

Сейсмический процесс, сопровождающий формирование Чуйско-Курайской разломной зоны. Математическое моделирование

Еремин М.О.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физики прочности и материаловедения Сибирского Отделения Российской Академии Наук, Томск, Россия
e-mail: eremin@ispms.tsc.ru

Комплексная оценка сейсмической опасности в районах, подверженных землетрясениям, обычно основана на регистрируемой и исторической сейсмичности, но может быть улучшена с помощью моделирования динамики активных разломов и связанных землетрясений.

В работе выполнено моделирование формирования Чуйско-Курайской разломной зоны при активизации глубинного разлома. На основе литературных данных о геофизических полях в Чуйско-Курайской области, пространственно-временных особенностях сейсмического процесса – Чуйского землетрясения и афтершоков, сформировавшихся поверхностных структур в виде эшелонированных правосторонних сдвигов, а также применения ГИС-технологий была создана полноразмерная трехмерная модель Чуйско-Курайской области с учетом современного рельефа, а также иерархического строения [1-8].

На основе адаптированных математических моделей поведения нагруженных геологических сред [9-11] выполнено моделирование формирования разломной зоны и сейсмического процесса, сопровождающего ее формирование. Получены стадии формирования разломной зоны, пространственная и временная структура сейсмического процесса. Расчеты свидетельствуют о существенной неоднородности развития деформационного процесса, как в пространстве, так и во времени, а сейсмичность является заключительным катастрофическим этапом эволюции напряженно-деформированного состояния нагруженной геосреды на различных масштабах.

Работа выполнена при поддержке проекта РФФИ № 18-35-00224.

Литература:

1) Liseikin A.V., Soloviev V.M.: The epicentral area of the Chuya earthquake: A three-dimensional velocity structure (Gorny Altai), *Russian Geology and Geophysics* (2005), 46 (10), 1073-1082.

2) Rogozhin, E.A. et al.: Tectonic setting and geological manifestations of the 2003 Altai earthquake, *Geotectonics* (2007) doi: 10.1134/S001685210702001X

3) Lunina, O.V. et al.: Seismotectonic deformations and stress fields in the fault zone of the 2003 Chuya earthquake, $M_s = 7.5$, Gornii Altai, *Geotectonics* (2006) doi:10.1134/S0016852106030058

4) Lunina, O.V. et al.: Geometry of the fault zone of the 2003 $M_s=7.5$ Chuya earthquake and associated stress fields, Gornii Altai, *Tectonophysics* (2008) doi:10.1016/j.tecto.2007.10.010

5) Novikov, I.S. et al.: The system of neotectonic faults in southeastern Altai: orientations and geometry of motion, *Rus. Geol. Geop.* (2008) doi: 10.1016/j.rgg.2008.04.005

6) Leskova, E.V. and Emanov, A.A.: Some properties of the hierarchical model reproducing the stress state of the epicentral area of the 2003 Chuya earthquake, *Izvestiya, Phys. Sol. Earth* (2014) doi: 10.1134/S1069351314030057

7) Dobretsov, N.L., Buslov, M.M., Vasilevsky, A.N., Vetrov, E.V., Nevedrova, N.N.: Cenozoic history of topography in southeastern Gorny Altai: thermochronology and resistivity and gravity records, *Russian Geology and Geophysics* (2016), 57 (11), 1525–1534, doi:10.1016/j.rgg.2016.10.001

8) Vetrov, E.V., Buslov, M.M., De Grave, J.: Evolution of tectonic events and topography in southeastern Gorny Altai in the Late Mesozoic-Cenozoic (data from apatite fission track thermochronology), *Russian Geology and Geophysics* (2016), 57 (1), 95–110, doi:10.1016/j.rgg.2016.01.007

9) Stefanov, Y.P., Bakeev, R.A., Rebetsky, Y.L., Kontorovich, V.A.: Structure and formation stages of a fault zone in a geomedium layer in strike-slip displacement of the basement, *Physical Mesomechanics* (2014) 17, 204–215, doi:10.1134/S1029959914030059

10) Drucker, D.C., Prager, W.: Soil Mechanics and plastic analysis or limit design, *Q. Applied Math.*, 10, 157-165 (1952)

11) Kapustyanskii, S.M., Nikolaevskii, V.N., Zhilenkov, A.G.: Nonholonomic model of deformation of highly porous sandstone under its internal crushing, *Izvestiya, Physics of the Solid Earth*, 46, 1095-1104 (2010)