

# ТЕКТОНИКА ДНА МОРЕЙ, ОКЕАНОВ И ОСТРОВНЫХ ДУГ

IX СЕССИЯ  
НАУЧНОГО СОВЕТА  
ПО ТЕКТОНИКЕ СИБИРИ  
И ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

2

Южно-Сахалинск  
1972

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР АКАДЕМИИ НАУК СССР  
САХАЛИНСКИЙ КОМПЛЕКСНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ИНСТИТУТ

ТЕКТОНИКА  
ДНА МОРЕЙ, ОКЕАНОВ  
И ОСТРОВНЫХ ДУГ

IX СЕССИЯ НАУЧНОГО СОВЕТА ПО ТЕКТОНИКЕ СИБИРИ  
И ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

23—27 мая 1972 года  
ЮЖНО-САХАЛИНСК

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ  
ВЫПУСК 2

Южно-Сахалинск  
1972



Ответственные редакторы:

**С. Л. Соловьев, Г. С. Гнибиденко.**

Г. П. АВДЕЙКО

(ИВ ДВНЦ АН СССР)

## ЗАКОНОМЕРНОСТИ И МЕХАНИЗМ РАЗВИТИЯ ГЕОСИНКЛИНАЛЕЙ КАМЧАТКИ

1. В Корякско-Камчатской области кайнозойской складчатости выделены три разновозрастные тектонические зоны, отличающиеся временем заложения геосинклинальных прогибов: Анадырско-Корякская зона с верхнеюрско-нижнемеловым, Ветвейско-Камчатская зона с верхнемеловым и Восточно-Камчатская зона с палеоген-неогеновым ранне-геосинклинальными комплексами. В этих зонах отмечается дискретное омоложение однотипных стадий геосинклинального развития в направлении от континента к океану. При этом заложению геосинклинали в более молодой тектонической зоне соответствует начало орогенной стадии в более древней зоне.

2. Современным аналогом элементарной геосинклинали на ранней стадии развития является глубоководный желоб (миогеосинклиналь) вместе с валообразным поднятием, отделяющим желоб от ложа океана (эвгеосинклиналь). Двойные островные дуги и тектонические системы типа Восточной Камчатки представляют собой орогенные стадии развития геосинклиналей. В Корякско-Камчатской области и сопряженных территориях выделен последовательный ряд разновозрастных систем глубоководных желобов и островных дуг вплоть до современной системы и показан ход их развития.

3. Горизонтальные напряжения, перпендикулярные к простиранию систем островных дуг (сжатие), вызывают в зонах перехода от континента к океану нарушение изостатического равновесия и являются первопричиной развития геосинклинальных прогибов (желобов) рассматриваются как результат образования волн сжатия с последующим разрывом в наиболее слабом месте и поддвиганием тяжелой коры океанического типа под более легкую кору континентального типа по системе надвиго-вых сколов (фокальная сейсмическая зона). Весь дальнейший ход развития геосинклинальей Камчатки объясняется действием горизонтальных напряжений, нарушающих изостатическое равновесие, и стремлением к восстановлению равновесия.

---

С. М. АЛЕКСАНДРОВ  
(ИГ АН СССР)

## МОРФОСТРУКТУРНОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ЗОНЫ ПЕРЕХОДА ОТ МАТЕРИКА К ОКЕАНУ В СЕВЕРО- ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ТИХООКЕАНСКОГО ТЕКТОНИЧЕСКОГО ПОЯСА

1. Перспективным направлением классификации форм рельефа является концепция, развиваемая И. П. Герасимовым, придавшим генетический смысл «размерно-морфологической» классификации О. Д. Энгельна. В основе этой концепции находится разделение всего разнообразия форм рельефа на элементы морфологической архитектуры (морфотектуры), морфологической структуры (морфоструктуры), морфологической скульптуры (морфоскульптуры), различающиеся не только по размерам, но и по масштабам вызвавших их образование эндогенных и экзогенных процессов.

2. К элементам рельефа 1-го порядка (морфотектуры) большинство исследователей (И. П. Герасимов, Ю. А. Мещеряков, О. К. Леонтьев, Г. Б. Удинцев) относят материевые выступы, океанические впадины и переходные зоны между ними. Их образование связано с особенностями динамики не только земной коры, но и верхней мантии Земли. Элементы рельефа 2-го порядка (морфоструктуры) воз-

ничают при ведущей роли тектонических процессов преимущественно корового заложения, но нередко имеющих корни в верхней мантии.

3. Переходную зону мы рассматриваем в границах окраинного вулканогенного пояса и краевого океанического вала. По наиболее крупным морфоструктурным различиям ее можно разделить на две области: А) Область окраины материка и древних островных дуг (шельфовая подзона); Б) Область глубоководных желобов (глубоководная подзона). Границей между названными областями, отличающимися особенностями рельефа, тектоники, вулканизма, сейсмичности, геофизических полей, является один из наиболее четко выраженных элементов земной поверхности — материковый склон.

4. Дальнейшее разделение переходной зоны по морфоструктурному признаку можно представить следующим образом:

А) Шельфовая подзона: а) Поднятия мезокайнозойского вулканогенного пояса (Чукотское, Охотское, Сихотэ-Алиньское); б) Поднятия кайнозойских складчатых систем (Анадырьско-Пенжинское, Западно-Корякское, Западно-Камчатское, Хоккайдо-Сахалинское); в) Впадины материевой окраины (впадина мелководного шельфа Берингова моря, впадина погруженного шельфа Охотского моря); г) Впадины кайнозойских передовых прогибов (Анадырьско-Пенжинская, впадина Татарского пролива).

Б) Глубоководная подзона: а) Глубоководные геосинклинальные котловины (Центральная Беринговоморская, Западная Беринговоморская, Южно-Охотская, Центральная Япономорская, котловина Хонсю); б) Вулканические островные дуги (Японо-Курило-Камчатская, Камчатско-Алеутская); в) Подводные хребты — погруженные островные дуги (хребта Бауэрса, Ширшова, Терпения, возвышенность Ямато); г) Глубоководные желобы (Японский, Курило-Камчатский, Алеутский); д) Краевые океанические валы (Алеутский, Зенкевича).

5. Еще более дробное районирование показано нами на примере Хоккайдо-Сахалинского поднятия, в пределах которого выделено 14 морфоструктурных элементов 3-го порядка:

1) Складчатые и вулканические горы юго-западного Хоккайдо; 2) Сбросовая аккумулятивная равнина Исики-

ри; 3) Складчатые горы западного Хоккайдо; 4) Сбросовая центральная аккумулятивная равнина; 5) Складчато-глыбовые горы центрального Хоккайдо; 6) Складчатое низкогорье и денудационные равнины северного Хоккайдо; 7) Складчатые возвышенности и аккумулятивные равнины юго-восточного Хоккайдо; 8) Вулканические горы северо-восточного Хоккайдо; 9) Складчатые Западно-Сахалинские горы; 10) Сбросовая аккумулятивная Центрально-Сахалинская равнина; 11) Складчато-глыбовые горы и денудационные равнины юго-восточного Сахалина; 12) Складчато-глыбовые Восточно-Сахалинские горы; 13) Складчатая денудационная Северо-Сахалинская равнина; 14) Складчато-глыбовые горы полуострова Шмидта.

6. Принцип выделения морфоструктурных элементов 4-го порядка иллюстрируется на примере складчатых гор западного Хоккайдо и западного Сахалина. По существу эти горы едины в морфоструктурном отношении, разграничиваясь лишь мелководным проливом Лаперуз. Они возникли на месте «обращенного» Исикири-Западно-Сахалинского синклиниория, ограниченного глубинными разломами.

Складчатые горы западного Хоккайдо: 1) Складчатые предгорья Никаппу (100—300 м); 2) Складчатое низкогорье Юбари (600—800 м); 4) Складчато-глыбовое среднегорье Сорати; 4) Вулканическое нагорье Сёкамбецу (500—1500 м); 5) Складчатое низкогорье Эмбецу (200—700 м); 6) Аллювиальная равнина Тесио (10—100 м).

Складчатые Западно-Сахалинские горы: 1) Складчатое низкогорье полуострова Крильон (200—600 м); 2) Складчатое низкогорье и возвышенные равнины Лютогской депрессии (100—400 м); 3) Складчатое низкогорье Шпамберг (600—1000 м); 4) Складчатые низкогорья и возвышенные равнины перешейка Поясок (100—400 м); 5) Вулканическое нагорье Ламанон (200—1100 м); 6) Складчатое низкогорье Камышевого хребта (500—800 м); 7) Складчатое среднегорье Онорского хребта (800—1300 м); 8) Складчатые предгорья Камышевого хребта (100—200 м); 9) Складчато-глыбовое низкогорье Таулано-Армуданского хребта (200—700 м).

## ЦЕНТРАЛЬНО-КАМЧАТСКИЙ ВУЛКАНИЧЕСКИЙ ПОЯС И ЕГО СВЯЗЬ С КУРИЛЬСКОЙ ОСТРОВНОЙ ДУГОЙ

Камчатский полуостров, входящий в систему островных дуг северо-западной части Тихоокеанского пояса, характеризуется сложным и гетерогенным строением, однако основные структурные элементы полуострова обнаруживают отчетливую взаимосвязь с Курильской и Алеутской островными дугами. Складчатые системы алеутского (северо-западного) направления устанавливаются на восточном побережье Камчатки (полуострова Кроноцкий, Камчатский мыс) и имеют торцовое сочленение по крупному разлому с северо-восточными структурами. Формационный состав отложений, слагающих структуры различного направления, сходен.

Связь Курильской дуги и полуострова не ограничивается проявлениями четвертичного и современного вулканизма. Она выражается и общностью меловых, неогеновых и четвертичных вулканогенных формаций, прослеживающихся с полуострова на Курильские острова.

Несмотря на различную мощность земной коры в пределах рассматриваемых регионов, ряд данных позволяет считать, что геологическое развитие Камчатки и Курильских островов на протяжении мезозоя и кайнозоя имело одинаковый характер.

На этих этапах эволюции полуострова вулканизм играл определяющую роль. На Восточной Камчатке в позднем мелу — начале палеогена формируются мощные толщи вулканогенных и кремнисто-вулканогенных образований, по составу отвечающие спилитам. Подобные вулканиты сходного состава и возраста обнажаются на островах Малой Курильской гряды. Несомненным сходством обладают неогеновые вулканогенные образования Центрально-Камчатского вулканического пояса и островов Большой Курильской гряды. Более того, имеются данные о том, что фундамент, подстилающий вулканиты юга Камчатки и Северных Курил, сложен одновозрастными образованиями. На это указывают общность высокоско-

ростных сейсмических границ (5—6 км/сек), а также многочисленные находки в выбросах четвертичных вулканов и в верхнемеловых отложениях Курил ксенолитов и галек метаморфических пород (кристаллические сланцы, гнейсы, граниты, амфиболиты), не вскрывающихся на островах. Перечисленные породы известны в южной части Срединного Камчатского хребта. Как связующее звено между Срединным хребтом и Курилами можно расценить находки подобных же пород в выбросах вулканов Южной Камчатки, сделанные В. С. Шеймовичем в 1971 году. Метаморфические породы южной оконечности полуострова слагают, по-видимому, более глубокие горизонты фундамента, так как по данным гравимагнитных исследований неогеновые вулканиты здесь, вероятно, залегают непосредственно на вулканогенно-кремнистых отложениях сантон-кампанского возраста (В. И. Бражаев, А. К. Емелин, Б. В. Лопатин, 1971).

По ряду особенностей неогеновых вулканических образований, слагающих Курильскую островную дугу и Центрально-Камчатский вулканический пояс, можно провести более обстоятельное сравнение, позволяющее показать единство характеризуемых структур.

Центрально-Камчатский вулканический пояс протягивается от южной части Корякского нагорья до мыса Лопатки, продолжаясь на островах Б. Курильской гряды. Он является крупной пограничной структурой полуострова, разделяя Западно-Камчатскую складчато-глыбовую зону и Охотскую эпимезозойскую платформу (по Л. Н. Смирнову, 1970), с одной стороны, и Восточно-Камчатско-Олюторскую складчатую зону, образованную на месте мел-кайнозойского эвгеосинклинального прогиба — с другой. Вулканический пояс четко выражен аномальной зоной силы тяжести и находит хорошее отражение в магнитном поле, выделяясь в виде протяженной дуги со средней интенсивностью поля 500—700 гамм.

В южной части вулканический пояс пересечен Центрально-Камчатской депрессией и испытывает поворот к юго-востоку. Поворот может иметь два объяснения. Возможно, пояс состоит из нескольких звеньев (дуг), сочленяющихся под углом. Первое из них протягивается от Корякского нагорья, вдоль р. Вывенки до Камчатского перешейка, второе представляет собой участок Срединного

Камчатского хребта от перешейка до широты с. Мильково, где вулканиты накладываются на метаморфиды Срединного массива, представляющего собой выступ фундамента Охотской эпимезозойской платформы. Третье звено, отделенное от среднего Центрально-Камчатской депрессией, прослеживается от стыка Валагинского и Ганальского хребтов вдоль восточной половины Южной Камчатки и островов Большой Курильской гряды.

Не исключена возможность, что поворот вулканического пояса обусловлен влиянием крупного Петропавловско-Крутогоровского структурного шва, установленного по геолого-геофизическим данным. Роль этого разлома чрезвычайно значительна в геологической истории полуострова: по нему предполагается крупное левостороннее смещение. Вероятно, что с движениями по этому и главному Камчатскому разломам связано заложение узкого Голыгинского прогиба, выполненного кайнозойскими отложениями. Интересно, что его естественным продолжением является северная часть Южно-Охотской глубоководной котловины.

Известно, что в большинстве своем вулканиты пояса и Большой Курильской дуги относятся к неогену, хотя на севере Камчатки имеются и палеогеновые эффузивы. Наиболее ранние проявления вулканализма происходили в подводных условиях, в дальнейшем приобретая субазральный характер. Общая мощность вулканитов пояса превышает 4 км. Состав их варьирует от базальта до липарита при преобладании пород основного—среднего состава.

Фундамент, на котором залегают с несогласием вулканические образования, довольно разнороден: на севере полуострова в Корякском нагорье они перекрывают складчатые вулканогенно-кремнистые или терригенные отложения мелового возраста, иногда породы залегают на мелководных отложениях палеогена; в южной части Срединного и Ганальского хребтов—на метаморфических образованиях и меловых отложениях различного состава; на юго-восточном побережье Камчатки, о-ве Парамушир—на третичных морских туфогенно-осадочных отложениях.

Хотя стратиграфия вулканогенных образований Курил и Камчатки разработана недостаточно, мы можем говорить о большом сходстве вулканических формаций

этих регионов по общей мощности, составу, возрасту и условиям образования. Достаточно указать, например, на полную аналогию геологического строения островов Парамушир, Шумшу и южной оконечности полуострова (С. Е. Апрелков и др., 1967).

В неогене на Курильских островах и Камчатке выделяется два этапа вулканизма, в каждом из которых устанавливается последовательная смена лав от основных к кислым. При изучении петрохимических особенностей вулканитов пояса нами выявлено, что в процессе эволюции пояса вулканогенные породы повышенной известковистости сменились породами с более высоким содержанием щелочей. Подобное изменение состава лав во времени — от миоцена к плиоцену — для Курил отмечают Г. П. Вергунов и А. Ф. Прялухина (1967).

Анализ палеогеографической обстановки со всей очевидностью показывает, что еще в плиоцене на Камчатке существовала типичная островная дуга, отделенная на западе прогибом от основной части Охотской эпимезозойской платформы (Охотского массива) и на востоке — замыкающимся эвгеосинклинальным прогибом от островов, представляющих геантиклинальное поднятие Восточных полуостровов. (Для плиоценовых отложений Восточной Камчатки снос с востока установлен в 1968 году А. С. Арсановым). Южная часть Срединного хребта представляла собой островную сушу, однако лишенную проявлений вулканизма.

Таким образом, Курильская дуга, являясь геологической структурой, аналогичной полуострову, отстает в поднятии. Южно-Охотская глубоководная впадина, очевидно, является унаследованным с неогена прогибом.

В свете изложенного следует признать неудачным попытки классифицировать вулканические пояса в зависимости от характера структуры их основания. На примере Центрально-Камчатского вулканического пояса видно, что он, являясь структурой, располагается на структурах различного типа. Судя по геофизическим материалам, столь же неоднородным может оказаться фундамент Курильской дуги.

## НОВЕЙШИЕ ГЕОТЕКТОНИЧЕСКИЕ ОБСТАНОВКИ РАЗВИТИЯ СТРУКТУР ОКЕАНИЧЕСКОЙ И ПЕРЕХОДНОЙ ЗЕМНОЙ КОРЫ СЕВЕРО-ЗАПАДА ТИХООКЕАНСКОГО ПОДВИЖНОГО ПОЯСА

1. На северо-западе Тихоокеанского подвижного пояса развиты четыре типа земной коры: океанический, переходный—субконтинентальный, континентальный, переходный—субокеанический. В пределах каждого типа коры развиваются весьма своеобразные тектонические структуры, обусловливающие то или иное строение коры. Современное ее строение на северо-западе Тихоокеанского подвижного пояса создано альпийским и новейшим тектогенезом. Последний является завершающим этапом альпийского, а новейшие структуры — переработанными альпийскими. Степень новейшей переработки альпийских структур зависит: 1 — от масштабов структур, 2 — от новейших геотектонических обстановок их развития.

2. Выделяются шесть масштабных рангов новейших структур: 1) суперрегиональные (Северо-Западная Тихоокеанская платформа, Филиппинская океаническая платформа, Северо-Западная система глубоководных желобов, Восточноазиатская гирлянда островных дуг, Берингово-Южноokitайская система краевых морских депрессий, Чукотско-Корейско-Синийский пояс притихоокеанской активизации континентальной коры); 2) панрегиональные (Алеутская, Курило-Камчатская, Японо-Сахалинская островные дуги, Алеутский, Курило-Камчатский, Японский глубоководные желоба, Берингова, Охотская, Япономорская депрессии, Верхояно-Колымская, Корейско-Сихотэ-Алинская складчато-глыбовые системы); 3) полирегиональные (Восточно-Камчатский прогиб, Восточно-Камчатский горст, Срединнокамчатский грабен, Срединнокамчатский горст, Западнокамчатский грабен, Сахалинская островная глыба, горст Больших Курильских островов, Срединнокурильский грабен, горст Малых Курильских островов, Южноохотская депрессия, Центральноохотская мульда; 4) региональные (Западносахалинский горст, Срединносахалинский грабен, Восточноса-

халинский горст, Восточносахалинский краевой прогиб, Северосахалинский прогиб, Кунаширская, Итурупская, Парамуширская островные глыбы); 5) субрегиональные (островные глыбы небольших Курильских островов, глыбы, составляющие большие острова); 6) локальные (мелкие глыбовые и складчатые структуры).

В пределах субрегиональных и панрегиональных структур обособляются различные типы земной коры, в пределах полирегиональных структур обособляются различные виды земной коры. Например, для островных дуг выделяются виды коры: 1—краевых прогибов, 2—срединных грабенов, 4—горстовых поднятий, 4—сводовых вздутий. Крупные структуры, заложенные в астеносфере, развиваются медленно и сохраняют альпийский тектонический план в течение новейшего этапа. Мелкие «поверхностные» структуры развиваются и разрушаются быстро с каждой фазой новейшего тектогенеза.

3. Перестройка земной коры новейшим тектогенезом различна в разных неотектонических обстановках. Континентальная земная кора прошла доновейший цикл развития, состоящий из фаз: 1—островные дуги, 2—молодые складчатые пояса, 3—молодые подвижные платформы, 4—древние платформы. Они составляют восходящую ветвь развития состоит из фаз: 5—депрессий типа Западносибирской и Охотской, 6 — поясов постплатформенной активизации коры.

Океаническая земная кора прошла аналогичный, но не тождественный цикл доновейшего развития. Восходящая ветвь представлена фазами: 1—устойчиво опущенных океанических платформ, 2 — срединноокеанических хребтов, 3—центральноокеанических вздутий. Нисходящая ветвь состоит из фаз: 4—поясов постплатформенной океанической активизации, 5—вторичных океанических платформ.

Переходная — субокеаническая кора развивается по сокращенным и ускоренным циклам, не имеющим самостоятельного значения.

Итак, земная кора вступила в новейший этап развития, находясь в разных фазах формирования. Стадии доновейшего развития обусловили главные неотектонические обстановки развития структур земной коры. Они определяются суперрегиональными и панрегиональными

структурами, образующими «тектонический фон» развития всех более мелких структур.

4. Каждая главная неотектоническая обстановка развития структур земной коры характерна неповторимым сочетанием особенностей: а) строением земной коры и верхней мантии, б) характера полирегиональных и более мелких тектонических структур, в) проявлений вулканизма, г) проявлений сейсмогенеза, д) геоморфологии, е) осадконакопления. Специфика полирегиональных новейших тектонических структур обуславливает частные новейшие тектонические обстановки в пределах главных обстановок.

5. Каждой неотектонической обстановке присущи те или иные особенности новейшей эволюции и переработки структур. Тем не менее, можно провести аналогии между развитием: 1) островных дуг и срединноокеанических хребтов, 2) континентальных платформ и центральноокеанических вздутий, 3) поясов постплатформенной активизации коры и островных дуг.

---

В. Ф. БЕЛЫЙ  
(СВИНИИ ДВНЦ АН СССР)

## К ПРОБЛЕМЕ СООТНОШЕНИЙ ВУЛКАНИЧЕСКИХ ДУГ И КРАЕВЫХ ВУЛКАНОГЕННЫХ ПОЯСОВ ВОСТОЧНОЙ АЗИИ

1. В северо-западном секторе Тихоокеанского кольца четко выделяются две крупные системы тектонических структур, связанных с развитием известково-щелочного субаэрального вулканизма: позднемезозойская — раннекайнозойская Восточно-Азиатская система вулканогенных поясов в системе четвертичных приматериковых вулканических дуг (Алеутская, Курило-Камчатская, Японская, Нансей).

2. Методологическую основу типизации и изучения соотношений вулканогенных поясов Восточно-Азиатской системы и приматериковых вулканических дуг составляет сравнительный анализ:

а) парагенезисов формаций и структур;

б) палеотектонических и современных условий развития наземного известково-щелочного вулканизма;

в) ассоциаций вулканогенных поясов и вулканических дуг со смежными тектоническими зонами геосинклинальных и складчатых систем.

3. Главными объектами анализа являются Охотско-Чукотский вулканогенный пояс и Курило-Камчатская дуга.

4. На Северо-Востоке Азии структура аналогичная Курило-Камчатской вулканической дуге впервые возникла и существовала в конце юры — первой половине раннего мела в зоне сочленения Корякско-Камчатской геосинклинальной области, находившейся в начальной стадии развития, и Верхояно-Чукотской области, вступившей в стадию эпигеосинклинального орогенеза.

5. По-видимому, в конце апта эта вулканическая дуга, как особая тектоническая структура, прекратила свое существование вследствие образования более крупной наложенной структуры — Охотско-Чукотского вулканогенного пояса. Возникновение последнего связано с существенными изменениями режима развития геосинклинальной Корякско-Камчатской и орогенной Верхояно-Чукотской области.

6. В процессе эволюции Корякско-Камчатской геосинклинальной области миграции вулканической дуги не происходило. Развитие Курило-Камчатской вулканической дуги, начавшееся в конце плиоцена (?) — антропогене, вероятно, связано с процессом заложения новой геосинклинальной области, с началом нового геосинклинального цикла.

7. На Северо-Востоке Азии возникновение и развитие вулканических дуг в пространстве и во времени имело скачкообразный характер. Возможно, в этом заключается главное отличие рассматриваемых приматериковых вулканических дуг от индонезийских дуг, которые, согласно Дж. Х. Умброву (1952) и Р. В. Ван Беммелену (1953), мигрировали вслед за смещающимися геосинклинальными трогами.

Е. Б. БЕЛЬТЕНЕВ, М. Г. ЗОЛОТОВ,  
В. В. ОНИХИМОВСКИЙ, И. А. ПЛОТНИКОВ,  
И. И. ШАПОЧКА

(ДВТГУ)

**ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ МЕЗОКАЙНОЗОЙСКИХ  
СТРУКТУР ОКРАИНЫ МАТЕРИКА СЕВЕРО-  
ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ТИХООКЕАНСКОГО  
ПОДВИЖНОГО ПОЯСА В ПРЕДЕЛАХ  
ХАБАРОВСКОГО КРАЯ**

1. Окрайна материка входит в область мезозойской и домезозойской складчатости. Завершение геосинклинального развития областей домезозойской складчатости падает на ранний протерозой и средний палеозой, а мезозойской — на позднемеловое время. Формирование наложенных структур в домезозоидах (Удская и Охотская ветви Восточно-Азиатского вулканогенного пояса) происходило в течение геосинклинального этапа развития мезозоид (поздний триас—ранний мел). Орогенный этап последних (поздний мел—палеоген) характеризовался заложением и развитием двух типов структур: вулканогенных зон, Приморской ветви вулканогенного пояса, с одной стороны, и мезокайнозойских грабенов—с другой. Пространственное расположение вулканогенных сооружений определяется региональными разломами между разновозрастными структурами, в то время, как грабенообразование происходило только в пределах мезозоид, в центральных частях и на крыльях сводовых поднятий.

2. Грабенообразование, начавшись в конце позднего мела (Переяславский грабен и др.), достигло апогея в эоцене и олигоцене (Эворон-Чукчагирские, Тугуро-Нимеленские и др. грабены). С эоценом осадконакопление в ряде грабенов сопровождалось проявлением основного магматизма. Выделяются три вспышки его: эоценовый (кузнецковская свита и ее аналоги), миоценовый (кизинская свита и ее аналоги) и плиоцен-раннечетвертичный (совгаванская свита и ее аналоги).

3. Вехой кайнозойского тектогенеза является миоценовый рубеж, когда грабенообразование сменилось опусканиями обширных участков (Средне-Амурская впадина и др.). С миоцен-четвертичными движениями связана

на кайнозойскую трансгрессию, на которую указывают остатки морской травы в туфах кизинской свиты и прослеживание (по геофизическим данным) вулканогенных сооружений Приморской ветви в акватории Охотского моря. Наиболее поздние (послераннечетвертичные) движения фиксируются продолжением речных долин материка в рельефе дна Охотского моря и ингрессией его в пониженные участки суши (залив Николая и др.).

4. Переходный характер коры от материковой к океанической на окраине материка в региональном поле силы тяжести проявляется в виде его повышения с запада на восток, с осложнением региональными аномалиями более высоких порядков. Зоны грабенообразования вне зависимости от того, проявлялся в них основной магматизм или нет, располагаются преимущественно на участках региональных повышений (максимумов) силы тяжести (Средне-Амурский, и др.), с которыми пространственно совпадают региональные максимумы магнитного поля.

5. Анализ геологического и геофизического материала показывает, что как в областях домезозойской, так и мезозойской консолидации постскладчатые тектонические напряжения в мезозойскую эру, разрешались, в основном, вертикальными перемещениями блоков земной коры. Глубокие расколы, ограничивающие эти блоки, на поверхности фиксируются вулканогенными поясами и зонами, а в физическом поле выражаются интенсивными гравитационными ступенями (Удская и Приморская ветви вулканогенного пояса, Западно-Сихотэалинская вулканогенная зона и др.), сериями субпараллельных полосовых и линейных магнитных аномалий, вызванных трещинными телами магматических пород основного и среднего состава. Главнейшие пути развития тектоносферы выражались в ее разуплотнении (гранитизации), приводя к образованию крупных сводовых поднятий.

6. В кайнозойскую эру вертикальные движения сменились горизонтальными. Растигивающие усилия в земной коре привели к образованию грандиозной системы грабенов, протягивающейся в пределах Союза более чем на 900 км, от района устья р. Сунгари на юге до Ульбанского залива Охотского моря на севере. Системы грабенов Приамурья являются типичными рифтовыми структурами со всеми присущими им особенностями. Наиболее

сложна построена Средне-Амурская часть рифтовой системы. В ней протяженные грабены северо-восточного простирания (Переяславский — 150 км x 7 км по изогипсе погружения фундамента 2000 м; Преображенско-Бирофельдско-Утанакский — 400 км x 10 км по изогипсе погружения фундамента в 1000 м и др.) чередуются со столь же протяженными горстами. Приблизительно на широте 50° северо-восточное направление рифтовой системы сменяется на меридиональное, а сама система в Нижне-Амурской ее части представлена кулисно расположеннымми грабенами и горстами (Эворон-Чукчагирские, Тугуро-Нимеленские и др. грабены). По существующей классификации рифтовая система четко делится на две части: Средне-Амурсскую, в которой развиты вулканические типы рифтов, и Нижне-Амурсскую, с невулканическим типом рифтов. Положительные аномалии поля силы тяжести в пределах рифтовой системы не позволяют отрицать проявление процессов базальтизации коры в окраинной части материка.

— • —

И. И. БЕРСЕНЕВ, Ю. С. ЛИПКИН\*  
Ю. Д. МАРКОВ  
(ИО АН СССР, ДВПИ\*)

## О ГЕОЛОГИЧЕСКОМ СТРОЕНИИ МАТЕРИКОВОГО СКЛОНА В ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ЗАЛИВА ПЕТРА ВЕЛИКОГО (Японское море)

Авторами сообщения были проведены исследования подводного каньона, прорезающего материковый склон в заливе Петра Великого. Всего было выполнено 28 драгирований, из них в 20-ти были подняты дочетвертичные породы, находившиеся в коренном залегании. Слоны опробовались по трем профилям, сверху вниз:

1. Интервал 135—200 м. Четвертичные отложения. Пески мелко- и среднезернистые полимиктовые с галькой и гравием, сменяющиеся вниз по разрезу галечниками с линзами песков (галька хорошо окатанная, состоит из кислых эфузивов, осадочных пород и гранитоидов) 65 м.

2. Интервал 200—270 м. Четвертичные отложения — плиоцен (?). Галечники и пески полимиктовые, среднеб

и крупнозернистые (галька хорошо окатана, состоит из песчаников, гранитондов, кислых эфузивов, метаморфических пород) . . . . . 70 м.

3. Интервал 270—540 м. Миоцен. Алевриты туфогенные (угловатые зерна кварца, плагиоклаза, калишпата, рудного минерала; зерна глауконита, хлорита, скелеты диатомей, форманифер; цемент пелитовый) . . . . . 270 м.

4. Интервал 540—700 м. Миоцен. Туфодиатомиты (порода имеет близкий состав, при значительной роли скелетов диатомей) . . . . . 60 м.

5. Интервал 700—850 м. Миоцен. Туфогенные алевропелиты и диатомиты с линзовидными желваками пелитоморфных известняков . . . . . 150 м.

6. Интервал 850—1100 м. Миоцен. Туфогенные алевриты, туффиты алевритовые и псаммитовые, туфодиатомиты, песчаники полимиктовые, линзы пелитоморфных известняков . . . . . 250 м.

7. Интервал 1100—1200 м. Палеоген (?) Туфогенные алевропелиты, песчаники туфогенные полимиктовые 100 м.

8. Интервал 1200—1350 м. Мезозой (?). Алевролиты и песчаники ороговиковые (песчаники массивные и косослоистые, существенно кварцевые с кварцево-слюдисто-хлоритовым цементом) . . . . . более 150 м.

Миоценовые отложения в изобилии содержат остатки морской фауны и флоры: фораминифер, диатомей, собраны раковины пелиципод. В предположительно палеогеновых и мезозойских отложениях остатков морской фауны не обнаружено.

Миоценовые отложения залегают практически горизонтально на неровной поверхности, сложенной палеогеновыми (?) и мезозойскими (?) отложениями; последние на данном участке материкового склона слагают цоколь (складчатый фундамент), кровля которого расположена на глубине 1110—1200 м. Подошва мезозойских отложений не установлена.

Нижнюю часть материкового склона (интервал 1750—2200 м) слагают базальты тонкокристаллические, реже стекловатые, массивные, миндалекаменные, иногда мелкопористые. По-видимому, базальты приурочены к разло-

му, отделяющему материковый склон от глубоководной впадины Японского моря.

Ю. Н. ГРИГОРЕНКО, Г. Л. БЕРСОН,  
Я. А. ДРАНОВСКИЙ, В. И. СМИРНОВ  
(ВНИГРИ)

## ФОРМАЦИИ И СТАДИИНОСТЬ КАЙНОЗОЙСКОГО ТЕКТОГЕНЕЗА ТИХООКЕАНСКИХ АЛЬПИД СССР (на примере Корякско-Камчатского региона)

1. Позднеюрско-четвертичный диапазон времени в Корякско-Камчатском регионе характеризовался накоплением полного спектра формаций геосинклинального цикла, включающего раннегеосинклинальные комплексы, образования среднего этапа и орогенные формации.

2. Раннегеосинклинальный комплекс представлен сообществом кремнисто-вулканогенных и аспидных формаций. Особенности тектогенеза на рубеже раннего этапа развития геосинклинали, в том числе локализованный характер и разновременность частной инверсии, ее неодинаковая интенсивность и продолжительность в различных участках, несовпадение переломных моментов тектонического циклов, обусловили накопление своеобразных «переходных» комплексов, выделенных в группу морских андезит-базальтовых формаций.

3. Среднегеосинклинальный комплекс представлен парагенезами граувакковых, пелитолитовых, флишевых и андезитовых формаций. Проявление частной инверсии раннегеосинклинальных прогибов обычно фиксируется образованием граувакковой формации. Флишевые формации приурочены к наиболее мобильным, внешним зонам Корякско-Камчатской геосинклинали. Во внутренних прогибах периода флишеобразования отвечают кремнисто-глинистые комплексы или верхние, обычно тонкозернистые по составу, субформации граувакковых толщ. Третьим типом формаций этого этапа развития являются андезитовые комплексы, приуроченные к крупным шовным зонам длительного сквозного вулканизма. На Камчатке, где формации пелитолитовой группы наиболее многочисленны, андезитовые «линии» отделяют их от зон развития

флиша. В Корякском нагорье андезитовые формации занимают краевое положение и осадочные комплексы второй половины среднего этапа представлены, главным образом, флишевыми толщами.

4. Среди орогенных комплексов устанавливается наибольшее разнообразие типов. Это связано с длительностью и многофазностью орогенеза и разнообразием ландшафтно-тектонических условий на последнем этапе развития. Интересной особенностью является различная позиция вулканогенно-молассовых формаций в пределах региона. На Камчатке липарит-дацитовая и андезит-дацитовая формация латерально замещаются шлиром или угленосными комплексами, в Корякском нагорье указанные образования носят покровный характер и по своим особенностям вполне отвечают формациям субсеквентного вулканизма. Факт существования на Камчатке мощных орогенных формаций, представленных не только вулканогенными образованиями, но и шлиром, сероцветными молассами, терригенно-диатомитовыми комплексами и т. д., свидетельствует об определенной зрелости глыбово-складчатой структуры большей части полуострова.

5. В настоящее время практически вся территория Корякско-Камчатского региона находится на орогенном этапе развития. Отдельные районы испытывали общую инверсию, начиная с сеномана-турона и (или) палеогена и уже прошли ранне-и среднеорогенную стадию данного этапа. Начиная с конца плиоцена в их пределах формируются поздние молассы и плато-базальтовые комплексы. К таким районам относится большая часть Корякии (за исключением юго-восточной), северо-западная часть Камчатского перешейка, юго-западная Камчатка.

Территория, охватывающая почти весь полуостров и юго-восточную Корякию, вступила в орогенный этап значительно позже, начиная с конца среднего миоцена или, даже, в верхнем миоцене. Здесь орогенные комплексы представлены формациями ранне-и среднеорогенных стадий, причем последние имеют плиоцен-четвертичный или, даже, четвертичный возраст и их накопление, по-видимому, еще продолжается.

Общность геотектонического режима всей территории на современном этапе позволяет рассматривать анализируемый регион как единую Корякско-Камчатскую склад-

чатую область, которая естественно подразделяется на две системы: Корякскую и Камчатскую.

6. В Корякской системе ранний этап развития имел место в позднеюрско-валанжинское время. Средний этап завершился в туроне-коньяке, а орогенные формации накапливались здесь, начиная с турона (иногда сеномана). Существенные отклонения появляются во внешней зоне системы (Паланско-Укэлайтский район), где в позднемеловое время происходит регенерация раннегеосинклинальных условий (образование сантон-кампанских кремнисто-вулканогенных и аспидных формаций). Для рассматриваемой зоны характерно слабое проявление или полное отсутствие частной инверсии, а общая инверсия начинается с палеогена и сопровождается длительным, по времени, формированием шлировых теслиц.

7. В Камчатской системе раннегеосинклинальные условия преобладали в верхней половине позднего мела, средний этап характерен для палеогена — раннего-среднего миоцена. Завершающие движения положительного знака здесь проявились с верхов среднего миоцена — в верхнем миоцене. В Камчатской системе, как и в Корякской, намечаются районы с различной историей развития. Так, в пределах Восточной Камчатки отмечается зона олигоцен-раннемиоценовой регенерации с образованием аспидных и кремнисто-вулканогенных комплексов. Как и в Паланско-Укэлайтской зоне Корякской системы, в рассматриваемых районах наблюдается редуцированный в возрастном отношении средний этап и наиболее широкое распространение шлировых формаций среди орогенных комплексов.

8. Опыт применения формационного анализа в пределах Корякско-Камчатского региона дает возможность выявить ряд интересных закономерностей геологического развития территории. Дальнейшее широкое использование этого метода будет иметь не только большое теоретическое, но также и практическое значение, в частности, при поисках нефти и газа.

## О СОЧЛЕНЕНИИ АЛЕУТСКОЙ ОСТРОВНОЙ ДУГИ СО СТРУКТУРАМИ ПОЛУОСТРОВА КАМЧАТКА

1. Характер сочленения Алеутской островной дуги с Камчаткой является наиболее сложным вопросом тектоники полуострова. Решение этого вопроса позволит не только правильно понять тектоническое строение и развитие Камчатки, но также поможет выяснить характер заложения и время формирования отдельных переходных зон от континента к Тихому океану.

2. Большинство исследователей считает, что сочленение структур Алеутской островной дуги и Камчатки происходит в районе Камчатского полуострова (Геология СССР, т. XXXI, 1964; Белова и др., 1961). Этим они объясняют сложное тектоническое строение полуострова и широкое развитие в его пределах структур северо-западного простирания, несвойственного структурам Камчатки. Некоторые исследователи (Двали, 1955; Берсон, Смирнов, 1967; Марков, Селиверстов, Долматов и др., 1969) прямо указывают на то, что Камчатский полуостров является наиболее приподнятым звеном Алеутской островной дуги.

3. Анализ имеющихся материалов показывает, что влияние Алеутской островной дуги оказывается не только на тектоническом строении Камчатского полуострова. Ее воздействию обязано существование на Камчатске (за исключением южной части) наряду со складчатыми структурами северо-восточного направления, структур северо-западного простирания, несвойственного региональному направлению основных тектонических элементов полуострова, что ранее отмечалось В. И. Тихоновым (1963).

Такое сильное воздействие на Камчатку Алеутская островная дуга оказывает потому, что последняя является не только группой островов вулканического происхождения, она представляет собой наиболее приподнятую часть геосинклинальной области (или геосинклинали, по В. В. Белоусову, 1962), которая в настоящее время погребена под водами Берингова моря и Тихого океана.

Часть территории этой геосинклинали (Алеутской), видимо, уничтожена процессом базификации, который сопровождает формирование Курило-Камчатского и Алеутского глубоководных желобов.

4. Присутствие среди вулканогенно-осадочных отложений, слагающих Командорские острова и некоторые другие острова Алеутской дуги, спилитовых и флишевых серий, указывает на то, что они отлагались в геосинклинальном прогибе. Особенно показателен в этом отношении позднепалеогеновый флиш, входящий в состав командорской серии, который, помимо Командорских островов, обнаружен и на Камчатке. С командорским флишем соизвестны флишевые отложения богачевской и ковачинской серий восточного и западного побережий Камчатки, а также столбовской серии Камчатского полуострова. Такое широкое распространение позднепалеогеновых флишевых отложений указывает на то, что Алеутский геосинклинальный прогиб, в котором формировались флишевые отложения командорской серии, заходил и на Камчатку.

5. Судя по литофациям и их мощностям, наиболее прогнутая часть Алеутского прогиба в пределах Камчатки находилась на линии р. Воямполка—р. Богачевка.

В бассейне р. Воямполка мощность ковачинских отложений, по данным Б. Ф. Дьякова (1955), составляет 2000 м. К северо-востоку и юго-западу мощность серии постепенно сокращается. Меняется и ее литологический состав. Если в бассейнах рр. Воямполка, Тигиль эта серия сложена аргиллитами, алевролитами с подчиненным количеством песчаников, то на флангах этого прогиба преобладают песчаные фации, а в бассейне рек Морошечной и Сопочной ковачинская серия полностью сложена песчаниками.

На восточном побережье Камчатки наибольшая мощность до 3000—5000 м (по разным данным) наблюдается в бассейне р. Богачевки. К северу и югу мощность ее резко сокращается. В бассейне р. Хайлюли она не превышает 200—250 м, к Шипунскому полуострову отложения богачевской серии выклиниваются.

6. Заложение Алеутского геосинклинального прогиба в пределах Камчатки произошло, скорее всего, в позднем эоцене—раннем олигоцене, когда отлагались шаровые лавы и вулканогенно-осадочные отложения командорской

серии (свита м. Толстого), эффузивные образования жупановской и шипунской свит, а также вулканогенно-кремнистые породы тарховской свиты (полуостров Камчатский) и другие. В позднем олигоцене в этом прогибе отлагались флишевые осадки.

7. В связи с тем, что Алеутский прогиб в пределах Камчатки заложился на фундаменте, который в тектоническом отношении был весьма активен (Камчатская геосинклиналь и в настоящее время не завершила свое развитие), то весь комплекс отложений, выполнивших этот прогиб, подвергся дислокациям по структурному плану, свойственному Камчатской геосинклинали. Особенно интенсивным деформациям подверглись эти отложения на восточном побережье полуострова, где в неогене и четвертичном периоде существовала весьма напряженная тектоническая обстановка, обусловленная, с одной стороны, причленением к Камчатке Курильской островной дуги, когда глубокие расколы курильского направления проникли на Камчатку. Разрастание этих расколов сопровождалось интенсивным вулканизмом. Современный вулканизм нами рассматривается как проявление роста Курильской островной дуги, сопровождавшееся формированием глубоководного Курило-Камчатского желоба.

С другой стороны, на восточном побережье в большей мере, чем на западном, сказалось влияние тектонических движений, происходивших в Алеутской геосинклинали. Есть основание думать, что в неогене, в связи с дифференцированными движениями, проявившимися в Алеутском геосинклинальном прогибе, последний распался на ряд поднятий и более мелких прогибов. Так сказать, «реликтами» положительных структур, возникших в связи с этими движениями на стыке Камчатской и Алеутской геосинклиналей, являются поднятия Кроноцкого и Камчатского полуостровов, которые в неогене были значительно больших размеров, чем современные. В связи с формированием Курило-Камчатского желоба, сопровождающемся базификацией земной коры восточных окраин Камчатки, примыкающих к желобу, эти структуры были почти полностью уничтожены. О базификации земной коры в этом районе свидетельствуют резкое выклинивание «гранитного» слоя и сокращение мощности земной коры в целом. Видимо, образование некоторых грабеновых структур на

восточном побережье, в частности, Начикинского грабена, обязано этому процессу базификации (Горячев, 1966).

8. В результате этих тектонических движений размежевы Алеутского прогиба в пределах Камчатки значительно сокращены; на восточном побережье от него остались небольшие грабенообразные структуры, выполненные миоцен-плиоценовыми, иногда палеогеновыми отложениями и имеющие зачастую северо-западное простиранение, что установлено работами В. И. Тихонова и А. Е. Шанцера и В. И. Тихонова (1963, 1967).

В пределах Западной Камчатки «остатком» Алеутского прогиба является Паланская впадина, в пределах которой, наряду со структурами субмеридиональных и северо-восточных направлений, встречаются структуры северо-западных простираций.

— — —  
Н. Т. ДЕМИДОВ, И. С. ГУЗИЕВ  
(КамТГУ)

## СВЯЗЬ ВУЛКАНИЗМА С ТЕКТОНИКОЙ (на примере северной Камчатки)

1. Северная Камчатка, под которой поднимается территория к северу от реки Хайрюзовой до перешейка полуострова, в продолжении всей истории своего геологического развития была ареной интенсивного вулканизма. Изучение распределения этого вулканизма как в пространстве, так и во времени показывает теснейшую его связь с тектоникой. Установлению такой связи здесь способствует благоприятное сочетание ряда условий и прежде всего — переслаивание вулканогенных образований с осадочными отложениями, содержащими остатки фауны. Это позволяет достаточно надежно установить возраст вулканитов и тем самым восстановить историю развития вулканизма. Изучение площадного распространения как вулканогенных, так и осадочных отложений, а также распределение их по разрезу позволяет воссоздать те палеогеографические и палеотектонические условия, на фоне которых протекала эта вулканическая деятельность.

2. Имеющийся геологический и геофизический материал показывает, что вулканическая деятельность конт-

ролировалась глубинными разломами. Это подтверждается линейным расположением вулканических продуктов и приуроченностью их только к зонам глубинных разломов. При этом периоды вулканической деятельности совпадают с периодами активности самих разломов. Например, активизация Охотского глубинного разлома в нижнем мелу, вызванная интенсивным прогибанием Корякско-Камчатской геосинклинали, сопровождалась сильным подводным вулканализмом. Видимо, не менее интенсивная вулканическая деятельность в это время была связана с Центрально-Камчатским глубинным разломом, проходившим в наиболее прогнутой части геосинклинали. С этим вулканализмом связано, скорее всего, образование вулканогенных отложений андриановской свиты, выходящих на дневную поверхность в осевой линии Срединного хребта, в пределах так называемого «Срединного Камчатского массива».

3. Связи магматизма с определенным типом пликативных структур (антиклиналей, синклиналей, антиклиниориев и т. д.) обычно не наблюдается. Так, в сводовой части крупнейшей положительной структуры северной Камчатки — Лесновского антиклиниория—магматические образования почти полностью отсутствуют. В то же время на восточном крыле его, которое осложнено глубинным разломом, наблюдаются многочисленные тела эффузивных и интрузивных образований разнообразного состава и возраста. Линейно вытянутая в северо-восточном направлении область развития щелочных пород Западной Камчатки отражает связь с глубинным разломом того же направления; при этом, тела щелочных пород располагаются как в пределах поднятий, так и во впадинах. Наличие многочисленных интрузивов, в основном, гранитоидного состава в пределах «Срединного Камчатского массива» объясняется тем, что он целиком расположен в зоне глубинного разлома. Подобное положение, видимо, справедливо и для всего полуострова.

4. А. Е. Святловский (1957), изучая связь четвертичного вулканализма с тектоникой, пришел к выводу, что вулканические процессы происходят на фоне сводовых поднятий. При этом он считал, что подобная связь универсальна, тем самым отрицая возможность развития вулка-

низма при опусканиях. На ошибочность такого вывода указывал еще Г. М. Власов в 1963 году.

Имеющийся материал показывает, что вулканическая деятельность может происходить как при поднятиях, так и при опусканиях. При этом химизм вулканических продуктов, а также характер извержений зависит от знака тектонических движений. При опускании среди вулканических продуктов преобладают вулканиты основного состава, при поднятиях — среднего и кислого. Периодам относительной стабилизации тектонического режима соответствуют эпохи повышенно-щелочного магматизма (поздние эфузивы верхнего мела — начала палеогена, плиоценовый щелочной магматизм Западной Камчатки, древнечетвертичный плато-базальтовый вулканизм).

В нижнем мелу, когда происходило заложение Корякско-Камчатской геосинклинали, район был вовлечен в интенсивное прогибание. В это время наблюдались спокойные излияния в подводных условиях диабазов, диабазовых и базальтовых порфиритов. Но уже к концу нижнего мела район испытывает незначительное поднятие, что отразилось не только на составе извергнутого материала, но и на самом характере извержения. В это время наряду с излияниями андезитовых порфиритов наблюдаются выбросы туфового материала.

Верхнемеловой вулканизм, начавшийся в условиях прогибания геосинклинального трога, также был подводным и ознаменовался извержениями лав и туфов основного состава (спилитов, диабазов, базальтовых порфиритов). Позднее, в период преобладания поднятия над прогибанием, помимо лав основного состава, произошли излияния андезитовых порфиритов и их туфов. В конечные этапы верхнемелового вулканизма, когда наблюдалось общее поднятие района, извергались преимущественно кератофиры, альбитофиры и их туфы.

В кайнозое подобная зависимость химизма вулканических продуктов и характера извержения от знака тектонических движений проявляется еще четче. Так, в связи с предэоценовой складчатостью, когда произошло общее и резкое воздымание большей части территории западного побережья полуострова, наблюдались извержения игнимбритов липаритового состава, дацитов и липарито-дацитов. При этом извержения были центрального типа и

носили взрывной характер, подобно извержениям вулканов Пеле и Катмай. Это поднятие было кратковременным и уже в раннем эоцене сменилось опусканием значительной территории западного побережья, что сразу же сказалось на составе вулканитов и на характере извержения. В это время происходят мощные трещинные излияния лав, главным образом, основного состава (базальты, андезито-базальты).

Такая зависимость характерна также для неогенового и четвертичного вулканизма.

5. В пределах района в продолжении всей известной его геологической истории произошло несколько циклов вулканической деятельности. Каждый цикл (за исключением раннеэоценового) начинался с извержения вулканических продуктов основного состава и заканчивался извержениями лав и туфов среднего и кислого состава.

Такая направленность вулканического процесса вызвана тем, что начало каждого цикла приурочено к общему опусканию территории, а окончание его — к поднятию. Магматические очаги, поставляющие материал для извержения, в течении вулканического цикла, видимо, также перемещались. Если в начале вулканического цикла подъем основной магмы происходил по разломам, проникавшим под кору, то в конечную стадию каждого вулканического цикла магматические очаги были внутрикоровыми, или даже близповерхностными. О перемещении магматического очага во время вулканического цикла свидетельствует то, что каждый вулканический цикл, после которого следуют значительные складчатые движения (например, камчатские, алеутские), заканчивается внедрением близповерхностных интрузий, в основном, гранитоидного состава. Некоторые из этих интрузий являлись корнями вулканических аппаратов. Подобные вулканы Г. М. Власов (1958) называл «вулканами над интрузиями». Глубина залегания этих интрузий достигала 0,5—1,0 км.



## КАМЧАТКА И СОВРЕМЕННАЯ ГЕОСИНКЛИНАЛЬ

Многими исследователями Восточная Камчатка рассматривается как современная геосинклиналь.

В подтверждение такого мнения указывается обычно на общность вулканических и сейсмических зон Курил и Восточной Камчатки. Учитывается и объединяющее значение для этих двух районов Курило-Камчатского желоба.

Анализ геологической истории и современного строения показывает, что Восточная Камчатка прошла все стадии геосинклинального развития и в настоящее время развивается как складчатая структура на квазиплатформенном (последегеосинклинальном) этапе. Геосинклинальных впадин и прогибов на Камчатке сейчас нет. Вулканизм субсеквентный, а сейсмичность связана с проявлением активности фокальной области, разделяющей глубоководный желоб и материковый склон. Горные породы камчатского разреза, за исключением неоген-четвертичных осадков наложенных впадин, уже не способны к существенному изменению объема с образованием складчатых структур. По плотности эти породы не уступают консолидированным толщам Корякского нагорья и мезозоид, а реализация тектонических напряжений в них осуществляется преимущественно в форме блокового перераспределения.

В связи с этим возникает постановка вопроса: не является ли подвижность Восточной Камчатки результатом влияния расположенной рядом современной Курильской геосинклинальной системы?

Как известно, материковый склон и Курило-Камчатский желоб разделяет фокальную поверхность. Поскольку эта поверхность погружена под Камчатку, эпицентры землетрясений распределяются в пределах полуострова. На Юго-Восточной и Восточной Камчатке расположены зоны высокобалльных землетрясений, и в Центральной и Западной Камчатке, в районах более глубокофокусных очагов — зоны низкобалльных землетрясений.

Вулканизм Камчатки и Курил проявляется в единой линейной зоне, параллельной желобу. По существу, вул-

канизм фиксирует зону растяжения, компенсирующую зону сжатия в Курило-Камчатском желобе. Характерно, что на Камчатке самый северный из действующих вулканов находится на одной параллели с торцевой частью желоба. Несомненно вулканизм и сейсмичность Камчатки тесно связаны с современной Курильской геосинклинальной системой. Это подтверждается и структурным положением вулканов на Камчатке и Курилах. На Курилах вулканы приурочены, в основном к геоантеклинальному поднятию Большой Курильской дуги и ее склонам. На Камчатке современные вулканы занимают различную структурную позицию и встречаются как в депрессиях, так и на поднятиях и явно наложены на складчатые структуры Камчатки.

Интересно, что в пределах Сахалина современный вулканизм и высокобалльная сейсмичность не отмечается, хотя этот район имеет большое сходство с Камчаткой по конечным стадиям развития. Сахалин не сопряжен с современной геосинклиналью — и это обстоятельство, вероятно, определяет многое.

— — —  
А. А. ЖИТЕЦКИЙ  
(СВГУ)

## О СТРОЕНИИ И СООТНОШЕНИИ СТРУКТУР КОРЯКСКО-АНАДЫРСКОЙ МЕЗОКАЙНОЗОЙСКОЙ СКЛАДЧАТОЙ СИСТЕМЫ И БЕРИНГОВОМОРСКОЙ ВПАДИНЫ

1. Корякско-Анадырская складчатая система располагается в переходной зоне от материка к океану, между Охотско-Чукотским вулканогенным поясом и Берингово-морской впадиной Тихого океана.

2. Охотско-Чукотский вулканогенный пояс образовался на границе континентальной и переходной коры в результате ее дробления и погружения в зонах сопряженных глубинных разломов, отчетливо фиксирующихся линейными магнитными аномалиями и гравитационными ступенями. Время образования пояса относится к раннему мелу, когда произошла крупная перестройка структурного плана — завершение геосинклинального режима осадкона-

копления в Верхояно-Чукотской складчатой области и смена эвгеосинклинального режима осадконакопления миогеосинклинальным в Корякско-Анадырской складчатой системе.

З. Корякско-Анадырская складчатая система возникла на коре переходного типа. Граница ее с Охотско-Чукотским вулканогенным поясом проходит по полосе сложнодифференцированных гранитоидных plutонов. Этой границе соответствует гравитационная ступень — переход к региональной положительной аномалии силы тяжести, характерной вообще для Корякско-Анадырского региона. Складчатая система относится к сооружениям альпийского тектогенеза (верхняя юра—кайнозой). В развитии системы выделяются три стадии, которым соответствуют структурные ярусы, отделенные друг от друга угловыми несогласиями. Граница между нижним и верхним ярусами приходится на баррем-апт, а граница верхнего яруса с орогенным — на конец сенона. С северо-запада на юго-восток выделяются Пенжинско-Анадырская, Центрально-Корякская и Олюторская складчатые зоны.

а) Пенжинско-Анадырская зона возникла из внешнего геосинклинального прогиба, образовавшегося на неглубоко залегающем и слабо консолидированном палеозойско-раннемезозойском основании, обуславливающим положительную региональную гравитационную аномалию. Основание представлено раннепалеозойскими глаукофановыми сланцами, среднепалеозойскими карбонатно-кремнистыми и вулканогенными толщами, перекрытыми песчано-сланцевыми отложениями верхней перми, верхнего триаса, нижней и средней юры. Главный геосинклинальный комплекс представлен внизу черносланцевыми и вулканогенно-осадочными, а вверху — молассоидными и вулканогенными толщами. Орогенный комплекс сложе угленосной молассой и вулканическими покровами. Раннепалеозойские породы смяты в мелкие складки и разбиты разнотипными разломами. Для среднего палеозоя характерны менее напряженные складки. Раннемезозойский комплекс, отделенный от палеозойского структурным несогласием, дислоцирован сравнительно слабо: преобладают складчато-глыбовые структуры. Хорошо выраженные в нем линейные структуры, орогенные впадины, прогибы и протяженные ряды интрузий отсутствуют. Позднемезозойско-

кайнозойские отложения смяты в брахиморфные складки, ограниченные крупными разломами, контролирующими на поверхности выходы гранитоидов, пояса даек, покровы эфузивов и минерализованные зоны. Им соответствуют зоны больших градиентов силы тяжести.

б) Центрально-Корякская зона имеет своеобразное строение: на юго-западе — это единый прогиб, который на северо-востоке распадается на три веерообразно ответвляющихся и постепенно выклинивающихся прогиба, разделенных вдающимися в него с востока и севера поднятиями. Прогибы выполнены флишоидными, кремнистыми и осадочно-вулканогенными толщами нижнего и песчано-сланцевыми толщами верхнего структурных ярусов, образующих интенсивные складчатые серии. В верхнем сеноне появляются морские, а в дат-палеогене континентальные молассы орогенного комплекса. Борта прогибов обложены краевыми разломами глубокого заложения, вдоль которых, также как и вдоль некоторых внутренних разломов, располагаются межгорные впадины, выполненные палеоген-миоценовой молассой, интрузии диоритов и покровы неогеновых эфузивов. Прогибы характеризуются спокойными отрицательными аномалиями силы тяжести с наименьшими значениями в пределах всей складчатой системы. Поднятия сложены среднепалеозойскими карбонатными, кремнистыми и кремнисто-вулканогенными толщами, местами перекрытыми карбонатно-терригенными отложениями перми. Им соответствуют положительные аномалии или зоны градиентов силы тяжести. Нижний структурный ярус геосинклинального комплекса на поднятиях выполняет мелкие синклинальные прогибы, в которых он представлен маломощными груботерригенными толщами. Характерной чертой поднятий является широкое распространение в них гипербазитов, габбро и плагиогранитов, собственно с которыми иногда ассоциируют выходы глаукофановых сланцев. Палеозойские комплексы разбиты разнотипными разломами, затрудняющими расшифровку складчатых структур.

в) Олюторская зона во многом напоминает Пенжинско-Анадырскую зону. В ее пределах наблюдается самое интенсивное положительное поле силы тяжести, обусловленное выходами на поверхность и неглубоким залеганием доверхнемелового основания под меловым и палеоген-не-

огеновым чехлом. Зона представляет собой грабен-синклиналь, выполненную морским вулканогенно-осадочными, прибрежно-морскими и континентальными малассами верхнего геосинклинального и орогенного комплексов и пост-орогенными вулканическими покровами плиоцен-раннечетвертичного возраста. Толщи смяты в крупные брахиморфные складки с углом падения крыльев до 30° Грабен-синклиналь ограничена и разбита крупными разломами, контролирующими цепочки малых интрузий среднего состава, вулканические покровы и минерализованные зоны. Грабен-синклиналь наложена на доверхнемеловое складчатое основание, сложенное метаморфизованными вулканогенными и кремнисто-вулканогенными толщами, сходными с палеозойскими кремнисто-вулканогенными толщами Центрально-Корякской зоны. Породы основания смяты в крупные складки, осложненные мелкими плойками, прорваны интрузиями гипербазитов, габбро и разбиты разнотипными разломами.

4. Структура дна Беринговоморской глубоководной впадины характеризуется интенсивным глыбовым раздроблением, маскируемым на поверхности дна мощным до 2—3 км осадочным чехлом. Выделяются Командорский и Алеутский массивы, поднятия Ширшова и Бауэрса. Гравитационное поле зоны шельфа характеризуется высокими положительными аномалиями силы тяжести. Глубоко (более 10000 м) опущенное в Центрально-Корякской зоне палеозойское основание, постепенно вздымаясь, выходит на поверхность и продолжается под дном морского мелководья Беринговоморской впадины без сколько-нибудь заметных изменений вдоль береговой линии. Предполагается, что дно этой впадины построено палеозоем, сходным с палеозоем основания Корякско-Анадырской складчатой системы. Вместе с неглубоко залегающей верхнейmantией, он образует здесь жесткий участок типа срединного массива.

5. Начало «континентализации» дна Беринговоморской впадины и Корякии относится к раннему палеозою. До этого они представляли обычный участок океанического дна Тихого океана с типичным для него океаническим строением коры. В палеозое здесь существовала своеобразная геосинклиналь. В ее внутренних частях происходило накопление океанических радиоляриевых илов, пе-

лагических известняков, лав и туфов основного состава, сходных с образованиями чехла океанической коры, а в периферических — шло накопление спилито-кератофировой, кремнисто-карбонатной и терригенной формаций, сходных с эвгеосинклинальными комплексами. В конце палеозоя произошла консолидация коры (смятие, метаморфизм, внедрение интрузий). В перми, раннем и особенно позднем мезозое происходит дробление, обрушение ранее консолидированного основания вдоль глубинных разломов и обособление его в виде отдельных массивов. Наиболее интенсивным обрушение было на границе с континентальной корой, т. е. в пределах Корякско-Анадырской складчатой системы. Дальнейшее геологическое развитие Корякско-Анадырского региона шло по пути усложнения структурного плана и интенсивного увеличения мощности и «континентализации» земной коры. На месте Борингово-морской глубоководной впадины происходило формирование океанической плиты.

— • —

В. И. ЗАНЮКОВ, А. С. СВАРИЧЕВСКИЙ,  
Г. И. ШКУТЬ\*

СахКНИИ ДВНЦ АН СССР, СахТГУ<sup>\*\*</sup>)

## ОСОБЕННОСТИ ТЕКТОНИКИ И МАГМАТИЗМА ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ КОРЯКСКОГО НАГОРЬЯ (РАЙОН МЫСОВ ГИНТЕРА И НАВАРИН)

Рассматриваемый район находится на восточном погружении трех структурных элементов Анадырско-Корякской складчатой системы: Хатырского и Тамватнейского антиклиниориев и разделяющего их Алькатваамского синклиниория. Особенностью данного района является восточные и юго-восточные простирации выше перечисленных структурных элементов, что явилось, по-видимому, следствием огибания складчатой системой Эскимосского срединного массива.

Исследования показали, что присводовые части антиклиниориев в данном районе сложены слабо дислоцированными терригенными толщами раннемелового возраста мощностью порядка 4000 м. Наиболее же распространены верхнемеловые отложения. В Алькатваамском син-

клиниории они представлены терригенными и вулканогенно-осадочными породами, мощность которых достигает 4,5 км.

Все отложения собраны в систему складок северо-западного простирания, причем преобладают брахиформные симметричные складки с углами наклона крыльев в 30—40°. В зонах крупных разломов степень дислоцированности пород мелового возраста увеличивается, достигая углов наклона в 60—70°. В отдельных случаях отмечено их вертикальное залегание.

Толщи, относимые к палеогену, в Алькатваамском синклиниории развиты ограниченно. Они выполняют широкие пологие прогибы, раскрывающиеся в сторону Берингова моря. Палеогеновые отложения представлены прибрежно-морскими и лагунно-континентальными образованиями с пластами каменного угля.

Складчатые мезо-кайнозойские образования нарушены серией разломов различной ориентировки, подразделяемые на продольные и поперечные. Первые в общих чертах совпадают с генеральным простиранием складчатой структуры Анадырско-Корякской системы и отчетливо выражены в виде протяженных зон интенсивно дислоцированных пород и тектонитов. Некоторые разломы этой группы имеют сдвиговую составляющую, что подтверждается смещенным положением даек и осей складок, которые образуют с разломами углы порядка 10—20°. Поперечные разломы ориентированы вкрест простирания складчатых форм и выражены менее отчетливо.

Пликативные и дизъюнктивные дислокации осложнены комплексом малых субвулканических тел основного и среднего состава (от долеритов и базальтов до андезито-базальтов и дацитов). К ним относятся дайки, штоки и силлы позднемелового возраста. Преобладает система даек, подчиненная простиранию продольных разломов. Другие системы даек контролируются либо поперечными разломами, либо ориентированы косо по отношению к ним. Наиболее значительные проявления магматической деятельности были приурочены к точкам пересечения разломов разных простираций.

Кроме магматических выявлены также кластические дайки.

Эффузивно-вулканогенный комплекс условно ранне-четвертичного возраста образует в районе мыса Наварин и к западу от него обширные поля типа платобазальтов, представленные покровами базальтов, андезито-базальтов, вулканических шлаков и туфобрекций. В вулканитах обнаружены многочисленные ксенолиты ультраосновных пород, по составу отвечающих лерцолитам.

Основные черты тектоники восточной части Корякского нагорья, определенные сочетанием складчатых и разрывных дислокаций, прямо отражены в рельфе рассматриваемой территории, в расположении речной сети и в очертаниях береговой линии Берингова моря.

Данные батиметрии и геофизических исследований позволяют предположить, что складчато-блоковые сооружения района мысов Гинтера и Наварин имеют подводное продолжение вплоть до Наваринской долины, образуя Наваринское поднятие мелового фундамента подводной окраины континента. Складчатый меловой фундамент может быть отождествлен с акустическим фундаментом, выделенным американскими исследователями. В южной части Анадырского залива ими также зафиксировано поднятие акустического фундамента. Существование поднятия подтверждается наличием в этом месте положительной аномалии силы тяжести.

---

В. А. ЗАХАРОВ

(СВГУ)

## К ВОПРОСУ О ГЕНЕЗИСЕ ОХОТСКОЙ СКЛАДЧАТОЙ ОБЛАСТИ

1. Охотская складчатая область в плане имеет трехугольную форму. Основной геосинклинальный комплекс внутренней части области представлен вулканогенно-кремнистыми и терригенно-кремнистыми формациями, а северо-западные и северо-восточные ее части имеют преимущественно терригенный состав формаций. К границам структурно-фациальных зон тяготеют выступы допозднемезозойского основания, сложенного зеленосланцевыми, туфогенно-карбонатными, терригенными, осадочно-вулканогенными и гипербазитовыми образованиями. В преде-

лах поднятий отмечаются выходы интрузивов основного и кислого состава. Вулканогенные образования и граникоидные интрузивы Охотско-Чукотского вулканогенного пояса, соответствующие по времени формирования основному геосинклинальному комплексу, обрамляют с северо-запада и севера Охотскую складчатую область.

2. Зоны глубинных разломов разделяют структурно-фацальные зоны, контролируют поднятия и положение Охотско-Чукотского вулканогенного пояса. Системы зон глубинных разломов в пределах складчатой области в плане образуют крестообразный рисунок, хорошо увязывающийся с положением уступов дна Берингова моря и соседними структурами мезозоид.

3. Определяемая форма геосинклинальной области в плане, а также направление зон глубинных разломов позволяют предполагать, что формирование складчатой области произошло на сочленении четырех крупных жестких структур, в процессе переработки их приграничных участков. Следствием такого развития явилось блоковое строение складчатой области и обилие разрывных нарушений различного характера. Внутренняя часть геосинклинальной области, сложенная вулканогенно-кремнистыми и терригенно-кремнистыми формациями, образовалась между жесткими структурами. На их приграничных участках формировались терригенные формации миогеосинклинального типа. Вулкано-плутонические формации Охотско-Чукотского вулканогенного пояса развивались на жестких основаниях структур. Значительную роль в формировании Охотской складчатой области играла структура, простирающаяся в котловину Берингова моря. На северных участках этой жесткой структуры к югу от Охотской складчатой области, формируется кайнозойский геосинклинальный комплекс.

4. Выступы основания Охотской складчатой области, складчатые и разрывные формы нарушений в пределах ее геосинклинального комплекса, обусловлены движениями жестких структур. Формационный состав основания характеризует земную кору промежуточного типа между океанической и континентальной.

5. Формационное отличие геосинклинального комплекса в пределах различных блоков Охотской складчатой области указывает на различное геологическое развитие

этих блоков в позднемезозойское-кайнозойское время.  
Это позволяет предполагать наличие гетерогенного основания складчатой области.

В. В. ЗДОРОВЕННИН, А. Е. СУЗЮМОВ  
(ИО АН СССР)

## СТРУКТУРА ОСАДОЧНОГО СЛОЯ ОСТРОВНОЙ ДУГИ И ЖЕЛОБА ТОНГА-КЕРМАДЕК ПО ДАННЫМ ГЕОФИЗИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ

Материалы непрерывного сейсмического профилирования и магнитной съемки, полученные в 48—49 рейсах и/с «Витязь», позволяют провести анализ распределения мощности и структуры осадочного слоя в пределах дуги и желоба Тонга-Кермадек. Авторы отмечают следующие основные закономерности в распределении рыхлого осадочного материала: в пределах внешней гряды, и, особенно, ее внутренних впадинах (Тофуа, Раукумара), происходит интенсивное накопление осадочного материала (1—1,5 км); мощность осадочного чехла уменьшается по направлению к внешнему, островному склону дуги вплоть до полного исчезновения у его подножия, в осевой зоне желоба. Межгорная депрессия (Гавр-Лау) между внешней и внутренней грядами дуги лишь в малой степени и крайне неравномерно заполнена осадочным материалом. В пределах внутреннего хребта Колвилл-Лау осадочные образования также отлагаются неравномерно и приурочены, в основном, к отрицательным формам рельефа. Осадочные тела большой мощности ясно тяготеют к зоне, где развиты исключительно интенсивные процессы вулканизма. Этот факт, а также акустические свойства осадков и их магнитные характеристики, указывают, по мнению ав-

торов; на прямую связь вулканизма и характера распределения осадочного слоя в пределах дуги.

В осадочных телах дуги Тонга-Кермадек отмечаются деформации по крайней мере трех типов. Это, во-первых, сбросы или взбросы, связанные с блоковыми перемещениями фундамента, мало нарушающие спокойное залегание осадков в преемствах каждого блока; срывы-сбросы больших масс осадков на крутых склонах подводных гор без нарушения внутренней слоистой структуры, а также обвально-оползневые тела с полным нарушением слоистой структуры. Складчатые деформации крайне редки. Автрами делается вывод, что деформации в осадочном слое отражают вертикальные перемещения самой верхней части литосферы.

О. Д. КОРСАКОВ, Л. И. ЛЕБЕДЕВ, А. Ю. ЮНОВ

(ВНИИМОРГЕО)

## СТРОЕНИЕ КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ СКЛОНОВ ОКРАИННЫХ И ВНУТРЕННИХ МОРЕЙ В СВЯЗИ С ТЕКТОНИКОЙ ПЕРЕХОДНОЙ ЗОНЫ

1. Контиентальные склоны окраинных и внутренних морей представляют собой наиболее важный структурно-морфологический элемент зоны перехода от шельфовых областей континента к опущенным областям глубоководных котловин. Морфологически континентальный склон обычно выражен одним или несколькими уступами, а также может иметь более сложное строение.

2. Зона континентального склона обычно разделяет геоблоки с существенно различными типами строения земной коры: «субокеаническим» с одной стороны, и «субконтинентальным» или «континентальным» — с другой. В ряде случаев глубоководные котловины некоторых окраинных и внутренних морей не характеризуются наличием земной коры «субокеанического» типа (Среднекаспийская, Дерюгинская, Окинавская), тем не менее им присущее наличие четко выраженного уступа со всеми элементами континентального склона. Видимо, зона континентального склона таких котловин генетически отличается от зоны континентального склона океана и субокеанических котловин, по-

этому предлагается называть подобный склон «субконтинентальным».

4. В строении склона принимают участие различные типы дислокаций. Выделяются склоны, связанные со сбросами, флексурами, осложненные складчатостью, приуроченные к погребенным поднятиям. Встречаются склоны аккумулятивного происхождения.

4. Рассматривается строение континентальных и «субконтинентальных» склонов Берингова, Японского, Охотского, Восточно-Китайского окраинных, Черного и Каспийского внутренних морей, которые по типу строения земной коры их глубоководных котловин представляют собой гомологический ряд от бассейна с наиболее «океаническими» к бассейнам с наиболее «континентальными» чертами. Весьма своеобразным строением выделяется Охотское море, значительная часть акватории которого в настоящее время представляет собой переуглубленный шельф, а древней зоне континентального склона, видимо, соответствует северный борт Курильской котловины. Впадины Дерюгина, ТИРНО, располагающиеся в пределах Охотоморской плиты, в этом случае можно рассматривать в качестве синеклиз, а Центрально-Охотское поднятие — в качестве антеклизы. Примыкающие к Сахалину и Камчатке части этих котловин, видимо, являются остаточными или краевыми прогибами. Не менее своеобразным строением характеризуется Окинавская глубоководная котловина Восточно-Китайского моря. В структурно-морфологическом плане она является аналогом других котловин окраинных морей, отделенных от океана островными дугами, но отличается от последних «субконтинентальным» типом строения земной коры. Континентальный склон этой котловины несет черты новейших тектонических подвижек.

5. В пределах указанных бассейнов выделяются все перечисленные выше типы склонов. Важную роль в строении склонов играют поперечные дислокации, часто находящие отражение в естественных геофизических полях. В пределах Берингова моря такие дислокации связаны с глубинными разломами и образуют с одной стороны крупнейшие в мире каньоны: Жемчуг, Прибылова, Первенец и другие; с другой стороны — подводные хребты Ширшова, Бауэрса, протягивающиеся на сотни километров в глубоководную котловину. В Японском море наблюдаются про-

должения в пределы глубоководной котловины структур континента к югу от залива Петра Великого и к востоку от Корейского полуострова. Подобные структуры отмечены в Курильской котловине Охотского моря, в Черном море, в Южном Каспии.

6. При наложении на зону континентального склона крупных поперечных прогибов образуются склоны аккумулятивного строения, в которых важную роль играют «смещенные комплексы», напоминающие осадочные комплексы авандельта. Примерами подобного типа являются склоны Курильской котловины Охотского моря к югу от залива Терпения, присахалинский и прикамчатский склоны котловин Дерюгина и ТИРНО. В Беринговом море аккумулятивное строение имеет континентальный склон к востоку от мыса Наварин и в ряде других мест западного сектора, в районе залива Бристоль. Подобное строение имеют склоны керченского участка Черного моря, дивичинского участка Среднего и азербайджанского участка Южного Каспия.

7. Склон флексурного типа встречается часто на тех участках, где он ограничивается со стороны глубоководной котловины шельфы, образованные молодой складчностью, как например, некоторые участки сахалинского склона Татарского пролива, некоторые участки склона Черного и Каспийского морей. Флексурный тип склона часто трудно различим с аккумулятивным, нередко по простирианию сменяется разломным, как например, на западном борту Татарского пролива.

8. Отмечаются случаи продолжения крупных котловин с «субокеаническим» типом строения земной коры через зону континентального склона на континент, где окончания этих котловин играют роль краевых прогибов. Примерами подобного рода могут служить «вырождение» Курильской котловины в Голыгинский прогиб Южной Камчатки, Алеутской котловины — в прогиб Бристольского залива и, возможно, в прогиб Нушагак, Япономорской котловины — в прогиб Татарского пролива. В этих случаях, как правило, отмечается аккумулятивный характер склона.

9. Во многих случаях на склонах наблюдается резкое возрастание мощностей новейших отложений (плиоцен-четвертичных), что свидетельствует о продолжающемся интенсивном развитии склонов в настоящее время. По ха-

рактеру развития выделяются склоны «центростремительные», активно выдвигающиеся в сторону глубоководной котловины — это склоны аккумулятивного типа, и «центробежные», характерные для участков, которые поглощают с растущей за счет континента, расширяющейся глубоководной котловиной — это склоны разломного происхождения. Между этими двумя крайними типами существуют переходные, смешанные типы: например, разломно-сбросового ступенчатого строения, перекрытые мощными молодыми осадочными толщами, как, например, на прикаспийском участке склона Черного моря, в северной части Японского моря, в восточной части Берингова моря; наблюдаются аккумулятивные склоны, осложненные молодыми, иногда современными нарушениями. Примеры подобного рода наблюдаются в Восточно-Китайском море, в восточном секторе Берингова моря.

Характер взаимоотношения склонов со структурами прилегающей суши примерно следующий: континентальные и «субконтинентальные» склоны, грубо говоря, параллельны или субпараллельны кайнозойским складчатым сооружениям и в то же время обрезают под тем или иным углом более древние складчатые формы. Вместе с ростом мощностей в сторону глубоководных котловин кайнозойских отложений указанное обстоятельство свидетельствует о том, что зона континентального склона является достаточно молодым образованием.

Отмечаемое наличие продолжений через зону континентального склона крупных поперечных осадочных бассейнов, образование в пределах аккумулятивных склонов мощных осадочных комплексов, накопление большого количества осадков у подножий склонов, существование здесь антиклинальных структур и зон выклинивания — все это говорит в пользу высоких перспектив зоны с точки зрения нефтегазоносности.

---

Л. Л. КРАСНЫЙ  
(СВКНИИ ДВНЦ АН СССР)

## ВУЛКАНОГЕННЫЕ ГЕОСИНКЛИНАЛИ КОРОТКОГО РАЗВИТИЯ НА ВОСТОКЕ АЗИИ И В ПЕРИОКЕАНИЧЕСКИХ ДУГАХ

1. В континентальном блоке северо-восточной Азии тип вулканогенных геосинклиналей для мезозоя с их терригенными формационными рядами не характерен.

Для притихоокеанских островных дуг в мезозое и кайнозое вулканогенный разрез специфичен.

2. В шовных зонах континентального блока при региональном раскалывании на стыке разновозрастных структур, наряду с континентальными вулканитами, в позднем мезозое создаются условия для энергичного развития вулканогенных геосинклинальных прогибов. К таким короткоживущим геосинклинальным зонам, охватывающим период, редко два, относятся Илийско-Тасская, Южно-Ануйская, Тауйско-Тайгоносская на северо-востоке Азии, а также геосинклиналь Черной реки (Северный Вьетнам) и некоторые другие. В этих сравнительно узких (50—80 км), протяженных (500—900 км), зонах накапливались морские осадки значительной мощности (многие тысячи метров) с подводными вулканитами и, нередко, пачками и линзами кремнистых пород с формациями вулканогенно-терригенно-кремнистых и терригенно-вулканогенно-карбонатных рядов. Как правило, для этих зон характерны линейная складчатость и проявление основного интрузивного магматизма.

3. На крайнем востоке Азии, в притихоокеанском регионе после превращения его в область завершенной складчатости в позднем олигоцене—раннем неогене резко обособились Восточно-Азиатские островные дуги и в этот короткий промежуток времени образовались своеобразные регенерированные геосинклинальные прогибы с существенно вулканогенными осадками.

4. Из изложенного отчетливо видно, что происходит ускорение процесса геосинклинального развития во времени. Континентальные регенерированные геосинклинали развивались в течение  $30-80 \times 10^6$  лет, тогда как регене-

рирование геосинклинали остранных дуг охватили промежуток времени только  $15-80 \times 10^6$  лет.

5. Выделение по ряду признаков вулканогенных регенерированных геосинклиналей в континентальном блоке и в островных дугах зоны перехода ставит важный вопрос о происхождении этих структур. Несмотря на внешнее сходство возникающих структурно-формационных обстановок можно предполагать, что здесь имеет место принцип кенвергенции.

---

## С О Д Е Р Ж А Н И Е

Г. П. АВДЕИКО. Закономерности и механизм развития геосинклиналей Камчатки	3
С. М. АЛЕКСАНДРОВ. Морфоструктурное районирование зоны перехода от материка к океану в Северо-Западной части Тихоокеанского тектонического пояса	4
С. Е. АПРЕЛКОВ. Центрально-Камчатский вулканический пояс и его связь с Курильской островной дугой	7
В. А. АПРОДОВ. Новейшие геотектонические обстановки развития структур океанической и переходной земной коры Северо-Запада Тихоокеанского подвижного пояса	11
В. Ф. БЕЛЫЙ. К проблеме соотношений вулканических дуг и краевых вулканогенных поясов Восточной Азии	13
Е. Б. БЕЛЬТЕНЕВ, М. Г. ЗОЛОТОВ, В. В. ОНИХИМОВСКИЙ, И. А. ПЛОТНИКОВ, И. И. ШАПОЧКА. Особенности развития мезокайнозойских структур окраины материка Северо-Западной части Тихоокеанского подвижного пояса в пределах Хабаровского края	15
И. И. БЕРСЕНЕВ, Ю. С. ЛИПКИН, Ю. Д. МАРКОВ. О геологическом строении материкового склона в Восточной части залива Петра Великого (Японское море)	17
Ю. Н. ГРИГОРЕНКО, Г. Л. БЕРСОН, Я. А. ДРАНОВСКИЙ, В. Н. СМИРНОВ. Формации и стадийность кайнозойского тектонеза Тихоокеанских Альпид СССР (на примере Корякско-Камчатского региона)	19
Н. Т. ДЕМИДОВ. О сочленении Алеутской островной дуги со структурами полуострова Камчатка	22
Н. Т. ДЕМИДОВ, И. С. ГРУЗИЕВ. Связь вулканизма с тектоникой (на примере северной Камчатки)	25
Я. А. ДРАНОВСКИЙ. Камчатка и современная геосинклиналь	29
А. А. ЖИТЕЦКИЙ. О строении и соотношении структур Корякско-Анадырской складчатой системы и Берингоморской впадины	30
В. Н. ЗАНЮКОВ, А. С. СВАРИЧЕВСКИЙ, Г. И. ШКУТЬ*. Особенности тектоники и магматизма Восточной части Корякского нагорья (район мысов Гинтера и Наварин)	34

В. А. ЗАХАРОВ. К вопросу о генезисе Охотской складчатой области	36
В. В. ЗДОРОВЕНИН, А. Е. СУЗЮМОВ. Структура осадочного слоя островной дуги и желоба Тонга-Кермадек по данным геофизической съемки	38
О. Д. КОРСАКОВ, Л. И. ЛЕБЕДЕВ, А. Ю. ЮНОВ. Строение континентальных склонов окраинных и внутренних морей в связи с тектоникой переходной зоны	39
Л. Л. КРАСНЫЙ. Вулканогенные геосинклинали короткого развития на Востоке Азии и в перикоэанических дугах	43

Цена 20 коп.