологически близких к ним пород нерасчлененного эффузивно-туфогенного комплекса.

Современные осадочные отложения. Эти отложения представлены морскими, лагунно-морскими, аллювиальными, эоловыми, элювиально-делювиальными и, в меньшей степени, пролювиальными, ледниковыми и биогенными образованиями. На карте они могут быть показаны лишь в виде комплекса современных эзогенных отложений.

* Определения З. И. Барановой, 1955 г., ЗИН АН СССР.

Морские отложения — преимущественно пески, редко обогащенные магнетитом, реже галечники — слагают пляжи, береговые валы и низкие террасы высотой в 5—7 м. Сравнительно часто они наблюдаются на Тихоокеанском побережье и реже на Охотском побережье островов Кунашир и Итуруп. Встречены они также и на других островах. В этих отложениях в большом количестве содержатся остатки современной морской фауны и флоры.

Лагунно-морские отложения развиты преимущественно на пониженных перешейках островов Итуруп и Кунашир. Представлены они песками, суглинками и т. п. Отложения эти тоже слагают низкие террасы и в ряде случаев не отделены от морских отложений. Лагунно-морские отложения содержат остатки морских беспозвоночных и водоросли, в том числе и диатомовые. Диатомовая флора имеет смешанный экологический состав*. Соловодно-морской комплекс диатомовых представлен рядом форм, среди которых преобладают: морской вид *Actinocyclus Ehrenbergii* var. *Ralfsii* (W. S. M.) Hust. и солоноводные виды *Mastogloia Smithii* Thw., *Navicula peregrina* var. *kefvingensis* (Ehrh.) Cl., *Cocconeis soretellum* Ehrh. В большом количестве присутствуют также пресноводно-солоноводные и пресноводные диатомовые — *Fragilaria costriensis* var. *subsalina* Hust., *F. virescens* var. *subsalina* Grun. и *Rhopalodia musculus* var. *mirabilis* Friske. Состав диатомовой флоры соответствует условиям образования этих отложений в прибрежной опресненной части моря. В лагуно-морских отложениях отмечено также интенсивное развитие солоноводного вида *Diploneis interrupta* (Ktze) Cl. и присутствие значительного количества диатомовых из пор. *Centrales*, обычно встречающихся в виде обломков.

Аллювиальные отложения развиты преимущественно в средних и нижних частях долин. Они образуют пойменные и надпойменные террасы высотой от 0,5 до 7 м, а также отмели и косы. В отложениях, слагающих террасы, преобладают разнотерристые пески с галькой и гравием. Они переслаиваются с мелкозернистыми песками, пылеватыми супесями, глинами и суглинками. Аллювиальные отложения в отрядах и косах представлены грубозернистыми песками, галечниками и валунными. В песках обычно также присутствуют валуны и галька.

Эоловые отложения в виде дон развиты на поверхности морских террас и береговых валов. Особенно хорошо выражены они на участках, прилегающих к низовьям речных долин. Эти отложения широко распространены на западном берегу о. Итуруп между поселками Парусное и Рейдово, близ г. Курильск, на о. Кунашир — близ пос. Южно-Курильск и во многих других пунктах. Представлены они сортированными мел-

* Диатомовые анализы производились в 1955 г. Н. И. Волковой (Ленингр. отделение 4-го Геологического управления).

козернистыми, реже среднезернистыми, хорошо окатанными полимиктовыми песками. Сложенные ими гряды, дюны и холмы имеют высоту от 2 до 20 м. С поверхности они местами закреплены растительностью, но в настоящее время на отдельных участках подвергаются развеванию. В ряде пунктов среди эоловых песков обнаружены следы неолитических стоянок.

Элювиальные и элювиально-делювиальные отложения пользуются сравнительно большим распространением на о. Шикотан, где они развиваются за счет разрушения верхнемеловых и третичных пород. Представлены они суглинками, содержащими в большом количестве щебень. На островах Большой Курильской гряды эти отложения почти повсеместно перекрыты вулканогенными образованиями.

Пролувияльные отложения распространены ограничено. Они слагают конусы выносов и пролювиальные шлейфы в предгорьях и у подножий вулканов. Эти отложения обычно не слоисты и состоят из угловатых или слабо окатанных обломков, среди которых преобладают андезиты, реже встречаются базальты и туфы. Обломки цементируются песчано-щебнистым материалом.

Ледниковые отложения Курильских островов еще очень плохо изучены. Морены последнего оледенения распространены на южных островах значительно шире, чем можно было бы ожидать для таких низких широт. Следы первого оледенения, отчетливо выраженные на Камчатке и на о. Парамушир, здесь пока не обнаружены. Ледниковые отложения последнего оледенения представлены супесями и суглинками, содержащими большое количество валунов. Наряду с хорошо окатанными валунами наблюдаются плохо окатанные глыбы и щебень. Моренные отложения встречаются на островах Итуруп, Уруп, Кунашир и локально на о. Шикотан. На островах Итуруп и Уруп они пользуются большим развитием, чем на о. Кунашир. На о. Шикотан, близ поселка Мало-Курильск, небольшой участок морены сохранился в долине, врезанной в поверхность 8—10-метровой морской террасы.

Следует отметить, что на Охотском побережье о. Кунашир, в районе водопада Птичий, имеется два горизонта морены, разделенных лавовым покровом. Нижний горизонт, несущий следы обжига, наблюдается у самого водопада, верхний образует типичный моренно-холмистый рельеф, развитый на побережье в 6 км к юго-западу от мыса Докучасва. Наличие двух горизонтов морены может быть объяснено тем, что процесс ее накопления был прерван мощным вулканическим извержением, в результате чего отложившаяся морена была залита лавовым потоком, поверх которого вновь продолжалось накопление моренного материала. Очевидно, поднятие островов, приведшее к образованию террас, сопровождалось оледенением и усилением вулканической деятельности, о чем свидетельствует перекрытие морены лавовым

потоком и наличие большого количества неокатанного пирокластического материала в моренных отложениях. На южных островах Курильской гряды оледенение имело долинный характер. Ледники спускались к морю по узким тропам.

Пыльца* в моренных отложениях в большинстве случаев не обнаружена или содержится в очень небольшом количестве, причем преобладает пыльца ели. Характерно отсутствие пыльцы теплолюбивой флоры (клен, дуб, ясень), широко развитой на южных островах Курильской гряды в настоящее время. Это говорит о существовании в период оледенения значительного более холодных климатических условий, чем современные. Широколиственные леса в это время здесь отсутствовали, и современное их распространение связано, вероятно, с миграцией теплолюбивой флоры с японских островов, где оледенение было развито очень ограниченно.

Биогенные отложения представлены торфяниками, которые встречаются на всех островах, но имеют небольшое распространение. Торф низинный, в верхних горизонтах обычно плохо разложившийся. Мощность его не превышает 4 м.

МАГМАТИЗМ

В пределах Курильских островов установлены интрузии осевой и кислой магмы, связанные с проявлением двух разновозрастных магматических циклов. С первым, верхнемеловым магматическим циклом, связаны внедрения интрузий основного состава. В результате проявления третичного интрузивного цикла произошло внедрение гранитоидной магмы.

ВЕРХНЕМЕЛОВЫЕ ИНТРУЗИИ

Верхнемеловые интрузивные породы основного состава встречаются только на о. Шикотан. Они образуют два массива — один в северо-восточной части острова, другой, меньших размеров, в юго-западной. Состав пород сложный. Преобладают оливиновые габбро различного минералогического состава (с гиперстеном, биотитом, авгитом, роговой обманкой), наряду с которыми встречаются диориты, а также породы промежуточного типа — габбро-диориты. Во всех разновидностях габбро присутствует лабрадор (55—56%), моноклинный пироксен, в большинстве случаев авгит. Для северо-восточного массива характерен более основной, габбровый тип пород. Химический состав габбро может быть иллюстрирован следующим анализом**: SiO_2 — 48,25;

* Пыльцевые анализы выполнены в 1955 г. Т. М. Вострухиной и Ю. Ю. Кожинной (Ленинградское отделение 4-го Геологического управления).

** В объяснительной записке в основном приводятся анализы образцов из коллекции Ю. С. Желубовского. Анализы, принадлежащие другим авторам, отмечены особо.

TiO_2 — 0,35; Al_2O_3 — 13,53; Fe_2O_3 — 1,66; FeO — 6,42; CaO — 11,67; MgO — 14,84; MnO — 0,17; K_2O — 0,40; Na_2O — 1,55; P_2O_5 — 0,42; п. п. — 1,02; сумма 100,28.

Залегающая в виде штоков, интрузивные породы основного состава прорывают малокурильскую свиту. Близ контакта верхне-меловые глинистые сланцы и песчаники превращены в роговики, а интрузивные породы, представленные диоритами, слегка катаклазированы. Изредка в них содержатся ксенолиты сильно измененных пород малокурильской свиты. Признаков орудуения, связанного с меловыми интрузиями, не известно.

Дайки, близкие по петрографическому составу к основным интрузивным породам, секущие верхнемеловые отложения, отмечены Я. Саса, помимо о. Пикотан, на островах Зеленый, Танфильев и Полонского.

Отнесение интрузивных пород основного состава к верхнему мезозою базируется на том, что они прорывают отложения малокурильской свиты (сенон), в то время как обломки габбро и диоритов, петрографически близких к породам данного интрузивного комплекса, встречены (Саса, 1936) в залегающих выше третичных туфобрекчиях.

ТРЕТИЧНЫЕ ГРАНИТОИДЫ

На территории листа L-55, K-55 выходы гранитондов известны только на о. Кунашир, где они образуют небольшие изолированные массивы. Вероятно, эти массивы являются частями более крупной интрузии, находящейся на глубине. Подтверждением этого предположения служит то, что валуны и галька диоритов и близких к ним пород встречаются в значительном удлинении от этих массивов не только в пределах о. Кунашир, но и на о. Итуруп, а также в южной части о. Уруп, там, где в настоящее время обнажаются исключительно четвертичные породы эффузивно-туфогенного комплекса. Повидимому, появление валунов и гальки гранитондов связано в этих случаях с тем, что при вулканических извержениях на поверхность выбрасываются обломки глубинных пород, прорываемых при образовании жерла вулкана.

Наиболее крупный массив гранитондов расположен на северо-западном побережье острова в районе р. Золотая. Гранитонды залегают здесь, видимо, в форме гипабисальной интрузивной залежи мощностью 700—800 м. Представлены они неоднородными по структуре плагиогранитами, гранодиоритами и кварцевыми диоритами, обнажающимися в крутом правом склоне долины р. Золотая и к северо-востоку от ее устья, в обрывах морского берега. Плагиограниты и гранодиориты — серые, мелко- и среднезернистые, лейкократового облика. Основная масса породы состоит из плагиоклаза андезин-олигоклаза, щелочного полевого шпата, кварца и небольшого количества биотита. Часто

наблюдаются следы вторичных изменений — щелочные полевые шпаты пелитизированы и серицитизированы, плагиоклазы подвергнуты процессам альбитизации, а цветные минералы — биотит и роговая обманка — хлоритизированы. Плагиограниты имеют следующий химический состав: SiO_2 — 70,53; TiO_2 — 0,46; Al_2O_3 — 15,34; Fe_2O_3 — 2,27; FeO — 0,43; MnO — 0,08; CaO — 2,52; MgO — 1,31; K_2O — 4,30; Na_2O — 2,38; P_2O_5 — 0,10; п. п. — 0,57; сумма — 100,29%.

В периферических частях массива развиты преимущественно кварцевые диориты. В непосредственной близости от контакта они сильно сдавлены, содержат много эпидота и хлорита. В них наблюдаются ксенолиты вмещающих пород. Контакт лежащего бока интрузии не вскрыт, возможно, что интрузия отграничена от подстилающих пород сбросом. Плоскость контакта всичего бока интрузии имеет такое же падение, как и вмещающие породы. Близ контакта вмещающие породы, относящиеся к эффузивно-туфогенному комплексу миоцена, сильно смяты и раздроблены, в них наблюдаются жилки кварцевого диорита.

В небольших массивах гранитов эндоконтактовые изменения выражены еще более сильно. Так, например, в одном из таких массивов, расположенном на северном побережье о. Кунашир (к западу от мыса Нелюдийский) в результате ассимиляции большого количества угловатых ксенолитов диабазовых порфиритов в эндоконтактовой зоне получили повсеместное распространение кварцевые диориты. Причем по минералогическому составу сами диабаз-порфириты мало чем отличаются от диорита, несущего здесь следы катаклаза и бластеза. Диорит и содержащаяся в нем в виде ксенолитов порода состоят в основном из измененного плагиоклаза и кварца. Из цветных минералов содержатся вторичные — хлорит, актинолит и некоторые другие. В качестве аксессуаров отмечаются магнетит и ильменит.

Между этими двумя массивами, на северо-западном побережье острова есть еще один небольшой выход кварцевого диорита, который не может быть выражен в масштабе карты. Вмещающая порода раздроблена и сильно изменена гидротермально. Она представляет собой окремененный и карбонатизированный туф. В кварцевом диорите и вмещающей породе наблюдается много кварцевых жилок и пустот с жемами кварца. Мощность пластовой залежи не превышает здесь 100 м.

Небольшой массив кварцевого диорита имеется также в южной части о. Кунашир — на мысе Меникова.

Жильная фация представлена редкими жилками гранитов, секущими вмещающие породы непосредственно у контакта. В гранитондах близ устья р. Золотая наблюдаются многочисленные кварцевые жилы, содержащие пирит и изредка другие сульфиды. Некоторые жилы являются золотоносными (см. «Полезные ископаемые»).

По возрасту интрузии гранитоидов относятся к неогену, точнее к границе между миоценом и плиоценом. Этот возраст обоснован тем, что интрузии гранитоидов рвут отложения миоцена и вместе с тем породы гранитоидной группы встречаются в виде валунов и гальки в конгломератах плиоцена. Дайки порфиритов, диабазов, андезитов и т. п., секущие гранитоиды, являются глиноценовыми или четвертичными.

ТЕКТНИКА

Курильские острова, являющиеся составной частью Камчатско-Курильской двойной островной дуги, представляют собой сложное тектоническое сооружение, формирование которого началось в мезозое и продолжается до настоящего времени. По своему тектоническому строению они имеют много общего с о. Хоккайдо и п-вом Камчатка.

В целом Курильский архипелаг представляет собой антиклинального типа поднятие, обладающее складчатым фундаментом, единым для всей Камчатско-Курильской островной дуги. Антиклинальное поднятие ограничено с востока глубоководной Курильской впадиной, которую можно рассматривать как краевую прогиб. Амплитуда поднятия не была одинаковой: наиболее интенсивное поднятие было приурочено к концам дуги — о. Хоккайдо — Камчатка, где на поверхность выходят домезозойские породы. Наиболее слабое поднятие испытала средняя часть дуги, ограниченная с юго-запада о. Симушир и с северо-востока о. Онекотан. Здесь обнажаются только породы четвертичного возраста. Промежуточное положение занимают острова Уруп, Итуруп и Кунашир в южной части дуги и о. Парамушир в ее северной части. На этих островах выше уровня океана приподнято третичное складчатое основание.

Для Курильских островов характерно кулисообразное строение. Оно особенно хорошо выражено на островах Кунашир, Итуруп и Уруп, длинные оси которых отчетливо заходят одна за другую. Кулисообразность прослеживается и в распределении вулканов, приуроченных к зонам тектонических расколов и в настоящее время представляющих собой горные хребты вулканического происхождения.

Наиболее древними геологическими образованиями являются на южных островах Курильской гряды породы меловой системы. Они слагают складчатую структуру, имеющую восточно-северовосточное простирание. Северо-западное крыло этой структуры, вероятно, опущено дизъюнктивной дислокацией и абрадировано морем; юго-восточным крылом ее является северо-западная часть о. Шикотан. Наиболее ранняя доверхнемеловая фаза тектогенеза вызвала угловое несогласие в залегании пород мелового возраста. Доверхнемеловые эффузивно-туфогенные породы матакотанской свиты, имеющие общее простирание 55—58°, при пале-

нии на восток-юго-восток под углами 20—22°, несогласно перекрываются породами верхнемеловой малокурильской свиты. Последниис имеют общее простирание 60—65°, при падении на юго-юго-восток под углами 8—10°. Угловое несогласие хорошо прослеживается в непосредственных контактах этих двух свит.

На грани верхнемеловой эпохи и палеогена имела место последованная фаза тектогенеза, сопровождавшаяся образованием расколов и проявлением складчатости, приведшей к поднятию Малой Курильской гряды. На о. Шикотан к этой фазе тектогенеза были приурочены интрузии пород основного состава. Вероятно, последованная фаза тектогенеза обусловила несогласное залегание палеогена на породах верхнемелового возраста, однако плохая обнаженность и отсутствие непосредственных контактов между верхним мелом и палеогеном не позволяют утверждать это.

Тектонические движения продолжали проявляться в течение всего палеогена. Они обусловили сравнительно сильную дислоцированность пород палеогена и сопровождалась образованием надвиговых структур и многочисленных расколов, преобладающих в восточно-северо-восточном направлении. К расколам были приурочены интрузии и излияния андезитовой магмы, в результате чего породы палеогена оказались обильно пронизанными дайками андезита. Направление движений земной коры в палеогене, повидимому, были близки к направлению складчатости последованной фазы тектогенеза. Они характеризовались надвиговым типом структур и привели к поднятию фронтальной зоны островной дуги, т. е. к образованию Малой Курильской гряды.

Следующая верхнетретичная фаза тектогенеза была приурочена к верхам миоцена и низам плиоцена. Она проявилась в основном в пределах Большой Курильской гряды. С этой фазой тектогенеза было связано образование пологой антиклинальной складчатости, в которую собраны породы миоцена. Общее направление ее близко к северо-восточному. Антиклинальный характер складчатости особенно отчетливо выражен на Охотском побережье о. Итуруп, в районе поселков Куйбышево и Рыбаки. Одно крыло этой складки падает на северо-северо-запад, причем углы падения на побережье составляют 20°, а южнее, вглубь острова по направлению к перегибу складки, углы падения уменьшаются до 7° и меньше. Второе крыло этой складки полого падает на юг под углом 5°. На о. Кунашир прослеживается только северо-северо-западное крыло антиклинальной складки, ось которой проходит южнее острова. Благодаря этому складчатые структуры о. Кунашир приближаются по своему характеру к моноклинальному типу складчатости. Северо-восточные очертности островов Итурупа и Кунашир отличаются изменением общего направления складчатости, которое, отклоняясь от северо-восточного, приближается к широтному простиранию. Развитые здесь складки имеют следующие элементы залегания: на о. Иту-

рул — падение 358° под углом 10°, на о. Кунашир, в северо-восточной его части, — падение 348—358° под углами 10—20°. По видимому, антиклинальная складчатая структура образует на южных островах Большой Курильской гряды как бы пологую дугу, обращенную своей выпуклостью на северо-запад.

Последние этапы этой фазы тектогенеза сопровождалась пластовыми интрузиями гранитоидов, развитыми на о. Кунашир, а завершением ее явилось окончательное формирование и поднятие Большой Курильской гряды.

Верхнетектоническая фаза тектогенеза вызвала угловое несогласие между плиоценом и миоценом. На Охотском побережье о. Итуруп хорошо видно, что на миоцене, образующем складчатую антиклинальную структуру, полого залегают породы плиоцена. С таким же угловым несогласием лежат на миоцене отложения плиоцена на Тихоокеанском побережье о. Кунашир и в северо-восточной части о. Уруп.

Тектогенез нижнечетвертичного времени носил преимущественно дизъюнктивный, глыбовый характер. На островах Большой Курильской гряды отчетливо вырисовываются расколы северо-восточного направления, параллельные общей ориентированности гряды. К этим расколам приурочены четвертичные вулканы, многие из которых действуют и в настоящее время, как, например, вулканы Тятя, Менделеева и Головинна на о. Кунашир. Наблюдаются также меридиональные расколы, но они выражены значительно хуже. К расколам такого типа приурочены вулканы на п-ве Чирип. Помимо расколов, связанных с вулканами, имеются и радиальные дислокации сбросового характера, являющиеся, повидимому, наиболее молодыми. Эти сбросы вызвали перемещение крупных блоков, но вулканы с ними не ассоциируются. Подобные дислокации меридионального направления отмечены на о. Шикотан, а дислокации северо-восточного направления — в северо-восточной части о. Кунашир в районе пос. Круглово.

Явления четвертичного складкообразования выражены слабо, однако на Охотском побережье о. Итуруп достаточно отчетливо видно, что породы плиоцена падают на запад под углами 3—4°. На отдельных участках отложения плиоцена собраны в более крутые складки, но эти дислокации имеют, вероятно, местный характер.

ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Имеющийся фактический материал геологического строения Курильской дуги позволяет в настоящее время осветить лишь некоторые вопросы ее геологической истории. При этом следует отметить, что для Курильских островов последняя прослеживается только с мелового периода, так как геологических образований, более древних, чем меловые, на Курильских островах не известно.

В нижнем мелу южная часть Курильского архипелага, так же как и восточная часть о. Хоккайдо, находилась в условиях неустойчивого морского режима. В это время имели место проявления доверхнемеловой фазы тектогенеза, с которой была связана интенсивная вулканическая деятельность и непостоянство условий осадконакопления.

Верхнемеловое время характеризовалось погружением зоны Курильских островов и трансгрессией моря, осадки которого представлены породами малокурильской свиты. Вулканическая деятельность в это время значительно ослабла, но тем не менее эксплозии подводных вулканов, повидимому, все же происходили. Прослои известняков, наблюдаемые среди пород малокурильской свиты, указывают на периодическое увеличение глубин морского бассейна.

В конце мелового периода и в начале палеогена начались мощные горообразовательные движения послеверхнемеловой фазы тектогенеза, сопровождавшиеся интрузиями пород основного состава. В результате этих движений было завершено формирование и поднятие Малой Курильской гряды.

В течение второй половины палеогена и в неогене Малая Курильская гряда представляла собой сушу, подвергавшуюся интенсивной денудации, поэтому осадочные породы неогена на островах Малой Курильской гряды не известны. Район южных островов Большой Курильской гряды находился в это время в состоянии мобильной зоны, в пределах которой был развит мелководный морской бассейн. В этом бассейне происходило накопление мощных толщ осадочных пород. Материалом для образования этих отложений служили продукты вулканических эксплозий, преимущественно подводных.

В верхах миоцена начался новый горообразовательный этап — проявление верхнетектонической фазы тектогенеза. В это время происходило поднятие Большой Курильской гряды, сопровождавшееся надами, многочисленными расколами, трещинами излияниями, вулканическими эксплозиями и внедрением даек порфиритов, дацитов и липаритов. К этому периоду была приурочена интенсивная гидротермальная деятельность, вызвавшая изменения миоценовых отложений в районе хребта Докучаева и на некоторых других участках. С проявлением гидротермальных процессов было связано также и образование полиметаллических месторождений. К концу этой горообразовательной фазы приурочены интрузии гранитоидов и, вероятно, дайки дацитов. С гранитными интрузиями генетически связаны кварцевые золотоносные жилы о. Кунашир.

В конце верхнетектонического времени произошло опускание, в результате которого значительная часть цоколя Большой Курильской гряды оказалась затопленной. В это время вулканическая деятельность ослабела, но эксплозии местами все же про-

должались. Вдоль береговой гряды, в заливах и проливах между островами, в морских и лагунно-морских условиях происходило накопление осадочных и туфогенных образований плиночеа.

Исключительно важное значение в геологической истории Курильских островов имел четвертичный период. Происшедшее на грани плиночеа и четвертичного периода поднятие пришло к тому, что в начале четвертичного периода Курильская гряда и другие острова, ныне окаймляющие Охотское и Японское моря, повидимому, были соединены с материком. Это поднятие вызвало образование многочисленных расколов. В начальной фазе вулканической деятельности по расколам происходили трещинные излияния лав, а затем к ним было приурочено возникновение обособленных вулканических центров. Поднятые сопровождалось похолоданием климата, а также проявлением интенсивной денудации, в результате которой на отдельных участках намечились денудационные уровни, достигающие высоты 500—700 м. Они наблюдаются в районах развития трещинных, прерывистых и многоочечных пород. Обычно эти денудационные поверхности перекрыты лавами трещинных излияний.

Поднятия сменялись погружением и трансгрессией, которой соответствуют морские террасы, имеющие высотные отметки до 300 м, а может быть и более. Террасы хорошо выражены на многих островах, в том числе на Урупе, Итурупе и Кунашире. В районе Курильско-Камчатской и Японской островных дуг эта первая трансгрессия была наиболее интенсивной. По возрасту она условно относится к среднечетвертичному времени. Последующее поднятие, происходившее в верхнечетвертичное время, осушило только часть территории, которая в период первой трансгрессии была погружена ниже уровня моря. Так же как и предыдущее поднятие, оно сопровождалось расколами и усилением вулканической деятельности. В частности, широко были развиты эксплозивные пемз.

Поднятия происходили неравномерно, о чем свидетельствует образование ряда террас, из которых особенно четко выражена терраса, имеющая высоту от 20 до 30 м. Ко времени данного поднятия, повидимому, было приурочено начало оледенения. Следы его на южных островах Курильской гряды не сохранились, вероятнее всего, они перекрыты продуктами последующей вулканической деятельности.

Вновь наступившее опускание отделило Курильские острова от Камчатки, а последовавшая за ним трансгрессия теплого моря вызвала сокращение оледенения. Опускание сменилось поднятием, которое опять активизировало вулканическую деятельность и привело к новому, более сильному наступлению ледников. В ряде мест ледниковые долины оказались врезанными в поверхности 20—30-метровых террас. Конец четвертичного пе-

риода ознаменовался незначительным и, вероятно, несовсемственным опусканием.

В настоящее время происходит общее поднятие, омоложение рельефа и интенсивная денудация. На островах Большой Курильской гряды продолжается вулканическая деятельность.

ЛИТЕРАТУРА

- Влодовец В. И. Вулканы Советского Союза. Географизм, М., 1949.
Горшков Г. С. Названия вулканов на Курильских островах. Изд. Всесоюз. географ. об-ва, т. 80, вып. 2, 1948.
Горшков Г. С. Хронология извержений вулканов Курильской гряды (1713—1952). Тр. Лаб. вулканологии АН СССР, вып. 8, М., 1954.
Заварницкий А. Н. Вулканическая зона Курильских островов. «Вести АН СССР» № 1, 1946.
Корсунская Г. В. Геоморфология островов Курильского архипелага. Изв. Всесоюз. географ. об-ва, т. 79, вып. 4, 1947.
Корсунская Г. В. Курильские острова. Примиздат, 1948.
Корсунская Г. В. Вулканы южной группы Курильских островов. Изв. Всесоюз. географ. об-ва, т. 80, вып. 4, 1948.
Криштофович А. Н. Геологический обзор стран Дальнего Востока. Л.—М., 1932.
Милл Д. Ж. Путешествие среди вулканов Курильских островов. Геологический журнал, нов. сер., II, т. VI, № 8, Лондон, 1879. Неопубликов. пер. с англ.
Немото Т. Предварительные заметки о геологии острова Уруп, Тисмы (Курильские) острова. Тр. 5-го научного конгресса. Канада, 1933, т. III, Торонто, 1934. Неопубликов. пер. с англ.
Полонский А. Курилы. Зап. Русск. географ. об-ва по отд. этнографии, т. 4, 1871.
Саса Я. Предварительная заметка о геологии острова Сикотан, Южная Тисма (Южно-Курильские острова). Тр. 5-го Тихоокеанского научного конгресса, Канада, 1933, т. III, Торонто, 1934. Неопубликов. пер. с англ.
Саса Я. Геология и геоморфология о. Сикотан. 1936. Неопубликованный перевод с японского под ред. Власова Г. М.
Сергеев М. А. Курильская гряда. Географизм, 1947.
Споу. Курильская гряда. Пер. с англ., изд. 1879 г. Зап. Об-ва изуч. Амурского края, т. 8, вып. 1, Владивосток, 1902.
Соловьев А. И. Курильские острова. Изд. 2. М., 1947. Изд. 1, 1945.
Ушаков П. В. Курильская гряда. «Природа» № 6, 1946.
Milne J. The Kurile Islands. Geol. Mag. New. Ser. Dec. II, v. 7, 4, London, 1880.
Peggey A. Documents sur les tremblements de Terre et les phenomenes volcaniques dans l'archipel des Kouriles et au Kamtschatka Annales des sciences physiques et naturelles, d'agriculture et d'industrie de Lyon. 3 serie, 1-8, Lyon, 1864.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Введение	3
Географический очерк	3
Геологическая изученность	9
Стратиграфия	11
Меловая система	11
Верхний мел	13
Третичная система	14
Палеоген	14
Неоген	15
Четвертичная система	21
Магматизм	27
Тектоника	30
История геологического развития	32
Литература	35

Составил Ю. С. Желубовский

Объяснительная записка
к государственной геологической карте СССР масштаба 1:1 000 000
(южная группа Курильских островов)

Редактор В. Н. Верещагин Техн. редактор Н. Д. Попов	Редактор издательства С. В. Овчинников Корректор Е. М. Бондарева
Сдано в набор 5/IV 1956 г. Формат 60X90 1/16 Т-08416	Подписано к печати 9/Х 1956 г. 2,25 печ. л. 2,25 уч. изд. л. Заказ 1046
Тираж 500 экз.	Получено в печать 9/Х 1956 г.

Издательство геологической литературы, Ленинград, В. О. 19 лин., д. 20



1304375