

УДК 551.24

ГЕОДИНАМИКА ОЛЮТОРСКО-КАМЧАТСКОЙ АККРЕЦИОННОЙ ОБЛАСТИ В ПОЗДНЕМЕЛОВОЕ-РАННЕКАЙНОЗОЙСКОЕ ВРЕМЯ

© 2020 г. Н. В. Цуканов^{1,*}, академик РАН Л. И. Лобковский¹

Поступило 05.02.2020 г.

После доработки 10.02.2020 г.

Принято к публикации 13.03.2020 г.

В пределах Олюторско-Камчатской аккреционной области выделяются террейны островодужной, окраинноморской и океанической природы. Магматические комплексы этих террейнов формировались в пределах активной окраины западно-тихоокеанского типа. Новые данные о возрасте раскрытия окраинных бассейнов и составе и возрасте вулканических и терригенных вещественных комплексов террейнов, слагающих Олюторско-Камчатскую область, позволяют предложить новую уточненную модель эволюции этого региона. Приводятся геодинамические реконструкции на K_2st -, K_2km -m и P_1 – P_2 время.

Ключевые слова: Олюторско-Камчатская зона, аккреция, террейны, островные дуги, окраинные бассейны, геодинамика

DOI: 10.31857/S2686739720060213

Геодинамика и эволюция Олюторско-Камчатской аккреционной области до настоящего времени остается дискуссионной, что обусловлено сложным тектоническим строением и слабой геологической изученностью. Она образована ансамблем тектоно–стратиграфических террейнов K – Kz -возраста (рис. 1), анализ строения которых позволяет реконструировать для этого времени активную окраину с окраинноморскими бассейнами и вулканическими островодужными поднятиями [1–8]. Полученные новые данные о возрасте начала раскрытия Ветловского бассейна (K_2km) [9], составе и возрасте островодужных комплексов Кроноцкой палеодуги [9, 10], выделение вещественных комплексов окраинноморских бассейнов в пределах Камчатского перешейка [11], а также новые современные аналитические данные по вулканическим и осадочным породам террейнов Олюторско-Камчатской аккреционной области позволяют предложить новую уточненную модель эволюции этого региона [9–12].

Возрастной диапазон вещественных ассоциаций, слагающих окраинноморские (Ирунейско–Лесновский, Ветловский) и океанические (Ватынский) террейны и флишевых комплексов континентальной окраины, определяется как

$K_1alb?$ – K_2sn и K_2st – km – P_2 ; островодужных (Ачайваям-Валагинский и Кроноцкий) – K_2sn – st – km – P_2 [2–4, 9, 11, 13]. Активный вулканизм в Камчатском сегменте в пределах Ачайваям-Валагинской дуги прекращается в маастрихт–датское время, а в Олюторском – продолжается в палеогене (вочвинская, говенская свиты) [1–3, 6, 13, 14]. В Кроноцком террейне наряду с меловым этапом вулканизма, широко представлен палеоцен–среднеэоценовый этап, который характеризуется вулканиками преимущественно толеитовой, а в южном (Шипунском) сегменте присутствуют вулканики известково–щелочной серий [9]. Геохимические и изотопные данные по изученным породам свидетельствуют, что они формировались из обедненного мантийного источника в пределах энсиматических вулканических дуг [12].

Анализ распространения K_2 – Kz -окраинноморских и океанических комплексов Ирунейско-Лесновского и Ватынского террейнов, а также автохтонных флишевых комплексов субтеррейнов в структуре Камчатки и юга Корякии показывает, что в позднем мелу–раннем кайнозое на северо-западе Тихого океана существовал бассейн, в западной части которого накапливались флишеидные терригенные отложения континентального подножья (хозгонская свита и лесновская и корякская серии), которые восточнее сменялись терригенно-кремнистыми и кремнистыми породами [1–3, 6, 7, 11, 14]. В северной части бассейна активно проявлялся толеитовый и щелочной вулканизм, представленный образованиями, сход-

¹ Институт океанологии им. П.П. Шишова
Российской академии наук, Москва, Россия

*E-mail: kambear2011@yandex.ru

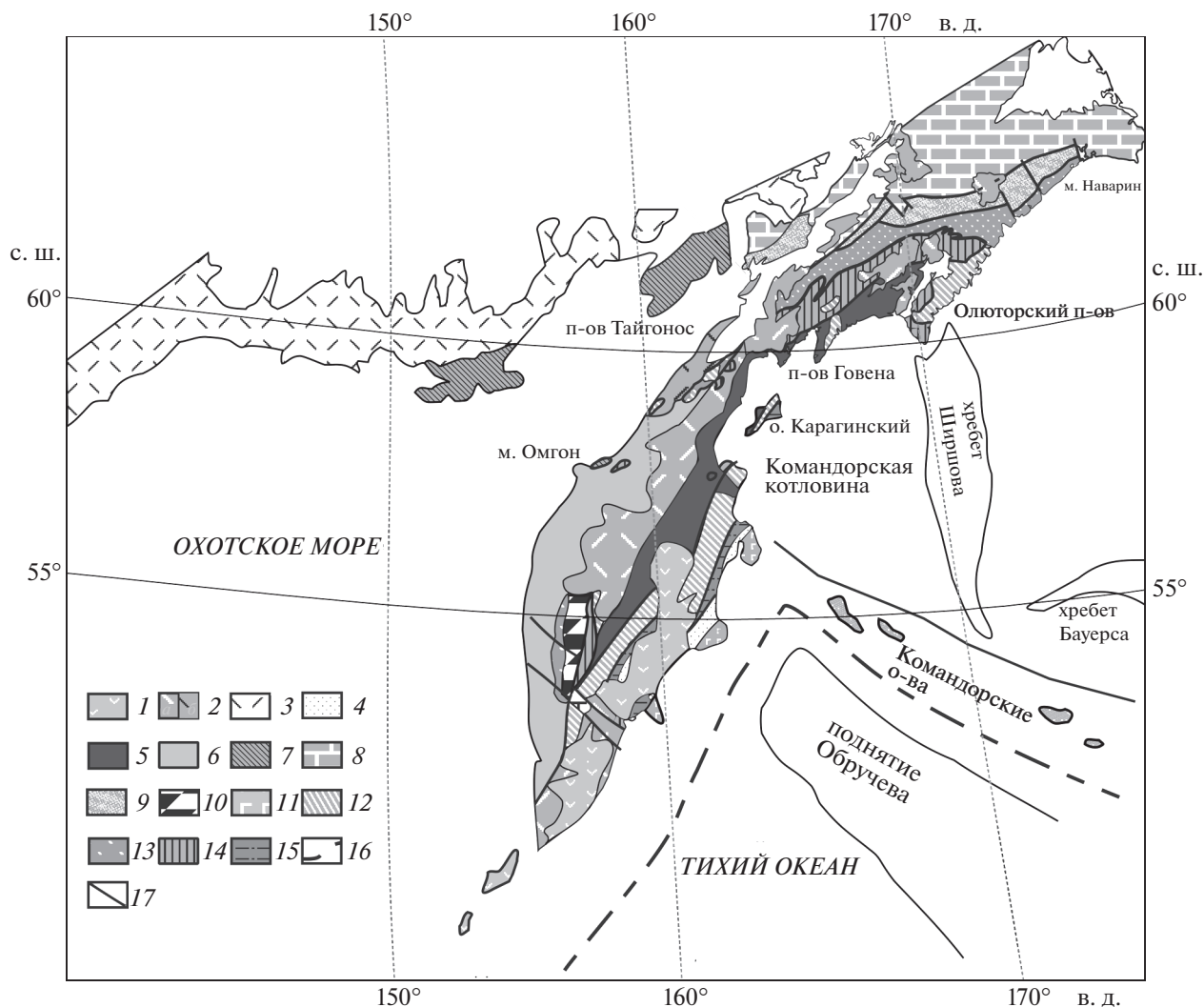


Рис. 1. Схема тектонического районирования Олюторско-Камчатской аккреционной области по [1, 4]. 1–3 – Вулканические пояса (P₂–Q): 1 – Восточно-Камчатский, 2a – Центрально-Камчатский–Олюторский, 2б – Западно-Камчатский, 3 – Охотско-Чукотский; 4–6 – наложенные впадины и прогибы (Kz): 4 – Тюшевский, 5 – Центрально-Камчатский, 6 – Западно-Камчатский; 7–9 – аккреционные комплексы Азиатской окраины: 7 – Тайгоносский, 8 – Западно-Корякский, 9 – Восточно-Корякский; 10 – метаморфические комплексы Срединно-Камчатского массива; 11–15 – тектоно-стратиграфические террейны: 11 – Кроноцкий, 12 – Ачайваям-Валагинский, 13 – Ирунейско-Лесновский, 14 – Ватынский, 15 – Ветловский; 16 – оси глубоководных желобов; 17 – разрывные нарушения.

ными с океаническими толеитами (MOR), базальтами океанических островов (OI) и задуговых бассейнов (BAВ) (фрагменты ватынской свиты и образования энингской толщи). В восточной части бассейна происходило накопление кремнисто-туфовых образований, которые, вероятно, накапливались у подножья гряды вулканических поднятий; в позднем мелу активной вулканической дуги, а начиная с палеоцена – у подножья неактивной цепи подводных и островных поднятий. Особенностью южной части этого бассейна являлось отсутствие вулканитов.

Вещественные комплексы Ветловского террейна представлены полифациальными образо-

ваниями: терригенными с туфогенной примесью, кремнисто-глинистыми, карбонатными и базальтами. Последние по составу близки преимущественно к базальтам MOR, реже отмечаются породы сходные с базальтами OI, BAV. Анализ строения и состава комплексов, слагающих Ветловский террейн, позволяет реконструировать латеральные переходы от обстановки островного склона к гемипелагическим и пелагическим условиям окраинного моря или междугового бассейна. Наиболее древние кремнистые породы, ассоциирующиеся с толеитовыми базальтами, датируются кампаном, наиболее молодые палеоценом–эоценом [9, 10]. Следовательно, можно го-

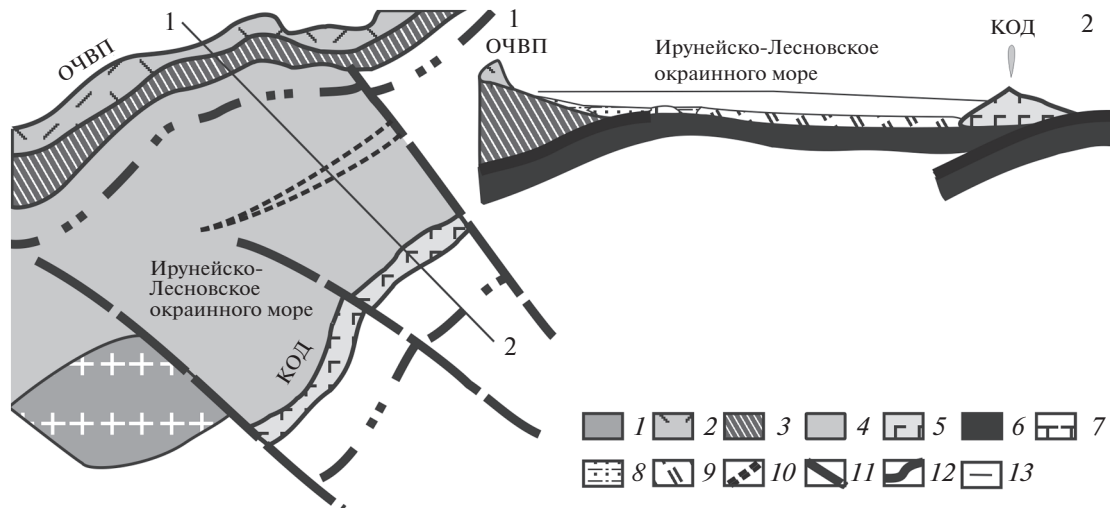


Рис. 2. Палеотектоническая схема для сантон-раннекампанского возраста (без масштаба). 1 – Охотоморский микроконтинент; 2 – Охотско-Чукотский вулканический пояс (ОЧВП); 3 – аккреционные комплексы Азиатской окраины; 4 – Ирунейско-Лесновское окраинное море; 5 – Камчатско-Олюторская вулканическая дуга (КОД); 6 – океаническая кора; на профиле 7–9 – вещественные комплексы: 7 – вулканические, 8 – терригенные, 9 – кремнисто-туфогенные; 10 – рифтовые зоны; 11 – разломы; 12 – зоны субдукции; 13 – положение профилей.

ворить о существовании этого бассейна с кампанского времени по эоцен.

Близкий возраст начала вулканизма в Ачайва-ям-Валагинской и Кроноцкой вулканических дугах ($K_2cp-st-km$, K_2st-km), состав вулканитов ранней стадии развития дуг, а также новые данные о кампанском возрасте начала вулканизма в Ветловском бассейне, позволяет вслед за [14] предполагать, что Ачайва-ям-Валагинская и Кроноцкая вулканические дуги являлись фрагментами единой Камчатско-Олюторской энзиматической вулканической дуги, заложившейся в *коньяк?*-сантон-раннекампанское время и предложить следующий вариант геодинамического развития Камчатки и юга Корякии. Камчатско-Олюторская островная дуга отделялась от Азиатской окраины Ирунейско-Лесновским окраинным морем [1–3, 6, 11, 14]. Эта структура закладывалась на значительном расстоянии от юрско-раннемеловой аккреционной окраины Азиатского континента (рис. 2). Заложение вулканической дуги происходило на коре океанического типа альб-сеноманского возраста, а магматические комплексы этого этапа представлены преимущественно вулканитами толеитовой серии островных дуг. Частично основанием окраинного бассейна служили аккреционные комплексы Западно-Корякского террейна [3, 7]. В пределах Ирунейско-Лесновского моря в это время происходило смешанное накопление терригенных и кремнисто-глинистых отложений [1].

Начиная с *кампанского* времени, в южной части дуги происходит раскрытие Ветловского интрадугового бассейна и разделение дуги на Озер-

новско-Валагинский и Кроноцкий сегменты (рис. 3). Северный Олюторский сегмент продолжал развиваться как единая структура. Трансформный разлом, разделявший эти сегменты, вероятно, трассируется по Командорско-Паланской зоне [4]. Вулканический фронт Камчатского (Озерновско-Валагинского) сегмента оказывается в тыловой части, и здесь, наряду с накоплением продуктов толеитовой серии, происходит излияния пород известково-щелочной и шошони-товой серий [12]. Структурно-вещественные комплексы, входящие в состав Кроноцкого террейна, образуют фронтальную часть этой островодужной системы. В позднем маастрихте-дании вулканизм в пределах центральных сегментов Озерновско-Валагинского сектора дуги практически прекращается.

За Озерновско-Валагинском сектором дуги продолжал существовать окраинноморский бассейн, где с северо-запада и запада на юго-восток происходила смена фациальных обстановок от склона и подножья материкового склона (лесновская серия) до пелагических условий открытого бассейна (энингская толща) и вулканической цепи с островодужным типом вулканизма (ирунейская свита). Магматизм окраинного моря характеризуется наличием базальтов MOR, ВAB и OI.

В *палеоцене–эоцене* происходит закрытие Ирунейского окраинноморского бассейна при коллизии Озерновско-Валагинского авулканического поднятия и Ачайва-ямского сегмента вулканической дуги с краем Азиатского континента (рис. 4), при этом формируется сложная покровно-складчатая структура [3, 6, 14]. Эоценовые магматиче-

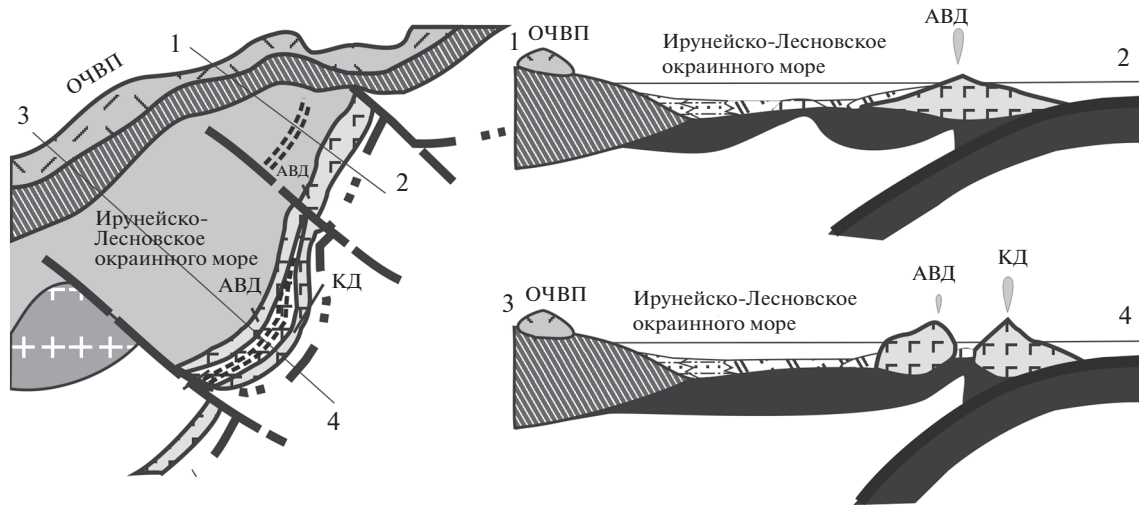


Рис. 3. Палеотектоническая схема для кампан–маастрихтского возраста (без масштаба). Условные обозначения см. рис. 2.

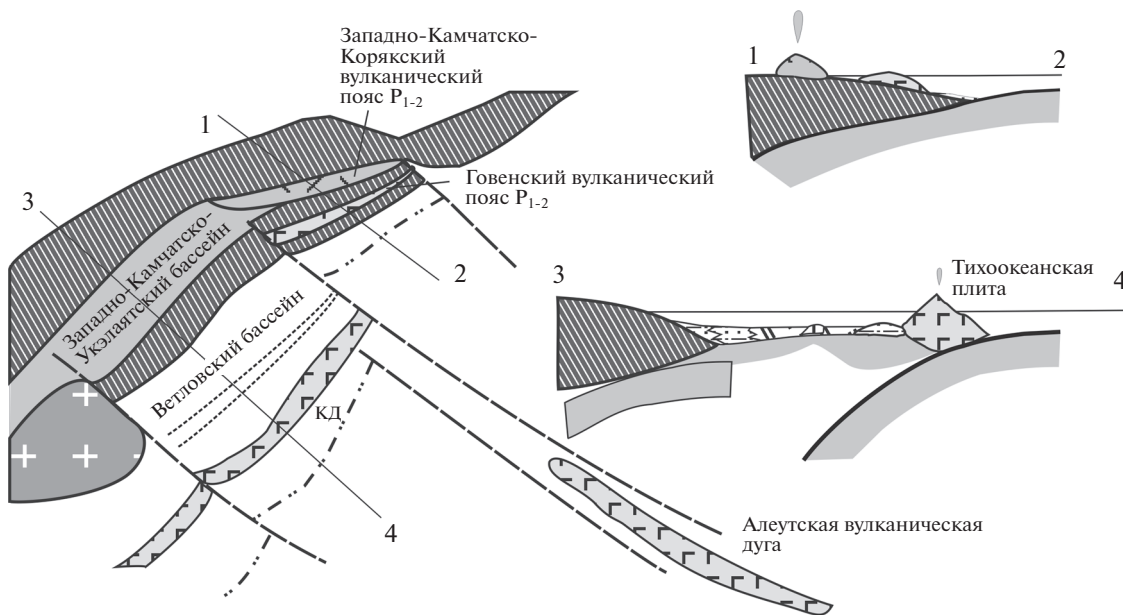


Рис. 4. Палеотектоническая схема для палеоцен–эоценового возраста (без масштаба). Условные обозначения см. рис. 2.

ские породы (граниты и гранодиориты) и вулканы кинкильской свиты, являющиеся неоавтономом, знаменуют новый этап развития Камчатской окраины и маркируют новый край Азиатского континента для этого времени.

Ветловский окраинный бассейн продолжает развиваться; здесь накапливаются кремнистые, глинистые и карбонатные породы, толеитовые базальты. С севера Ветловский бассейн по трансформному разлому граничит с Командорским бассейном Берингова моря. Здесь продолжается субдукция океанической коры под Корякскую континентальную окраину. Формируются Говенский вулканический комплекс и Карагинская аккреционная призма [2, 3, 6].

Время начала закрытия Ветловского бассейна доолигоценовое. С олигоцена–миоцена начинается накопление отложений преддугового Тюшевского бассейна. Севернее трансформного разлома такой коллизии не происходило, и продолжал развиваться Командорский бассейн с образованием аккреционной призмы перед вновь сформированной континентальной окраиной (фрагмент которой наблюдается на о. Карагинский). При аккреции Кроноцкого террейна (неактивной Кроноцкой вулканической дуги) к вновь сформированной Камчатской окраине на месте Ветловского бассейна формировалась сложнопостроенная покровно-складчато-надвиговая структура. Процесс имел дискретный ха-

рактер и продолжался длительное время, при этом бассейн между двумя сближающимися блоками превращался из окраинноморского в преддуговой [15].

Анализ развития Олюторско-Камчатской аккреционной области в позднемеловое-кайнозойское время показывает, что формирование Камчатского и Олюторского сегментов различалось, начиная с кампанского времени. В Камчатском сегменте вулканической дуги происходит образование междугового ветловского бассейна. Здесь также фиксируются два этапа аккреции в палеоцене и олигоцен—миоцене. В Олюторском сегменте после палеоценового этапа аккреции сформировалась активная окраина с окраинным вулканическим поясом.

ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ

Исследования выполнены в рамках государственного задания ИО РАН 0149–2019–0005.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Константиновская Е.А. Тектоника Восточных окраин Азии: структурное развитие и геодинамическое моделирование. М.: Научный Мир, 2003. 224 с.
2. Коваленко Д.В. Модель тектонической аккреции островодужных террейнов Камчатки и юга Корякии // Геотектоника. 2001. № 5. С. 76–92.
3. Коваленко Д.В. Тектоника и магматизм Камчатки // Литосфера. 2010. № 3. С. 51–59.
4. Чехович В.Д., Сухов А.Н., Кононов М.В. и др. Геодинамика Северо-Западного сектора Тихоокеанского подвижного пояса в позднемеловое-раннепалеогеновое время // Геотектоника. 2009. № 4. С. 37–62.
5. Лаверов Н.П., Лобковский Л.И., Кононов М.В. и др. Геодинамическая модель развития Арктического бассейна и примыкающих территорий для мезозоя и кайнозоя и внешняя граница континентального шельфа России // Геотектоника. 2013. № 1. С. 3–35.
6. Соловьев А.В. Изучение тектонических процессов в областях конвергенции литосферных плит. Труды ГИН. Вып. 577. М.: Наука, 2008. 319 с.
7. Соколов С.Д. Очерк тектоники Северо-Востока Азии // Геотектоника. 2010. № 6. С. 60–78. <https://doi.org/10.1134/S001685211006004X>
8. Шапиро М.Н. О кинематике кампан-маастрихтских островных дуг Северо-Восточной Азии в свете результатов бурения на Императорском хребте // Геотектоника. 2005. № 5. С. 83–90.
9. Цуканов Н.В., Палечек Т.Н., Соловьев А.В. и др. Тектоно-стратиграфические комплексы южного сегмента Кроноцкой палеодуги (Восточная Камчатка): строение, возраст и состав // Тихоокеанская геология. 2014. Т. 33. № 4. С. 3–17.
10. Цуканов Н.В., Савельев Д.П., Коваленко Д.В. Магматические комплексы окраинно-морского палеобассейна (Камчатка): состав и геодинамические условия образования // Океанология. 2018. Т. 58. № 1. С. 84–99. <https://doi.org/10.7868/s0030157418010100>
11. Цуканов Н.В., Палечек Т.Н., Федорчук А.В. Меловые осадочно-вулканогенные комплексы Камчатского перешейка: строение, состав и геодинамические условия формирования // Тихоокеанская Геология. 2017. Т. 36. № 2. С. 3–16.
12. Коваленко Д.В., Колосков А.В., Цуканов Н.В. и др. Геодинамические условия формирования и магматические источники позднемеловых-раннепалеогеновых комплексов Северной Камчатки // Геохимия. 2009. № 4. С. 348–377.
13. Чехович В.Д., Богданов Н.А., Кравченко-Бережной И.Р., и др.; Тильман С.М., Соболев С.Ф., редакторы. Геология западной части Беринговоморья. М.: Наука, 1990. 159 с.
14. Чехович В.Д., Сухов А.Н. Раскол позднемеловой Ачайваям-Валагинской дуги в палеоцене (террейны Южной Коряки и Восточной Камчатки) // ДАН. 2006. Т. 409. № 5. С. 658–661.
15. Alexeiev Dmitriy V., Gaedicke Christoph, Tsukanov Nikolay V., et al. Collision of the Kronotskiy Arc at the NE Eurasia Margin and Structural Evolution of the Kamchatka-Aleutian Junction // Int. J. Earth Science (Geol. Rundsch.). 2006. V. 95. P. 977–993. DOI.org/10.1007/s00531-006-0080-z.

CRETACEOUS-EARLY CENOZOIC GEODYNAMICS OF OLYTORKA-KAMCHATKA ACCRETIONARY REGION

N. V. Tsukanov^{a,#} and Academician of the RAS L. I. Lobkovsky^a

^a P.P. Shirshov Institute of Oceanology of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation

[#] E-mail: kambear2011@yandex.ru

In the structure of Olytorka-Kamchatka accretionary continental margin divide several terranes island arcs and marginal seas and oceanic nature. Magmatic complexes of these terranes were form in active Pacific margin conditions. New data of age opening marginal basins and composition and age volcanic and terrigenous complexes of Olytorka-Kamchatka margin propose us a new model of evolution of this region. We present geodynamic reconstruction on K₂st-km, K₂km-m and P₁–P₂ time.

Keywords: Olytorka-Kamchatka zone, accretion, terranes, island arcs, marginal basins, geodynamic