

Структуры фундамента и локализация вулканизма Южной Камчатки

Апрелков С.Е.¹, Попруженко С.В.¹, Богдан П.С.², Касьянюк Е.Е.²

¹Институт вулканической геологии и геохимии ДВО РАН, г. Петропавловск-Камчатский

²Елизовская геофизическая экспедиция МПР РФ.

Опубликовано: Геодинамика и вулканизм Курило-Камчатской островодужной системы. ИВГиГ ДВО РАН, Петропавловск -Камчатский, 2001 г., 428с.; УДК 551.21+552+550.34

На основе анализа комплекса геолого-геофизических и петрофизических данных рассмотрены особенности развития геологической структуры и истории вулканизма Южной Камчатки. Отмечено сложное зонально-блоковое строение основания четвертичных вулканов, показаны различия в их структурной позиции по отношению региональным структурным элементам Южной Камчатки.

Более двух третей территории Южной Камчатки сложено кайнозойскими вулканогенными и вулканогенно-осадочными образованиями, среди которых значительную роль играют четвертичные вулканиды. Ее региональная тектоническая позиция сложна и не находит однозначного толкования. Согласно представлениям, изложенным в "Геологии СССР", т. XXXI [8], она является южным продолжением Центрально-Камчатской структурно-фациальной зоны. Существует точка зрения, что данная территория представляет собой южное продолжение Центрально-Камчатского вулканического пояса (олигоцен-квартер) и сочленения его с [Восточно-Камчатским плиоцен-четвертичным вулканическим поясом](#) [4]. Некоторые исследователи рассматривают южную Камчатку как самостоятельную вулканическую зону [9].

В связи с широким развитием четвертичных, (в том числе и голоценовых) вулканидов, а также рыхлых отложений на юго-западе в расшифровке геологического строения региона существенную роль сыграли средне- и крупномасштабная гравиразведка и другие геофизические исследования (КМПВ, МОВ, электро- и магниторазведка). Результаты этих работ показали, что территория имеет более сложное, чем представлялось ранее строение, позволили уверенно выделить основные структуры, часть которых характерна только для Южной Камчатки, позволили охарактеризовать их строение и уточнить особенности локализации вулканизма, особенно поздне-неогенчетвертичных вулканических центров.

Рассматриваемая территория сложена образованиями двух структурных этажей: нижний (фундамент) представлен верхнемеловыми вулканогенно-кремнистыми (ирунейская свита) и терригенными, часто метаморфизованными породами (кихчикская серия); верхний - вулканогенно-осадочными и вулканогенными породами широкого возрастного диапазона (эоцен-антропоген) на востоке и преимущественно осадочными породами (олигоцен-антропоген) на западе. В связи с тем, что при изложении материала мы часто ссылаемся на данные гравиметрической съемки, полезно привести плотностные характеристики основных породных комплексов Южной Камчатки ([табл.1,2](#)). Сведения о плотности пород Голыгинского прогиба приведены по данным Крестовской скважины (3550м).

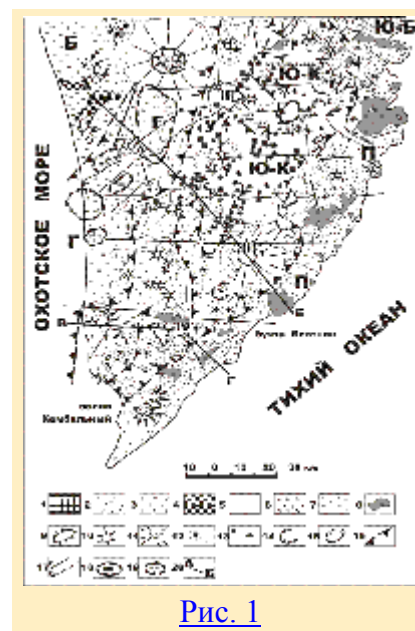


Рис. 1

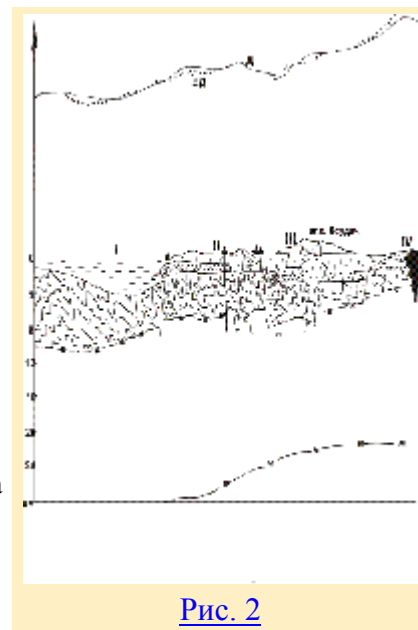
На основе анализа геологических и геофизических материалов выделяются следующие основные структуры (с запада на восток): Большещерецкая плита, Голыгинский прогиб, Ункановичский горст, Южно-Камчатский прогиб и Прибрежный горст ([Рис.1](#)).

СТРУКТУРЫ

БОЛЬШЕРЕЦКАЯ ПЛИТА располагается к западу от крупного щитового вулкана Большая Ипелька и прослеживается на суше на юг до нижнего течения р.Опала, на западе она уходит в акваторию Охотского моря. Как показали результаты сейсморазведочных работ (Усть-Большещерецкий профиль КМПВ), структура имеет субплатформенное строение и, по-видимому, является составной частью Охотской эпимезозойской платформы, располагающейся, главным образом, в акватории одноименного моря [5,11]. На юго-востоке плита ограничена Голыгинским прогибом, на востоке имеет тектонический контакт со Срединным массивом метаморфических пород, на северо-востоке обрамляется Колпаковским кайнозойским прогибом. Гравитационное поле Большещерецкой плиты отмечается относительно повышенным уровнем и спокойным характером. На профиле КМПВ четко прослеживаются две сейсмических границы 2,2 и 5,0-5,2 км/с. Первая скорость соответствует кровле миоценовых отложений, вторая - поверхности верхнемелового фундамента. На неплензированной поверхности верхнемеловых интенсивно дислоцированных терригенных отложений (кихчикская серия) трансгрессивно с угловым несогласием залегают миоцен-плиоценовые осадочные отложения, представленные ильинской и какертской свитой кавранской серии, а также плиоценовой энемтенской свитой. Мощность миоцен-плиоценового чехла изменяется от 200 м на востоке до 1000 м на западе. Породы осадочного чехла образуют моноклинал, полого наклоненную к западу ($5-10^\circ$). На общем фоне моноклинали выделяются небольшие также пологие антиклинальные и синклиналильные перегибы. Отдельные малоинтенсивные максимумы поля силы тяжести в пределах плиты, по-видимому, отражают небольшие относительно поднятые блоки фундамента. В пределах одного из них пройдена скважина, которая вскрыла на глубине 534 м амфиболитизированные габбро. Однако в магнитном поле они не отражаются, что, вероятно, свидетельствует о незначительных параметрах тела (дайка).

ГОЛЫГИНСКИЙ ПРОГИБ является крупной структурой, довольно хорошо изученной в связи с нефтепоисковыми работами, по данным которых установлены границы прогиба, определены мощности и состав выполняющих его отложений. Голыгинский прогиб - структура, полностью компенсированная осадками мощностью до 4 км, простирается от вулкана Большая Ипелька на севере и уходящая на юго-запад в акваторию Охотского моря, и имеет на этом участке ширину 30-40 км. На юге, в Охотском море ширина его увеличивается почти вдвое. Здесь прогиб не имеет отчетливо очерченных западных границ с Большещерецкой плитой, но известно, что на западе он ограничен банкой Лебедя [7], а на юго-западе его вероятным продолжением является Атласовский рифт [12]. Западная граница прогиба с Большещерецкой плитой следует по плавному погружению поверхности докайнозойского фундамента, которая в пределах плиты находится на небольшой глубине 0,5-1,0 км. Восточная граница прогиба выражена морфологически, и примерно совпадает с границей Западно-Камчатской равнины и подножиями Голыгинских гор и возвышенностей, расположенных севернее. Она представляет собой четкий тектонический уступ, отраженный резкой гравитационной ступенью (Центрально-Камчатской, интенсивностью 3-4 мГал/км) субмеридионального - северо-восточного простирания, и столь же резким ступенчатым подъемом поверхности верхнемелового основания в бассейне р.Саван. На восточном борту прогиба, в зоне гравитационной ступени, сейсморазведочными работами установлены разрывы с амплитудой 700-800 м. Под влиянием широтных разломов, выраженных линиями корреляции деформаций изоаномал, тектоническое нарушение, ограничивающее прогиб с востока, образует два коленообразных (почти под прямым углом) изгиба с правосторонним смещением приблизительно на 15 км.

Асимметрия прогиба в соответствии с характером гравитационного поля проявлена совершенно отчетливо: западный борт его протяженный пологий, восточный - короткий крутой. Наиболее прогнутая часть прогиба тяготеет к восточному борту. Особенности строения прогиба хорошо отражают геоплотностные геолого-геофизические разрезы ([рис.2](#) а,б).



При сейсмическом профилировании отмечено, что граничная скорость по поверхности основания меняется в широких пределах - 5,1-5,8 км/с. Это обстоятельство может быть объяснено как изменением вещественного состава фундамента, так и изменением степени метаморфизма. Фундамент сложен песчаниками, сланцами, алевролитами, кремнистыми породами кихчикской серии верхнемелового возраста. Сам прогиб выполнен туфогенно-осадочными породами олигоцен-плиоценового возраста (воямпольская, кавранская серии, энемтенская свита) общей мощностью 3500-4000 м. Поле силы тяжести Гольгинского прогиба в отличие от поля Δg Большерецкой плиты более дифференцировано. Здесь выделяются минимумы, отражающие наиболее прогнутую часть прогиба, и серия максимумов, обусловленных антиклинальными складками или магматическими телами. Так, крупный изометричный максимум силы тяжести, приуроченный к привершинной части вулкана Большая Ипелька, явно обусловлен субвулканическим телом основного-среднего состава. Тела долеритов, андезитов закартированы в пределах максимума на поверхности. Такое же происхождение имеет и максимум Малая Ипелька, локализующийся в пределах одноименного позднемиоценового вулкана, на котором выделены субвулканические тела андезито-дацитов. Магматическая природа обширного Опалинского максимума в приустьевой части р.Опалы, сопровождающегося интенсивной положительной магнитной аномалией (650 γ), однозначно установлена бурением параметрической скважины. Этой скважиной в интервале глубин 1850-2400 м вскрыты позднемеловые габбро-диориты, выше габбро-диоритов и вмещающих их терригенных образований кихчикской серии (720-1850 м) вскрыты андезито-базальты, андезиты, андезито-дациты, базальты, туфы, сопоставляемые с образованиями анавгайской серии (олигоцен-миоцен). Они перекрыты осадочными отложениями вивентекской свиты (миоцен). Предполагается, что вулканы имеют фациальные переходы с туфогенно-осадочными образованиями гакхинской (олигоцен) и утхолокской (миоцен) свит. Хотя отложения ваямпольской, кавранской серий и энемтенской свиты разделены размывами и небольшими несогласиями, они представляют образования единого верхнего структурного этажа.

УНКАНОВИЧСКИЙ ГОРСТ - относительно узкое поднятие, прослеживающееся от бассейна р.Банная на севере до южной оконечности полуострова и разделяющее Гольгинский и Южно-Камчатский прогибы. Горст характеризуется повышенным уровнем силы тяжести и ограничен разломами. Восточная его граница имеет сложный рисунок, он разбит широтными разломами на блоки, из которых северный имеет северо-восточное простирание, а два южных - субмеридиональное.

Основание горста сложено вулканогенно-кремнистыми образованиями позднемелового возраста. Выходы этих пород, относимых к ирунейской свите (сантан-кампан), установлены на правом берегу р.Банная. Кроме того, галька кремнистых пород отмечается в составе конгломератов алнейской серии по р.Лев.Саван. Верхний структурный этаж горста сложен вулканиками анавгайской и алнейской серий, плиоценовыми игнимбритами, а также четвертичными вулканогенными образованиями различного состава. Олигоцен-миоценовые вулканы обнажаются на небольших участках на левобережье р.Паужетка, в окрестностях Курильского озера и северо-западнее вулкана Ксудач. Подавляющим развитием пользуются отложения алнейской серии, представленной широким спектром пород от базальтов до риолитов и туфогенно-осадочными породами и нижнечетвертичными базальтами, слагающими щитовидные вулканические постройки различной степени сохранности. Это палеовулканы Явинский (правобережье р.Озерная в нижнем течении), Западно-Кошелевский, озера Камбальное, Кошегочекский и др. В руинах этих вулканов отложения сохраняют первичное периклинальное залегание ($5-10^\circ$).

Верхнемеловое вулканогенно-кремнистое основание, по данным широтного профиля КМПВ по линии берег Охотского моря - Курильское озеро залегает на глубине 1-2 км [9]. Надо отметить, что интенсивность гравитационного поля в пределах Ункановичского горста резко возрастает в южном направлении, причем самый южный блок горста, заключенный между долиной р.Озерная и Камбальным заливом по интенсивности сопоставим с прибрежной Тихоокеанской аномальной зоной силы тяжести, где, как показывают построенные модели геоплотностных разрезов, наблюдается заметный подъем геофизических разделов, в том числе и поверхности "М". Нельзя исключить влияние на уровень гравитационного поля и возможного изменения на данном участке вещественного состава фундамента, например, увеличения в его составе интрузивных тел офиолитового ряда - базитов, гипербазитов ([рис.2 б](#)).

ЮЖНО - КАМЧАТСКИЙ ПРОГИБ, с востока примыкающий к Ункановичскому горсту, выделен, в основном, по гравиметрическим данным. Прогиб прослеживается от юго-западных отрогов Ганальского хребта до южной оконечности полуострова и на востоке граничит с Прибрежным горстом. Ширина прогиба 30-40 км. Наиболее узким прогиб становится между вулканами Желтовский и Ильинский, а также между Кошелевским и Камбальным (не более 20 км). Юго-восточная граница прогиба более прямолинейна и выражена гравитационной ступенью северо-восточного простирания. Район прогиба с поверхности полностью закрыт четвертичными вулканическими постройками разного типа (щитовые и щитовидные вулканы, стратовулканы, шлаковые конусы и отдельные лавовые потоки), входящие в состав Восточно-Камчатского вулканического пояса, продолжение которого фиксируется на островах Большой Курильской

гряды. Мозаичность гравитационного поля прогиба во многом обусловлена именно этим вулканогенным чехлом. Глубина залегания складчатого основания по расчетным данным составляет в среднем 3,5 км. В районе северного берега Курильского озера по данным широтного профиля КМПВ верхнемеловое основания погружено на глубину 4 км.

О составе отложений, выполняющих прогиб, можно судить по косвенным данным. Низы разреза сложены существенно осадочными породами олигоценового возраста мощностью 1500-2000 м. Основание этой толщи не вскрыто. Весьма вероятно, что Южно-Камчатский прогиб заложился еще в эоцене и охватывал Прибрежный горст. Об этом свидетельствуют алевролитовая толща с эоценовой фауной мощностью 200 м, закартированная в бухте Жирова [10], углисто-гравелитовая пачка эоценового возраста в северной части прогиба (бассейн р.Банная). В олигоцене же формируется вулканогенно-осадочная толща (рост островной дуги). Морские условия в прогибе сохранялись и в начале алнейского вулканизма. На это указывают пачки туфогенно-осадочных пород с фауной, характерной для кавранской серии, установленные среди вулканитов алнейской серии восточнее Курильского озера [14], тогда как окружающие поднятые структуры (Ункановичский, Прибрежный горсты) характеризовались субаэральным вулканизмом. Структурный план, близкий к современному, прогиб стал приобретать в конце миоцена-плиоцена с ростом Прибрежного горста, возникновение которого, в свою очередь, обусловлено заложением Курило-Камчатского глубоководного желоба.

В формировании прогиба, безусловно, в какой-то мере отразились вулканотектонические процессы. Так, южная часть прогиба, более известная как Паужетская депрессия, в поле силы тяжести отражена крупной относительно отрицательной аномальной зоной, форма которой грубо приближается к равнобедренному треугольнику со сторонами, совпадающими с долинами рек Озерная и Паужетка. В зоне выделяются два интенсивных минимума силы тяжести: один - в районе слияния рек Озерная и Паужетка, второй - в районе Курильского озера. По бортам депрессии местами обнажаются вулканогенно-осадочные породы анавайской серии. Подобные же отложения вскрыты скважиной N1 в долине р.Паужетка. Сама же депрессия выполнена плиоцен-четвертичными вулканогенно-осадочными отложениями среднего и кислого состава.

Образование депрессии, вероятно, связано с мощными игнимбритообразующими извержениями в конце плиоцена. * Покровы игнимбритов риодацитового состава мощностью до 300 м широко распространены в Голыгинских горах, выходы их закартированы к востоку, западу и югу от депрессии, установлены они и в самой депрессии (190 м). Первичный объем игнимбритов по расчетам В.С.Шеймовича составлял около 400 км³ [1,13]. В результате выброса таких масс игнимбритов образовалась замкнутая гигантская кальдера, где в плиоцен-среднеплейстоценовое время в озерных условиях накопилось вулканогенно-осадочная толща контрастного, но преимущественного кислого состава мощностью 550 м, не имеющая аналогов за пределами депрессии. В поздние этапы развития (конец среднего - начало верхнего плейстоцена) в депрессии образовалось сводовое поднятие, в центральной части которого возникла меридиональная цепь вулканов Камбального хребта, замыкающаяся на юге голоценовым Камбальным вулканом .

В северо-восточном углу Паужетской депрессии находится Курильское озеро, которое, как это признано многими исследователями, имеет [кальдерное происхождение](#). Его глубина составляет в среднем 300 м (почти на 200 м ниже уровня моря). К зеркалу озера приурочен эпицентр локального минимума силы тяжести. Как показывают детальные исследования, формирование кальдеры связано с грандиозными извержениями пемз кислого состава, происходившими в период 9500±40 - 7980 90 лет назад (абсолютные датировки по ¹⁴C). Залежи пемз мощностью до 120 м выполняют все речные долины, расположенные по периферии озера. Объем изверженных пемз оценивается в 22-25 км³ [9].

ПРИБРЕЖНЫЙ ГОРСТ занимает узкую полосу тихоокеанского побережья юго-восточной Камчатки (ширина 20 км). В северной половине он расширяется до 35 км. На северо-востоке (бухта Вилучинская) он торцово сочленяется по одноименному разлому с Южно-Быстринским блоком северо-западного простираения. Горст сложен преимущественно осадочными и вулканогенно-осадочными отложениями олигоценового возраста, прорванными в большинстве своем небольшими миоценовыми интрузиями гранитоидов. На севере и юге горста (бухта Жирова, оз.Камбальное) отмечены субаэральные вулканиты алнейской серии. Для горста в основном характерны блоковые дислокации и обилие разрывных нарушений личного простираения, реже наблюдаются пликативные структуры. Горст характеризуется интенсивным положительным полем силы тяжести, уровень которого резко возрастает в сторону Тихого океана. Однако, это не отражает какие-либо локальные особенности геологического строения. Построенные геоплотностные разрезы показывают резкий подъем в этом направлении глубинных геофизических разделов. Так, верхнемеловое основание ($\sigma=2,72 \text{ г/см}^3$) в северо-восточной части горста залегает на глубине менее одного километра, а поверхность "М" - на глубине 22 км, в юго-западной части горста верхнемеловой фундамент находится на глубине от 3 до 1 км, а поверхность "М" поднимается до 20 км.

ОСОБЕННОСТИ ЛОКАЛИЗАЦИИ ВУЛКАНИЗМА

Как видно из приведенной краткой характеристики основных структур, кайнозойский вулканизм проявился на всей рассматриваемой территории, за исключением Большерецкой плиты. Эта структура в палеогене и большей части миоцена являлась областью размыва, и лишь в конце миоцена и плиоцене испытала опускание.

В эоцене заложился Южно-Камчатский прогиб, который захватывал и область Прибрежного горста. В олигоцене возникает Гольгинский прогиб. Между этими прогибами обособился Ункановичский горст, где в олигоцене вулканизм проходил в субаэральных условиях, и продукты его поступали в окружающие прогибы. Весь разрез отложений Гольгинского прогиба, представленный ваямпольской и кавранской сериями, значительно обогащен вулканогенным материалом: обнаружены вулканиды олигоцен-миоцена, (как уже сказано выше), и в самом прогибе. Андезиты, андезито-базальты, дациты, туфы мощностью около 1000 м слагают конусовидную постройку, отраженную Опалинским максимумом силы тяжести. Анализ сейсморазведочных данных показал, что в миоцене при общем опускании Западной Камчатки эта вулканическая постройка облекалась осадочными образованиями верхней части ваямпольской и нижней части кавранской серий. Отраденский максимум Δg , расположенный южнее Опалинского, также интенсивный, сопровождающийся положительной магнитной аномалией, имеет меньшие размеры, но так же, вероятно, магматическую природу. Пробуренная здесь структурная скважина глубиной 1201 м вскрыла миоцен-плиоценовые осадочные отложения какертской, этолонской и энемтенской свит. Вулканиды, а, возможно, и интрузию, (по аналогии с Опалинской структурой облекания), следует ожидать на большей глубине.

Вулканизм в Южно-Камчатском прогибе в олигоцене-миоцене происходил в островодужных условиях: лавово-пирокластические образования преимущественно среднего состава сменяются фациально туфогенно-осадочными отложениями с морской фауной. В миоцене происходил и кислый вулканизм, однако, в связи с фрагментарностью выходов, условия его проявления остаются неясными. Олигоценый-раннемиоценовый этап вулканизма завершается внедрением интрузивных тел гранитоидов (от габбро до гранитов) и формированием обширных полей вторичных кварцитов и пропилитов, с которыми связаны золотосеребряные, золотополиметаллические рудопроявления и месторождения.

Предкавранское время характеризовалось общим поднятием территории и небольшим перерывом в осадконакоплении. Конец миоцена-плиоцена - этап преимущественно субаэрального андезито-базальтового вулканизма, который наиболее интенсивно проявился в Ункановичском горсте и Южно-Камчатском прогибе. В последней структуре начало вулканизма происходило в морских условиях. Вулканические постройки этого этапа сложены лавами базальтов, андезитов, чередующихся с мощными пластами туфов и туфобрекчий, и туфогенно-осадочными породами с морской фауной в низах разреза, и представляли собой щитообразные стратовулканы. Эрозионные кальдеры этих вулканов диаметром до 10 км с четким периклинальным залеганием отложений нередко имеют хорошую сохранность (на палеовулканах в верховьях р. Жирова, Мутновская [6]).

В Южно-Камчатском прогибе большинство этих вулканических построек закрыто более молодыми вулканидами. В Гольгинском прогибе находится лишь один небольшой стратовулкан Мал.Ипелька с субвулканическими телами андезито-базальтов в привершинной части. Он сложен андезитами, андезито-базальтами, андезито-дацитами с пластами туфобрекчий, залегающими на отложениях этолонской свиты и, очевидно, одновозрастными с образованиями эрмановской свиты.

Древнечетвертичные [базальтовые щитовидные вулканы](#) нередко наследуют позднеэоценовые вулканические постройки и сосредоточены в основном в Южно-Камчатском прогибе и Ункановичском горсте. Древнечетвертичные базальты слагают и самостоятельные вулканические постройки: это, прежде всего, крупнейший щитовой вулкан Большая Ипелька (50 км в диаметре), по своим параметрам сопоставимый с вулканом Уксичан в Срединном хребте, и возникший на северном замыкании Гольгинского прогиба вулкан Иголки в Ункановичском горсте, и др. Позднеэоцен - древнечетвертичные вулканы подобного типа широко распространены в Срединном и Козыревском хребтах Центральной Камчатки: Огонсиглы, Одьюка, Иракан, тот же Уксичан (унаследованные с позднего неогена), Кетепана, Бонгабти, Оччамо и др. (древнечетвертичные) [2].

В среднеплейстоценовое время на некоторых щитовых вулканах произошли извержения игнимбритов, в результате которых образовались крупные кальдеры - Опалинская и Гореловская.

Плейстоцен-голоценовые стратовулканы образуют почти непрерывную цепь северо-восточного простирания (Камбальный-Мутновский), которые часто наследуют древние вулканические центры, и, по-видимому, приурочены к длительно существующей региональной зоне растяжения в пределах Южно-Камчатского прогиба. Эти вулканы полностью отсутствуют в Прибрежном горсте, исключая Вилучинский вулкан, который возник на стыке Прибрежного горста и Южно-Быстринского блока. В Ункановичском горсте расположены единичные вулканы - это вулкан Опала на севере и Кошелевский массив на юге. Вулкан Опала занимает обособленное положение и возник у северной границы Опалинской кальдеры. Кошелевский вулканический массив имеет сложное строение и состоит из нескольких вулканических центров, которые в течение четвертичного времени последовательно смещались с запада на восток по широтному разлому: древнечетвертичный Западно-Кошелевский щитовидный вулкан, от которого сохранилась часть соммы (или уступа кальдеры) с востока перекрыт доледниковыми вулканитами Центрально-Кошелевских центров. Замыкает эту группу на востоке голоценовый конус высоты "1812". Протяженность массива в широтном направлении составляет более 20 км.

Своеобразную тектоническую позицию занимает цепь вулканов Камбального хребта. Она, вплотную примыкая к Кошелевскому массиву, ориентирована вкрест его простирания. Северную часть этой цепи составляют несколько доледниковых вулканических центров, замыкает ее на юге голоценовый вулкан Камбальный, на северо-восточном фланге доледниковых вулканов находится крупный голоценовый вулкан - экструзия Дикий Гребень (андезито-дациты, дациты). Довольно крупные тела такого же состава установлены и на самих вулканах. Обилие кислых вулканитов в районе Паужетской депрессии (экструзии, пемзы, игнимбриты, вулканогенно-осадочные отложения кислого состава, подстилающие вулканы Камбального хребта), а также многочисленные термальные источники свидетельствуют о существовании современного корового магматического очага кислого состава, что нами показано на [рис.2 б](#).

На территории широко распространены продукты ареального базальтового вулканизма (шлаковые конусы, лавовые купола и потоки, маары). Часто наблюдаются эшелонированные цепи шлаковых конусов, которые трассируют молодые разрывы (зоны растяжения) и непрерывно прослеживаются с поднятых блоков Ункановичского горста в Южно-Камчатский прогиб. Другими словами, расположение цепей шлаковых конусов не контролируется структурами фундамента, хотя необходимо отметить, что много шлаковых конусов сосредоточено в зоне разлома, разграничивающего Ункановичский горст и Гольгинский прогиб.

Заложение этих и более древних вулканов - результат неоднократных встречных движений блока континентального склона Камчатки (включая Прибрежный горст) и Тихоокеанской океанической плиты.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Фундаментом Южной Камчатки служат верхнемеловые вулканогенно-кремнистые и терригенные метаморфизованные интенсивно дислоцированные породы, взаимоотношения между которыми в рассматриваемом районе установить не представляется возможным. Терригенные образования верхнего мела отмечаются в обрамлении метаморфических пород проблематичного возраста в южной части Срединного хребта и вскрыты скважинами в основании Гольгинского прогиба, вулканогенно-кремнистые породы известны в Ганальском хребте и южнее - в бассейне рек Плотниковая и Банная. Первые являются отложениями континентального склона, вторые - относительно глубоководные океанические (эвгеосинклинальные). Их разделяет крупный разлом (грабен р.Быстрая), отраженный резкой интенсивной гравитационной ступенью, названной Центрально-Камчатской, так как она прослеживается из пределов Центрально-Камчатской депрессии.

2. Палеоцен характеризуется континентальными условиями. В эоцене закладывается обширный Южно-Камчатский прогиб, охватывающий всю восточную часть площади, а в олигоцене на юго-восточном краю Большеерцкой плиты - Гольгинский прогиб, своеобразная структура растяжения, выклинивающаяся в районе вулкана Бол.Ипелька. В олигоцене на восточной части территории господствует островодужный вулканизм. Единичные постройки находились в Гольгинском прогибе, и полностью отсутствуют в пределах Большеерцкой плиты. Вулканиты этого этапа по составу, возрасту, условиям образования сопоставимы с образованиями нижнего структурного яруса Центрально-Камчатского вулканического пояса, прослеживающегося до юга Корякского нагорья.

3. Субаэральный вулканизм, как и в Центральной Камчатке, проявился в конце миоцена - плиоцене. Вулканиты этого этапа сосредоточены в Южно - Камчатском прогибе и Ункановичском горсте. Единичные постройки отмечены в Гольгинском прогибе и Прибрежном горсте.

Вулканы фиксируют зоны растяжения, которые возникли в результате встречных движений блока континентального склона Южной Камчатки и Тихоокеанской океанической плиты на протяжении почти всего кайнозоя.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Апрелков С.Е.* Игнимбриты Голыгинских гор // Тр. Лабор. вулканолог. 1961. Вып. 20. С. 92-96.
2. *Апрелков С.Е.* Геологическое картирование неоген-четвертичных вулканов Камчатки // Методика картирования вулканогенных формаций. М.: Наука. 1969. С 100-102.
3. *Апрелков С.Е., Ежов Б.В., Оточкин В.В., Соколов В.А.* Вулкано-тектоника Южной Камчатки // Бюлл. вулканол. ст. 1979. N 57. С. 72-78.
4. *Апрелков С.Е., Жегалов Ю.В.* О вулканических поясах Камчатки // Геотектоника. 1972. N 2. С. 102-109.
5. *Апрелков С.Е., Ольшанская О.Н.* Тектоническое районирование Центральной и Южной Камчатки по геологическим и геофизическим данным // Тихоокеанская Геология. 1989. N 1. С. 53-66.
6. *Апрелков С.Е., Шеймович В.С.* Древний вулкан Юго - Восточной Камчатки с современными гидротермальными проявлениями // Бюлл. вулканол. ст. 1964. N 36. С. 60-65.
7. *Васильев Б.И., Путинцев В.К. и др.* Результаты датирования дна Охотского моря // Советская геология. 1984. N 2. С. 100-107.
8. Геология СССР. т. XXXI (Камчатка, Командорские и Курильские острова). М.: Недра, 1964. С.733.
9. Долгоживущий центр эндогенной активности Южной Камчатки (колл. авт.). М.: Наука, 1980. 170 с.
10. *Лоншаков Е.А.* Кайнозойские вулканогенные и вулканогенно-осадочные формации Южной Камчатки // Тихоокеанская Геология. 1982. N 6. С. 94-97.
11. *Смирнов Л.М.* Тектоника Западной Камчатки // Геотектоника. 1971. N 3. С. 104-117.
12. *Уткин В.П.* Горст-аккреционные системы, рифто-грабены и вулканоплутонические пояса Дальнего Востока. Ст. 3. Геодинамические модели синхронного формирования горст-аккреционных систем, рифто-грабенов // Тихоокеанская Геология. 1999. Т.18. N 6. С. 35-58.
13. *Шеймович В.С.* Роль и место игнимбритов в строении вулканогенных толщ кайнозоя Камчатки // Геология и геофизика. 1968. N 12. С. 47-55.
14. *Шеймович В.С., Хромов В.Г., Гладикова В.М.* О возрасте алнейской серии на юге Камчатки // Вопросы географии Камчатки. 1965. Вып. 3. С. 101-104.

Structure of basement and location of the South Kamchatka volcanism

Aprelkov S.E.¹, Popruzhenko S.V.¹, Bogdan P.S.², Kas'aniuk E.E.²

¹ Institute of volcanic Geology and Geochemistry RAS,

² Elizovo Geophysical Expedition Natural Resources Ministry RAS

Based on analysis of the geologic-geophysical and petrological data we consider here development of the geological structure and history of the South Kamchatka volcanism. Complex zonal-block structure of basement of the

Quaternary volcanoes and difference in their structural position with respect to the regional structural elements of South Kamchatka are demonstrated .