

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ОТДЕЛЕНИЕ НАУК О ЗЕМЛЕ
НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПО ПРОБЛЕМАМ ТЕКТониКИ И ГЕОДИНАМИКИ
ПРИ ОНЗ РАН
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
(ГИН РАН)
ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ МГУ им. М.В.ЛОМОНОСОВА

ПРОБЛЕМЫ ТЕКТониКИ КОНТИНЕНТОВ И ОКЕАНОВ

Материалы LI-го Тектонического совещания

Том 2

Москва
ГЕОС
2019

УДК 549.903.55 (1)

ББК 26.323

Т 76

**Проблемы тектоники континентов и океанов. Материалы LI
Тектонического совещания. М.: ГЕОС, 2019. 371 с.**

ISBN 978-5-89118-786-3

Ответственный редактор

К.Е. Дегтярев

*На 1-ой стр. обложки: Интенсивно дислоцированные триасовые
песчаники (светлое) и аргиллиты (темное). Остров Врангеля.
Фото М.И. Тучковой.*

© ГИН РАН, 2019

© Издательство ГЕОС, 2019

9. *Филатова Н.И.* Периокеанические вулканогенные пояса. М. Наука, 1988. 262 с.
10. *Eby G.N.* Chemical subdivision of the A-type granitoids: petrogenetic and tectonic implications // *Geology*. 1992. Vol. 20. P. 641–644.
11. *Grebennikov A.V., Khanchuk A.I., Gonevchuk V.G., Kovalenko S.V.* Cretaceous and Paleogene granitoid suites of the Sikhote-Alin area (Far East Russia): geochemistry and tectonic implications // *Lithos*. 2016. Vol. 261. P. 250–261.
12. *Pease V., Miller E.L., Wyld S., Sokolov S., Akinin V., Wright J.* U-Pb zircon geochronology of Cretaceous arc magmatism in eastern Chukotka, northeast Russia, with implications for Pacific plate subduction and the opening of the Amerasia Basin / Pease V., Coakley B. (eds.). *Circum-Arctic Lithosphere Evolution* // *Geol. Soc. London. Spec. Publ.* Vol. 460. P. 159–182.

А.О. Мазарович¹, Д.М. Ольшанецкий

Оползни и новейшие движения на побережье Западной Камчатки (Точилинский разрез)

Побережье Западной Камчатки может быть разделено [12] на две зоны – южную и северную с условной границей в районе м. Хайрюзово (рисунок). Для первой характерны лагуны, отделенными от моря береговыми валами. В пределах второй развиты клифы, протяженность которых достигает десятков километров, а высота составляет многие десятки метров. В этих обрывах обнажены мезозойские и кайнозойские образования, стратиграфия и литология которых детально описана в трех разрезах (с юга на север): Увученском, Майначском и Точилинском (рисунок), последний расположен между реками Аманина (на юге) и Эталона (на севере). Здесь существуют обрывы, высота которых изменяется от первых десятков до почти 200 м (г. Гречишкина). Их общая протяженность составляет около 45 км.

Вдоль всей Западной Камчатки и прилегающей акватории расположен Западно-Камчатский прогиб [6]. Его основание сложено юрско-меловыми вулканогенно-терригенными образованиями, слагающими покровно-складчатую структуру [11] Мезозойские породы с угловым несогласием, перекрыты среднеэоцен – нижнемиоценовыми терригенными и туфотерригенными отложениями. [1, 2, 9]. Кайнозойские отложения Точилинского разреза смяты в асимметричную антиклиналь, ось которой имеет северо-северо-восточное простирание (рисунок). Юго-западное крыло имеет кру-

¹ Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Геологический институт РАН, Москва, Россия; amazarovich@yandex.ru, mitia@list.ru

тые углы падения (до 70°) и осложнено складками более высоких порядков, включая лежачие, а также надвигами [5]. Северо-восточное – более пологое и имеет углы падения 25–35°.

Обвальное-оползневые образования известны во многих районах Камчатского п-ова. Большая их часть приурочена к Срединному хребту [4]. Они описаны также в г. Петропавловске-Камчатском [7] и в долине гейзеров [10]. Оползни в Точилинском разрезе отмечались в работах [1, 3].

В основу работы положены данные, полученные авторами в 2003, 2006 и 2008 гг. на Западной Камчатке. Работа представляла собой стандартные геолого-съемочные исследования и перспективную фотосъемку с вертолета. Авторами использовались также ресурсы Bing Maps (<https://www.bing.com/maps/aerial>), Google Карты (<http://earth.google.com/>) и Yahoo Maps (<https://maps.yahoo.com/b>), которые далее, условно, будут называться «аэроснимками».

Большинство оползневых тел расположено на юго-западном крыле Точилинской антиклинали. Видимо западные и юго-западные азимуты падения пластов кайнозойских отложений способствовали смещению оползневых и обвальных тел. Они занимают не менее 40% протяженности этой части побережья. Площадь оползней увеличивается с юга на север от 0.03 до 0.76 кв. км, достигая максимума, в ядре складки. Соответственно, возрастает и расстояние стенок отрывов от берега от 100 до 800 м. На северо-восточном, более пологом, крыле Точилинской антиклинали распространение оползней существенно сокращается.

Важным вопросом для понимания происхождения оползней на Западной Камчатке представляется время и причины их возникновения. Подсказкой в решении этих задач могут быть данные о соотношении морской и речных террас. На юге Точилинского разреза существует морская терраса. Ее высота (в береговом обрыве) составляет не менее 20 м. Она сложена несортированными грубозернистыми песчаниками и гравелистами четвертичного (?) возраста [1], которые, с угловым несогласием, перекрывают отложения кайнозоя. Морская терраса прорезана долинами рек, имеющими, в свою очередь, не менее 3-х террас, что свидетельствует о подъеме побережья в новейшее время. Видимо именно это событие и привело к созданию условий, благоприятствующих формированию оползневых тел. Крупные оползневые тела, могут быть разделены на два типа. Первый представляет собой образования с «классическими» дугообразными в плане стенками отрыва (объекты 4, 8) (рисунок), второй – контролируется эшелонами прямолинейных трещин с простиранием СВ10–15° (объекты 2, 5, 6, 9, 11) (рисунок).

Авторам представляется, что наиболее вероятным этапом их образования может быть голоцен. Его нижняя граница для Западной Камчатки определяется как 11 700±99 лет назад [8]. Выше было показано, что вы-

сота морской террасы в береговом обрыве на юге Точилинского разреза составляет порядка 20 м. Таким образом, подъем этой части побережья Западной Камчатки составил приблизительно 1.7 мм/год. Это сопоставимо с данными о скоростях подъема (1.1–1.2 мм/год) всей Западно-Камчатской равнины в неоплейстоцене–голоцене [9].

Оползни на Западной Камчатке широко представлены в деформированных мезозойских образованиях, например, на г. Квачина, на мысах Омгон, Овра и Промежуточный. В кайнозойских отложениях Майначского и Увученского разрезов (рисунок) их практически нет. Породы обоих разрезов слагают центрклинали складок и в обрывах экспонируются как

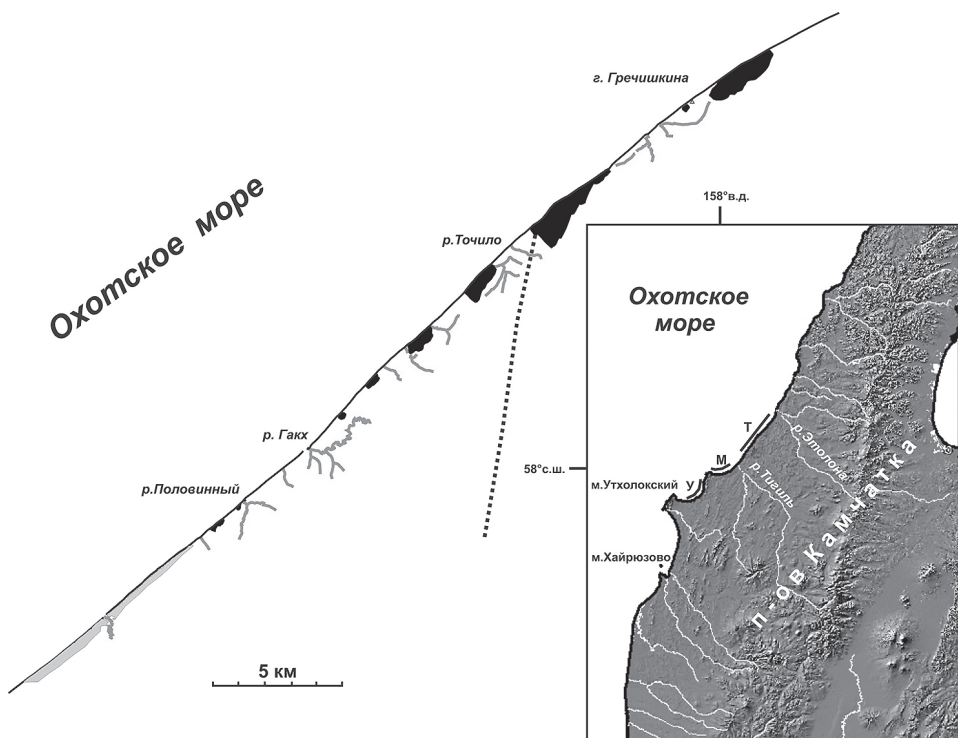


Рисунок. Наиболее крупные оползневые образования Точилинского разреза (черная заливка) и морская терраса (серая заливка). Штриховая линия – ось Точилинской антиклинали. Показана также гидросеть. Схема составлена авторами по результатам дешифрирования аэроснимков Yahoo Maps (<https://maps.yahoo.com/b>) масштаба 1 : 25 000. На врезке – положение разрезов: Т – Точилинский, М – Майначский, У – Увученский. Топооснова – Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) 1 Arc-Second Global (<http://srtm.csi.cgiar.org/SELECTION/inputCoord.asp>)

пологие моноклинали или залегают горизонтально. Таким образом, формированию оползней препятствует падения пород в направлении противоположным возможному направлению их движения.

Обработка и интерпретация данных, полученных в экспедициях 2003, 2006 и 2008 гг. проводились, частично, в рамках госзаданий № 0135-2016-0013 и № 0135-2015-0034. Авторы благодарят Соловьева А.В., Галактионова А.А., Золотую Л.А., Обухова А.Н., Одинцова К.Л., Чинакаева Р.Г. и Фибса Г. за организацию и содействие в проведении экспедиционных работ.

Литература

1. *Гладенков Ю.Б., Синельникова В.Н., Шанцер А.Е. и др.* Эоцен Западной Камчатки. М.: Наука, 1991. 181 с. (Тр. ГИН РАН; Вып. 467).
2. *Гладенков Ю.Б., Шанцер А.Е., Челебаева А.И. и др.* Нижний палеоген Западной Камчатки (стратиграфия, палеогеография, геологические события). М.: ГЕОС. 1997. 367 с. (Тр. ГИН РАН; Вып. 488).
3. *Двали М.Ф.* К проблеме выявления нефтяной базы на Камчатке // Вести. Дальневост. фил. АН СССР. 1939. № 33(1). С. 44–50.
4. *Леонов В.Л., Егоров О.Н.* Обвалы и оползни на территории Корякского автономного округа, связанная с ними опасность и факторы, ее определяющие // Вопросы географии Камчатки. 2005. № 11. С. 31–50.
5. *Мазарович А.О., Соловьев А.В., Моисеев А.В., Олышанецкий Д.М., Хисамутдинова А.И.* Деформации третичных комплексов Западной Камчатки (Точилинский разрез) // ДАН. 2010. Т. 433. № 1. С. 62–66.
6. Объяснительная записка к тектонической карте Охотоморского региона масштаб 1 : 2 500 000 / Отв. ред. Богданов Н.А., Хаин В.Е. М.: ИЛОВМ РАН. 2000. 193 с.
7. Опасные природные процессы и экология Камчатки. Петропавловск-Камчатский: Изд-во КГПУ, 2002. 215 с.
8. *Певзнер М.М.* Голоценовый вулканизм Срединного хребта Камчатки. М.: ГЕОС, 2015. 252 с. (Тр. ГИН РАН; Вып. 608).
9. *Сляднев Б.И., Боровцов А.К., Бурмаков Ю.А., Сидоренко В.И. и др.* Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1 : 1 000 000 (третье поколение). Серия Корякско-Курильская. Лист О-57 – Палана. Объяснительная записка. СПб: Картографическая фабрика ВСЕГЕИ. 2013. 296 с.
10. *Сугробов В.М., Сугрובה Н.Г., Дроздин В.А., Карпов Г.А., Леонов В.Л.* Жемчужина Камчатки – долина гейзеров. Научно-популярный очерк, путеводитель. Петропавловск-Камчатский: Издательство «Камчатпресс», 2009. 159 с.
11. *Соловьев А.В.* Изучение тектонических процессов в областях конвергенции литосферных плит. Методы трекового и структурного анализа. М.: Наука. 2008. 319 с. (Тр. ГИН РАН; Вып. 577).
12. *Чуян Г.Н., Быкасов В.Е.* Морфология прибрежных структур Западной Камчатки // Труды КФ ТИГ ДВО РАН. Выпуск IV. Петропавловск-Камчатский: Камчатский печатный двор. Книжное издательство, 2003. С. 300–311.