УДК 550.34

К УТОЧНЕНИЮ СЕЙСМИЧЕСКОЙ ОПАСНОСТИ г. УЛАН-БАТОР (МОНГОЛИЯ)

С. Дэмбэрэл[1], В.С. Имаев[2], Е.А. Рогожин[3], О.П. Смекалин[2], М. Улзийбат[1], А.В. Чипизубов[2]

[1] Исследовательский центр астрономии и геофизики АН Монголии, *г. Улан-Батор, Монголия*

[2] Институт земной коры СО РАН, *г. Иркутск, Россия*

[3] Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН, *г. Москва, Россия*

Аннотация. Проведенные в последние годы геолого-геофизические и палеосейсмологические исследования зон Хустайского, Эмээлтского и Гунжийнского сейсмогенных разломов в окрестностях г. Улан-Батор (Монголия) позволили установить в них следы древних сейсмических событий. В частности, дислокации двух разрывообразующих палеоземлетрясений были выявлены в Гунжийнской тектонической зоне. Толчки произошли в позднеплейстоцен–раннеголоценовое время. Наличие разрывных нарушений, первоначально выделенных по морфологическим признакам, подтверждено тренчинговыми изысканиями и материалами геофизических профилей. Магнитуда древних землетрясений оценивается значениями 6.5–7.0. Полученные результаты дают основание пересмотреть в сторону повышения (как минимум до 8 баллов) возможный уровень сейсмической опасности территории г. Улан-Батор.

Ключевые слова: землетрясение, разлом, палеосейсмология, траншея, магнитуда, интенсивность, сейсмическая опасность.

Литература

Землетрясения и основы сейсмического районирования Монголии. М.: Наука, 1985. 224 с.

Ризниченко Ю.В. Размеры очага корового землетрясения и сейсмический момент // Исследования по физике землетрясений. М.: Наука, 1976. С. 9–27.

Рогожин Е.А., Имаев В.С., Смекалин О.П., Шварц Д.П. Тектоническая позиция и геологические проявления Могодского землетрясения 5 января 1967 г. в Центральной Монголии: Взгляд сорок лет спустя // Физика Земли. 2008. № 8. С. 70–82.

Сейсмическое районирование Улан-Батора. М.: Наука, 1971. С. 63–82.

Смекалин О.П., Имаев В.С., Чипизубов А.В., Рогожин Е.А., Дэмбэрэл С. Изучение сейсмической опасности столицы Монголии // Azərbaycan ərazisində seysmoproqnoz müşahidələrin kataloqu. 2012. Səh. 402–411. (На рус. яз.).

Тектоника Монгольской Народной Республики. М.: Наука, 1974. 284 с. (Тр. Совместной Советско-Монгольской научно-исследовательской геологической экспедиции. Вып. 9).

Шебалин Н.В. Балльность, магнитуда и глубина очагов землетрясений // Землетрясения в СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1961. С. 126–138.

Dugarmaa T., Schlupp A. One century of seismicity in Mongolia map (1900–2000) // Proc. of the MAS. 2000. N 170, V. 4. P. 7–14.

Ferry M., Schlupp A., Ulzibat M., Munschy M., Fleury S., Baatarsuren G., Erdenezula D., Munkhsaikhan A., Ankhtsetseg D. Tectonic morphology of the Hustai fault (Northern Mongolia): A source of seismic hazard for the city of Ulaanbaatar // Geoph. Res. Abstr. 2010. V. 12.

Peizhen Zhang, Zhi-xian Yang, Gupta H.K., Satish C. Bhatia, Shedlock K.M. Global Seismic Hazard Assessment Program (GSHAP) in continental Asia // Ann. di Geof. 1999. V. 42, N 6. P. 1167–1190.

Ruptures of major earthquakes and active deformation in Mongolia and its surroundings / I. Baljinnyam, A. Bayasgaian, B.A. Borisov et al. Washington: Washington Government Office Press. GSA, 1993. 62 p. (Special Paper Geological Society of America. Memoir 181).

Tatevossian R.E., Rogozhin E.A., Arefiev S.S., Ovsyuchenko A.N. Earthquake intensity assessment based on environmental effects: principles and case studies // Geol. Soc. L., 2009. V. 316. P. 73–91. (Spec. Publ.).

Ulomov V.I., Shumilina L.S., Trifonov V.G. et al. Seismic hazard of Northern Eurasia // Ann. di Geof. 1999. V. 42, N 6. P. 1023–1038.

Wells D.L., Coppersmith K.J. New empirical relationships among magnitude, rupture length rupture width, rupture area, and surface displacement // Bull. Seismol. Soc. Amer. 1994. V. 84, N 4. P. 974–1002.

Yeats R.S., Sieh K., Allen C.R. The geology of earthquakes. N. Y.: Oxford University Press, 1997. 568 p

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

ДЭМБЭРЭЛ Содномсамбуу – профессор, научный секретарь, Исследовательский центр астрономии и геофизики АН Монголии. Республика Монголия, г. Улан-Батор. Тел.: 976-11-458849. E-mail: demberel@rcag.ac.mn

ИМАЕВ Валерий Сулейманович – доктор геолого-минералогических наук, профессор, заведующий лабораторией сейсмогеологии, Институт земной коры СО РАН. 664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова, д. 128. Тел.: +7(3952) 42-54-04. E-mail: imaev@crust.irk.ru

РОГОЖИН Евгений Александрович – доктор геолого-минералогических наук, профессор, заместитель директора, руководитель Координационного прогностического центра ИФЗ РАН, Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН. 123995, ГСП-5, г. Москва, Д-242, ул. Большая Грузинская, д. 10, стр. 1. Тел.: 8 (499) 254-87-15. E-mail: eurog@ifz.ru

СМЕКАЛИН Олег Петрович – кандидат геолого-минералогических наук, старший научный сотрудник, Институт земной коры СО РАН. 664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова, д. 128. Тел.: +7(3952) 42-54-04. E-mail: smekalin@crust.irk.ru

УЛЗИЙБАТ Мункху – доктор физико-математических наук, заведующий сейсмологическим сектором, Исследовательский центр астрономии и геофизики АН Монголии. Республика Монголия, г. Улан-Батор. Тел.: 976-11-458849. E-mail: munkhuu@rcag.ac.mn

ЧИПИЗУБОВ Анатолий Васильевич – доктор геолого-минералогических наук, старший научный сотрудник, Институт земной коры СО РАН. 664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова, д. 128. Тел.: +7(3952) 42-54-04. E-mail: chipizub@crust.irk.ru

TO CLARIFY THE SEISMIC HAZARD FOR ULAANBAATAR-CITY (MONGOLIA)

S. DEMBEREL[1], V.S. IMAEV[2], E.A. ROGOZHIN[3], O.H. SMEKALIN[2], M. ULZIIBAT[1], A.V. CHIPIZUBOV[2]

[1]The Center on Studying of Astronomy and Geophysics, Mongolian Academy of Sciences, Ulaanbaatar, Mongolia

2 Institute of the Earth Crust, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Irkutsk, Russia

3Schmidt Institute of Physics of the Earth, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

Abstract. The geological, geophysical, and paleoseismic research of Hustay, Emeelt and Gunjiin active seismogenic faults in the vicinity of Ulaanbaatar fulfilled in recent years, allowed to establish traces of at least one of the ancient seismic events in each of the areas of the first two dislocations and two fault generating earthquakes in the last tectonic zone. These shocks have occurred in the late Pleistocene – earlier Holocene time. The presence of fractures, initially allocated to the morphological characteristics, confirmed by the trenching researches and materials of geophysical profiles. The magnitude of ancient earthquakes is estimated values of 6.5 to 7.0. The obtained results give backgrounds to revise upward (at least up to 8 degrees) possible level of seismic hazard of the territory of the Ulaanbaatar.

Keywords: earthquake, fault, paleoseismology, trench, magnitude, intensity, seismic hazard.