



Modern geodynamics of the eastern boundary of the Siberian Platform

L. A. Sim

N. A. Gordeev

A. V. Marinin

Schmidt Institute of Physics of the Earth

of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

Abstract

The recent geodynamics of the Eastern margin of the Siberian platform has been studied by a complex of geological, structural-geomorphological and tectonophysical methods. It includes Olenek uplift and Muna uplift at the North-East of the Anabar antecline, Vilyuiskaya syncline and the Western part Predverkhoyansky trough. For the first time, a scheme of the latest geodynamics of the Eastern part of the Siberian platform at a scale of 1:500 000 was compiled. The prevalence of the strike-slip faults of tectonic regime of the stress state is established and the faults formed in the neotectonic stage in different geodynamic settings are determined. The compression axes in the horizontal plane radiate from the center of Olenek and Muna uplifts. This shows the mechanism of formation of these structures due to intra-platform sources of tectonic stresses. To assess the degree of structural heredity multi-age plans the periphery of the Anabar antecline created 3D model of the sedimentary cover and basement. The newest major structure – Olenek and Munskeo uplift, Kutungdinskoe trough and the Boer trench for geological history, has developed an inherited, and Predverkhoyansky trough and the Chekanovsky ridge is related to the inversion structures. The analysis of the neotectonic stress scheme shows that the main sources determining the features of the neotectonic structural plan of the studied area are the newest actively developing Olenek uplift and the Verkhoyansk ridge. Olenek and Muna newest uplifting have intra-platform source of tectonic stress caused by prolonged uplift of these structures, exhumation and subsequent erosion, leading to release of residual elastic gravitational stresses.

Keywords

tectonics, stressed state, geodynamics, Oleneksky crest,
Vilyuiskaya syncline

For citation: Sim L.A., Gordeev N.A., Marinin A.V. Modern geodynamics of the eastern boundary of Siberian Platform. *Geosystems of Transition Zones*, 2018, vol. 2, N 4, p. 280–289. (In Russ.). doi: 10.30730/2541-8912.2018.2.4.280-289

Для цитирования: Сим Л.А., Гордеев Н.А., Маринин А.В. Новейшая геодинамика восточной окраины Сибирской платформы. *Геосистемы переходных зон*. 2018. Т. 2, № 4. С. 280–289. doi: 10.30730/2541-8912.2018.2.4.280-289

References

1. *Актуальные вопросы современной геодинамики Центральной Азии*. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2005. 296 с.
2. Берзин А.Г. Разломная тектоника Вилуйской синеклизы в связи с нефтегазоносностью // *Тектоника неоген – общие и региональные вопросы: Материалы XXXIV тектон. совещ.* (30 янв. – 3 февр. 2001 г.). М.: ГЕОС, 2001. Т. 1. С. 47–50.
3. Галабала О.Р. и др. Неотектоника северо-восточной части Сибирской платформы и ее складчатого обрамления // *Вопросы региональной геологии СССР*. М.: Недра, 1971. С. 118–129.
4. Граханов С.А. Промышленные россыпи алмазов Якутии // *Бюл. МОИП. Отдел геол.* 2005. Т. 80, вып. 3. С. 56–61.

5. Граханов С.А. *Особенности формирования и закономерности размещения россыпей алмазов северо-востока Сибирской платформы*: автореф. дис. ... д-ра геол.-минер. наук. Якутск, 2007. 48 с.
6. Гзовский М.В. Тектонические поля напряжений // *Изв. АН СССР. Сер. геофиз.* 1954. № 5. С. 390–410.
7. Гзовский М.В. *Основы тектонофизики*. М.: Наука, 1975. 375 с.
8. Гордеев Н.А. Тектонофизический анализ линейamentов Оленекского поднятия // *Четвертая тектонофиз. конф. в ИФЗ РАН: Тектонофизика и актуальные вопросы наук о Земле: Материалы докл. всерос. конф.*: в 2 т. М.: ИФЗ, 2016. Т. 1. С. 48–52.
9. Гордеев Н.А., Сим Л.А. Комплексный подход изучения новейшей геодинамики, основанный на геологических и тектонофизических методах // *Воздействие внешних полей на сейсмический режим и мониторинг их проявлений: Тез. докл. Междунар. юбилейной науч. конф., г. Бишкек, 3–7 июля 2018 г.* Бишкек, 2018. С. 169–173.
10. Горнштейн Д.К., Мокшанцев К.Б., Петров А.Ф. Разломы восточной части Сибирской платформы // *Разломная тектоника территории Якутской АССР*. Якутск: ЯФ СО АН СССР, 1976. С. 10–63.
11. Грачев А.Ф. Основные проблемы новейшей тектоники и геодинамики Северной Евразии // *Физика Земли*. 1996. № 12. С. 5–36.
12. Ефимов А.С., Герд А.А., Мельников П.Н., Старосельцев В.С., Вымятин А.А., Акимов В.Г., Черепанова И.И., Бражникова М.В. О состоянии и перспективах ресурсной базы углеводородов, геолого-разведочных работ и лицензировании недр Восточной Сибири и Республики Саха (Якутия) // *Геология нефти и газа*. 2012. № 5. С. 57–74.
13. Имаев В.С., Имаева Л.П., Козьмин Б.М. *Сейсмотектоника Якутии*. М.: ГЕОС, 2000. 227 с.
14. *Карта новейшей тектоники Северной Евразии: м-б 1:5 000 000* / гл. ред А.Ф. Грачев; Мин-во природных ресурсов России. М.: ОИФЗ РАН, 1997.
15. *Карта разломов территории СССР и сопредельных стран: м-б 1:2 500 000* / ред. А.В. Сидоренко. М.: ВСЕГЕИ, 1980.
16. Леонов Ю.Г. Напряжения в литосфере и внутриплитная тектоника // *Геотектоника*. 1995. № 6. С. 3–25.
17. Лобковский Л.И., Никишин А.М., Хаин В.Е. *Современные проблемы геотектоники и геодинамики*. М.: Науч. мир, 2004. 610 с.
18. Милановский Е.Е. *Геология России и ближнего зарубежья (Северной Евразии)*: учебник. М.: Изд-во МГУ, 1996. 448 с.
19. Михайлова А.В. Исследование механизмов формирования тектонических структур в слое над активными разломами фундамента в свете учения М.В. Гзовского // *Тектонофизика сегодня*. М.: ОИФЗ РАН, 2002. С. 212–224.
20. *Новейшая тектоника, геодинамика и сейсмичность Северной Евразии* / ред. А.Ф. Грачев. М.: ПРОБЕЛ, 2000. 487 с.
21. *Новейшая тектоника Северной Евразии: Объяснит. записка к карте новейшей тектоники Северной Евразии м-ба 1:5 000 000*. М.: ГЕОС, 1998. 147 с.
22. *Новейшая тектоника Сибирской платформы и ее влияние на нефтегазоносность*. М.: Наука, 1985. 144 с.
23. Поляков А.А., Блинова В.Н., Каширцева В.А., Смирнова М.Е. Новые данные о геологическом строении Оленекского месторождения битумов и перспективах нефтегазоносности прилегающей территории // *Нефтегазовая геология. Теория и практика*. 2011. Т. 6, № 3. С. 1–13.
24. Ребецкий Ю.Л. Напряженное состояние слоя при продольном горизонтальном сдвиге блоков фундамента // *Поля напряжений и деформаций в земной коре*. М.: Наука, 1987. С. 4–56.
25. Ребецкий Ю.Л. О возможном механизме генерации в земной коре горизонтальных сжимающих напряжений // *Докл. АН*. 2008. Т. 423, № 4. С. 538–542.
26. Ребецкий Ю.Л., Сим Л.А., Козырев А.А. О возможном механизме генерации избыточного горизонтального сжатия рудных узлов Кольского полуострова (Хибины, Ловозеро, Ковдор) // *Геология рудных месторождений*. 2017. Т. 59, № 4. С. 263–280. [Rebetsky Yu.L., Sim L.A., Kozurev A.A. Possible mechanism of horizontal overpressure generation of the Khibiny, Lovozero, and Kovdor ore clusters on the Kola Peninsula // *Geology of Ore Deposits*, 59(4): 265–280. <https://doi.org/10.1134/s1075701517040043>]
27. Сафронов А.Ф., Берзин А.Г., Фрадкин Г.С. Тектоническая природа локальных поднятий Вилуйской синеклизы // *Геология нефти и газа*. 2003. № 4. С. 20–28.
28. Сим Л.А. Изучение тектонических напряжений по геологическим индикаторам (методы, результаты, рекомендации) // *Изв. вузов. Геология и разведка*. 1991. № 10. С. 3–22.
29. Сим Л.А. Влияние глобального тектогенеза на новейшее напряженное состояние платформ Европы // *М.В. Гзовский и развитие тектонофизики*. М.: Наука, 2000. С. 326–350.

30. Сим Л.А. Полевые методы реконструкции тектонических напряжений // *Современная тектонофизика: методы и результаты: Материалы 1-й молодеж. тектонофиз. школы-сем., 21–24 сент. 2009, ИФЗ РАН, Москва*. М., 2011. С. 277–287.
31. Сим Л.А. О связи объема осадконакопления в бассейнах обрамления с величиной эрозионного сноса с Фенноскандинавского щита в мезокайнозое // *Материалы XLIV Тектон. совещ.* М.: ГЕОС, 2012. С. 398–401.
32. *Тектоническая карта России, сопредельных территорий и акваторий: м-б 1:4 000 000* / ред. Е.Е. Милановский. М.: МГУ, 2006.
33. Хаин В.Е. *Тектоника океанов и континентов (год 2000)*. М.: Научный мир, 2001. 606 с.
34. Zoback M.L. First- and second-order patterns of stress in the lithosphere: the World Stress Map Project // *J. Geophys. Res.* 1992. Vol. 97, N B8. P. 11703–11728. <https://doi.org/10.1029/92jb00132>