

## ЭКСТРУЗИИ ЮГА ОХОТСКОЙ ПОДВОДНОЙ ОКРАИНЫ КУРИЛЬСКОЙ ВУЛКАНИЧЕСКОЙ ДУГИ

В.Л. Ломтев

Институт морской геологии и геофизики ДВО РАН, Южно-Сахалинск, e-mail: lomtev@imgg.ru

В сообщении рассматриваются фрагменты профилей (ПР) НСП МОВ 21 рейса НИС «Пегас»-1980 по югу охотской окраины Курильской вулканической дуги и их геологическая интерпретация (рис. 1-5). Они фиксируют разнообразные экструзивные образования, поднимающие, прорывающие и/или замещающие кайнозойский осадочный чехол и формирующие конические горы и холмы [Ломтев, 2008]. Это новый тип магматических (вулканических) структур, поскольку до сих пор их в основном считали подводными [Геолого-геофизический..., 1983; Подводный..., 1992; и др.], реже надводными [Остапенко, 1978] вулканами, т.е. насыпными, лаво-шлаковыми постройками.

Слепая экструзия (диапир) обнаружена на ПР18 на подножии охотской окраины (рис. 1, 2). Она прорывает акустический (трапповый?) фундамент и низы кайнозойского осадочного чехла [Ломтев, 2008]. Последний состоит из верхней, контрастной, и нижней, полупрозрачной толщ [Тектоника..., 2004], в которых экструзия сформировала брахискладку диаметром около 8 км и высотой от 400 (на глубине) до 10 м в рельефе дна. Тело экструзии или т.н. ядро протыкания предполагается в узкой (до 2 км) зоне перерыва отражающих границ в своде складки. Отметим раздув мощности контрастных осадков на ее прикурильском склоне, связанный с краем подводного тылового прогиба, конседиментационное внедрение экструзии вплоть до настоящего времени, отсутствие признаков эксплозий и субвулканических интрузий. Морфологически она идентична молодым магматическим диапирам батиальной котловины Уллындо (Японское море) близ одноименного о-ва с экструзивным четвертичным вулканом Нары [Ломтев, 2000].

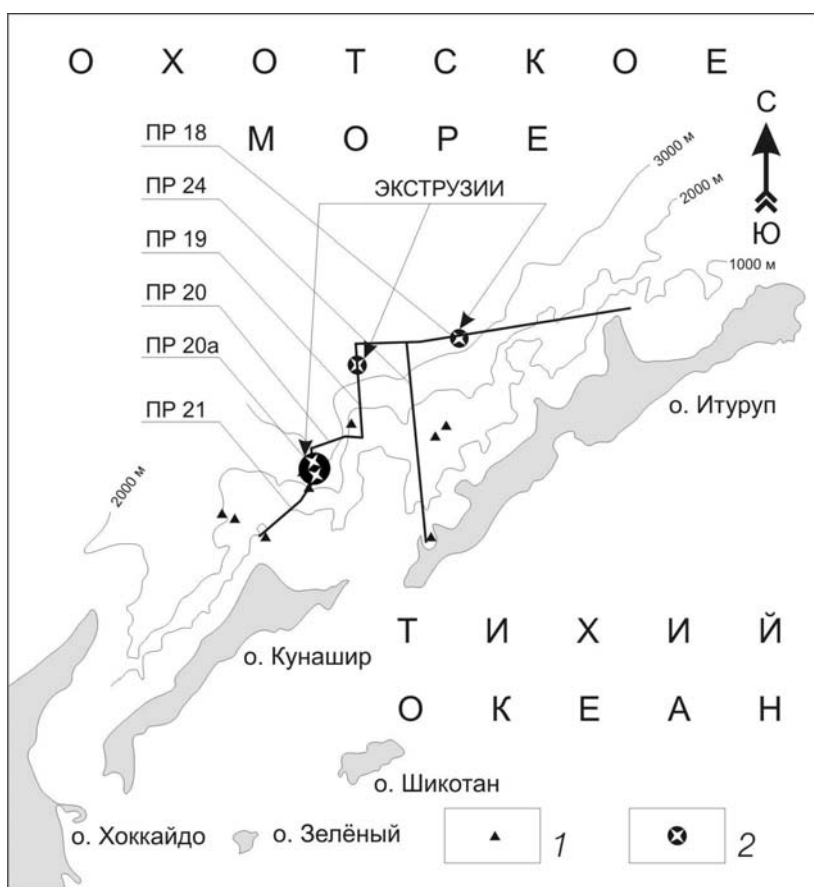
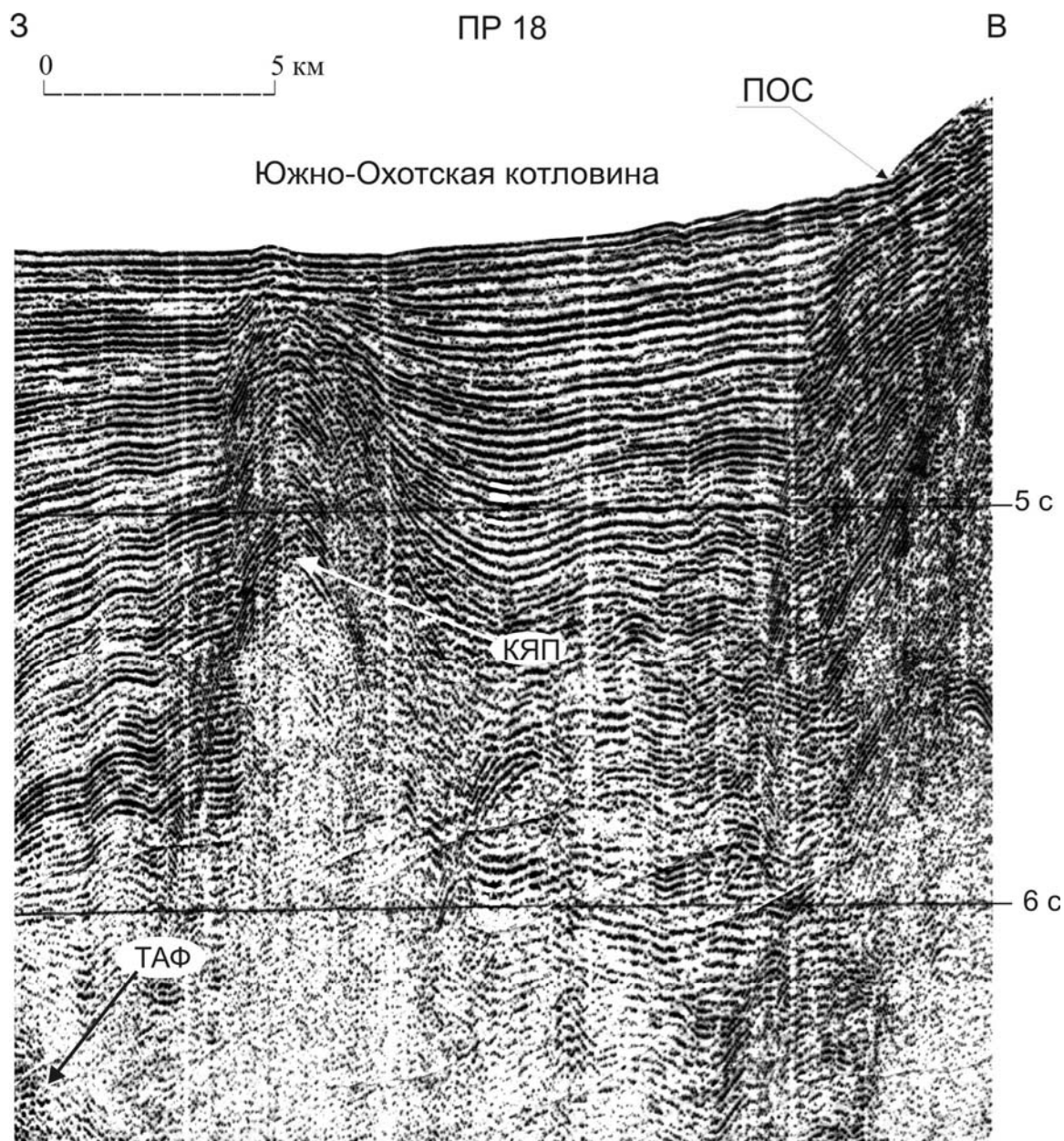
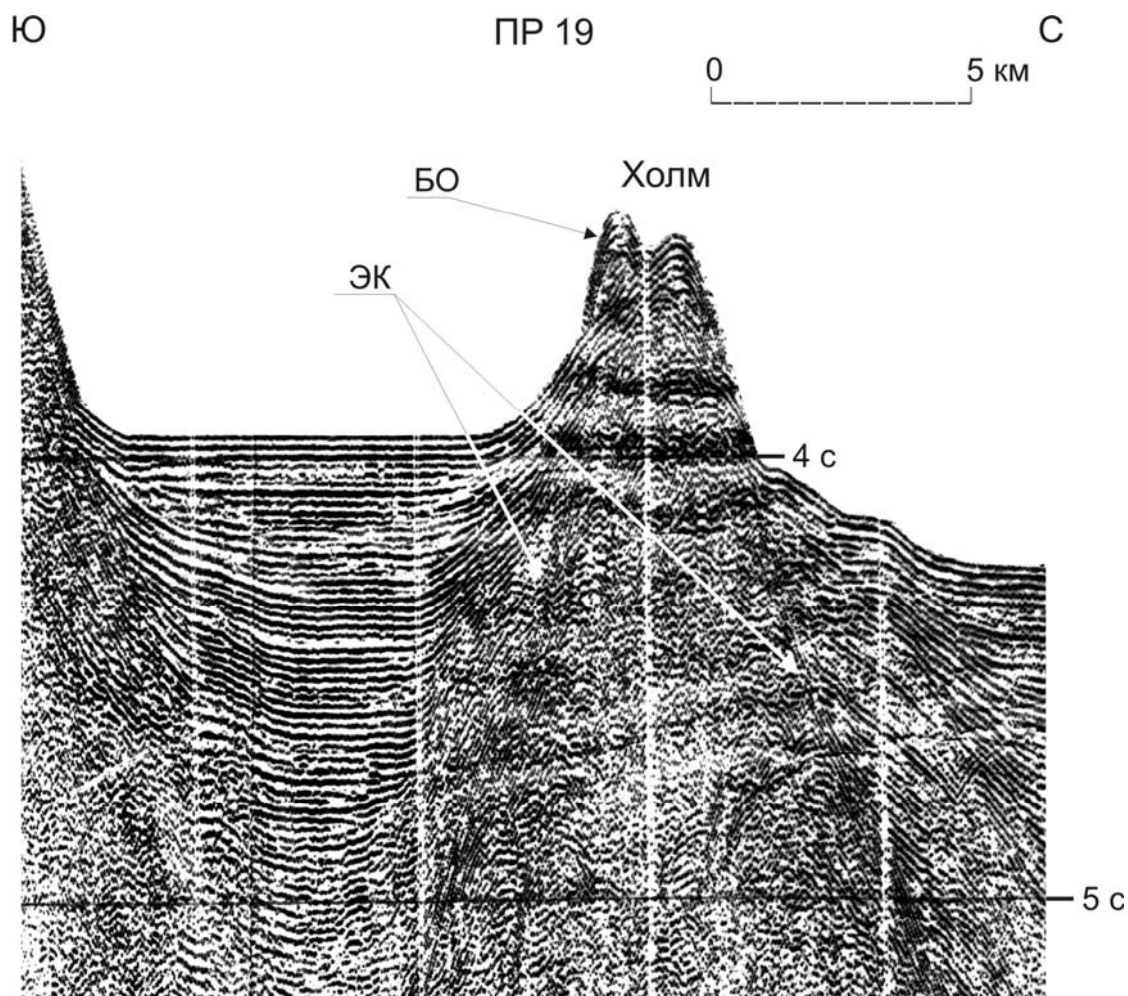


Рис. 1. Схема профилей НСП МОВ 21 рейса НИС «Пегас»-1980, фрагменты которых представлены на рис. 2-5 [Красный и др., 1981]: 1 – станции драгирования, 2 – экструзии (диапиры).



**Рис. 2.** Слепая экструзия на подножии охотской окраины Курильской дуги на ПР 18: ТАФ – трапповый акустический фундамент, ПОС – подошва охотского склона, КЯП – кровля ядра протыкания. Вертикальный масштаб в секундах двойного пробега здесь и на рис. 3-5.

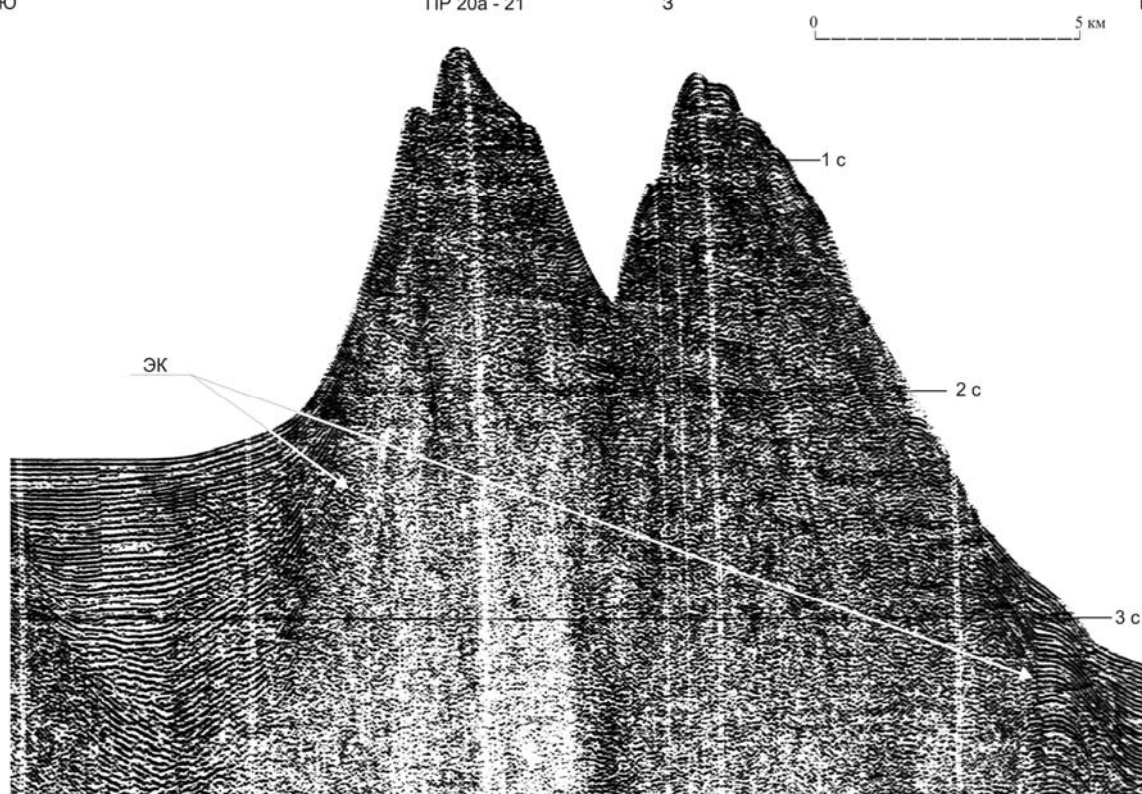
*Экструзивный купол (холм)* шириной 12 км и высотой 400 м на ПР19 обнаружен в основании охотского континентального склона с глубинами дна около 3000 м (рис. 1, 3). Этот пример показателен соседством холма с экструзивной горой (слева), которые вместе формируют небольшой экструзивный массив. Отметим двухвершинность холма, фиксируемую боковым отражением, и конседиментационный режим внедрения экструзии (диапира) в кайнозойский осадочный чехол, который опознается по утонению контрастных осадков к его вершине. Подъем слоев самых молодых (четвертичных?), придонных осадков, слагающих линзу мощностью 200 м в седловине, показывает, что внедрение экструзии продолжается до сих пор. Две интенсивные наклонные отражающие границы, продолжающие на глубину склоны холма (отчасти за счет сейсмического сноса), вероятно являются экзоконтактами экструзии. Здесь также нет признаков эксплозий и субвулканических интрузий.



**Рис. 3.** Двухвершинный экструзивный холм в подошве охотского склона на ПР19: БО – боковое отражение, ЭК – экзоконтакты экструзии.

*Двуглавая экструзивная подводная гора* пересечена ПР 20а, 21 в нижней части кунаширского блока охотской окраины (рис. 1, 4). Диаметр ее основания достигает 25 км при высоте 2100 м и глубине седловины 800 м. Ее экструзивную природу фиксируют подъем и конседиментационное утонение мощности контрастных осадков на склонах, особенно левом, и их замещение роговообманковыми дацитами [Корнев и др., 1982]. Эти авторы отмечают сходство этой горы с плиоцен-четвертичными дацитовыми куполами на западном побережье Кунашира в зоне Западно-Кунаширского глубинного разлома. Тонкая расслоенность кайнозойского чехла, возникающая при аккумуляции осадков на пологих (до 2°) подводных склонах [Антипов, 1987], показывает, что внедрение дацитов началось еще в подводном тыловом прогибе, позднее (в плейстоцене [Курильские..., 2004]) инверсированном с образованием орогенной вулканической дуги. Отметим также разную высоту склонов двуглавой горы, достигающую почти 1 км, и характерную для многих подводных конических гор и холмов охотской окраины Курильской вулканической дуги [Геолого-геофизический..., 1983; Подводный..., 1992; и др.].

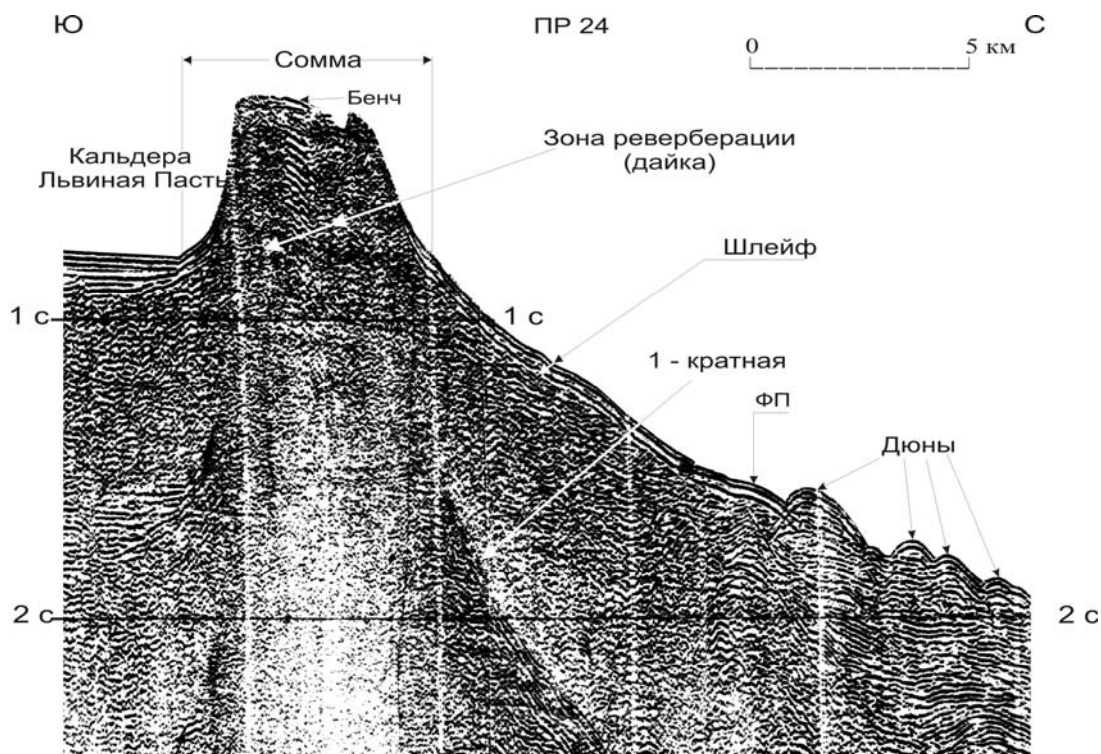
*Кальдера Львиная Пасть* размером 7х9 км и глубиной около 1 км на ЮЗ побережье Итурупа имеет форму овала, открытого к северу (рис. 1, 5). Ее образование связывали с направленным взрывом (Г.П. Горшков) или провалом над выработанным магматическим очагом в верхней коре (Е.К. Мархинин [Ломтев, 2008]). Кальдере слагают среднечетвертичные андезибазальты богатырского комплекса с тонкими прослоями пирокластики [Курильские..., 2004]. По данным НСП она детально изучалась В.И. Бондаренко [1991]. При интерпретации ПР



**Рис. 4.** Двуглавая экструзивная гора в нижней части охотского склона Курильской дуги на ПР20а-21 (кунаширский блок).

24 (рис. 5) подтверждены выброс пирокластики с косослоистыми сейсмофациями в Охотское море на расстояние 15 км и шероховатые (взрывные?) сейсмофации под морскими поствзрывными осадками мощностью 120 м в самой кальдере. Подъем последних с утонением и выклиниванием на ее крутой внутренней ( $\sim 10^\circ$ ) склон (сомма) вызван конседиментационным внедрением кольцевой дайки, а не крупным ( $\sim 1$  км) краевым сбросом [Бондаренко, 1991]. Вертикальное тело дайки опознается под бенчем на вершине соммы по реверберации отраженных волн аналогично магаданским и Цусимской мегадайкам [Ломтев, Гуринов, 2007, 2008]. Продукты абразии соммы маломощным (до 30 м) шлейфом облекают поле выброса пирокластики до перегиба дна на глубине 640 м, где ее замещают морские осадки верхней контрастной толщи. Их контакт маркируют небольшие подводные дюны (осадочные волны). До взрыва в среднем плейстоцене ( $\sim 0,8$  млн. лет т.н.), вероятно цунамигенном и определенном по косвенным данным, на месте кальдеры Львиная Пасть видимо располагался экструзивный палеовулкан [Ломтев, 2008]. Поэтому скорость внедрения кольцевой дайки составит 1,25 мм/год, что соответствует скорости роста магматических диапиров (1-2 мм/год [Кукал, 1987]) и объясняет спокойное залегание морских поствзрывных осадков на крутых склонах соммы, отсутствие крупных краевых сбросов и молодой морфологический облик кальдеры.

Итак, данные НСП МОВ 21 рейса НИС «Пегас»-1980 по югу охотской подводной окраины Курильской вулканической дуги свидетельствуют о развитии здесь разнообразных, вероятно позднемиоцен-четвертичных [Курильские..., 2004], экструзивных образований, формирующих конические горы и холмы, а также сомму и кальдеру Львиная Пасть (кольцевая дайка). Следовательно, можно говорить о новом типе магматических (вулканических) образований в тылу этой и возможно других вулканических дуг Пацифики, связанных в основном с внедрением крупных объемов кислых (вязких) магм в кайнозойский осадочный чехол.



**Рис. 5.** Кальдера Львиная Пасть и верхняя часть охотской окраины на ПР24: ФП - фациальный переход от вулканитов направленного взрыва к кайнозойскому осадочному чехлу.

### Список литературы

- Антипов М.П.** Тектоника неоген-четвертичного осадочного чехла дна Японского моря. М.: Наука, 1987. 87 с.
- Бондаренко В.И.** Сейсмоакустические исследования кальдеры Львиная Пасть // Вулканология и сейсмология. 1991, № 4. С. 44-53.
- Геолого-геофизический атлас Курильской островной системы. Л.: ВСЕГЕИ, 1987. 36 л.
- Корнев О.С., Неверов Ю.Л., Остапенко В.Ф. и др.** Результаты геологического драгирования в Охотском море на НИС «Пегас» (21-й рейс) // Геологическое строение Охотоморского региона. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1982. С. 36-51.
- Красный М.Л., Неверов Ю.Л., Корнев О.С. и др.** Геологическое строение фундамента обрамления Охотоморской котловины по результатам 21-го рейса НИС «Пегас». Южно-Сахалинск: СахКНИИ ДВНЦ АН СССР, 1981. 20 с.
- Кукал Зд.** Скорость геологических процессов. М.: Мир, 1987. 246 с.
- Курильские острова (природа, геология, землетрясения, вулканы, история, экономика). Южно-Сахалинск: Сахалинское книжное изд-во, 2004. 227 с.
- Ломтев В.Л.** Новые данные о строении котловины и трога Уллындо (Японское море) // Строение земной коры и перспективы нефтегазоносности в регионах северо-западной окраины Тихого океана. Южно-Сахалинск: ИМГиГ ДВО РАН, 2000. Т. 2. С. 54-74.
- Ломтев В.Л.** Экструзии юга охотской окраины Курильской дуги близ кальдеры Львиная Пасть (о-в Итуруп) // Изв. вузов. Геология и разведка, 2008. №4. С. 72-75.
- Ломтев В.Л., Гуринов М.Г.** Новое в строении дна и истории Охотского моря // Геодинамика формирования подвижных поясов Земли. Екатеринбург: ИГиГ УрО РАН, 2007. С. 197-200.
- Ломтев В.Л., Гуринов М.Г.** Цусимская мегадайка (Японское море) // Связь поверхностных структур земной коры с глубинными. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2008, ч. 2. С. 23-27.
- Остапенко В.Ф.** Подводные вулканы прикурильской части Охотского моря и их значение для понимания новейшей истории региона // ДАН СССР, 1978. Т. 242, №1. С. 168-171.
- Подводный вулканизм и зональность Курильской островной дуги. М.: Наука, 1992. 528 с.
- Тектоника и углеводородный потенциал Охотского моря. Владивосток: ДВО РАН, 2004. 160 с.