

К ОЦЕНКЕ СЕЙСМИЧЕСКОЙ ОПАСНОСТИ РАЙОНА КЕРЧЕНСКОГО ПРОЛИВА ПО ДАННЫМ АРХЕОСЕЙСМОЛОГИИ

Н.И. Винокуров¹, А.М. Корженков², М.В. Родкин³

¹ Московский государственный педагогический университет, г. Москва, Россия

² Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН, г. Москва, Россия

³ Международный институт теории прогноза землетрясений и математической геофизики РАН, г. Москва, Россия

Аннотация. В статье представлена сводка опубликованных материалов по исторической и археосейсмологии района Керченского пролива и результатов многолетних полевых исследований одного из авторов. Все данные были параметризованы с целью оценки пиковых скоростей грунта, имевших место во время сильных исторических землетрясений. Согласно этим оценкам величина пиковых массовых скоростей (PGV) находится в диапазоне 1.3–1.7 м/с, что отвечает весьма сильным сейсмическим воздействиям. Такие воздействия могли приводить к полному разрушению сооружений, существовавших в древности на рассматриваемой территории. Район Керченского пролива находится в непосредственной близости (к югу) от Южно-Азовской очаговой зоны, которая проходит субширотно у берега Керченского п-ова и примыкает к Восточно-Крымской (Керченской) очаговой области. Эти сейсмогенерирующие зоны являются ответственными за возникновение ряда исторических и палеоземлетрясений региона, а их сейсмический потенциал определяется возможностью возникновения коровых землетрясений с $M \geq 7.0$ со средней частотой одно землетрясение в несколько сотен лет. Сотрясения от таких землетрясений составляют в очаговой зоне 8–9 баллов и более.

Ключевые слова: археосейсмология, Керченский пролив, исторические землетрясения, параметризация землетрясений, PGV, Крымский п-ов, Таманский п-ов.

Литература

- Ананьин И.В.* Сейсмичность Северного Кавказа. М.: Наука, 1977. 148 с.
- Аракелян Ф.О.* Исследование раскопок античных сооружений на Керченском полуострове для оценки интенсивности разрушительных землетрясений // Изв. АН АрмССР. Сер. Науки о Земле. 1983. Т. 34, № 4. С. 40–49.
- Блаватский В.Д.* Землетрясение 63 г. до н.э. на Керченском полуострове // Природа. 1977. № 8. С. 56–57.
- Блаватский В.Д., Кошеленко Г.А.* Открытие затонувшего мира. М.: Изд-во АН СССР, 1963. 108 с.
- Борисенко Л.С., Пустовитенко Б.Г., Новик Н.Н., Вольфман Ю.М., Дублянский В.Н.* Некоторые методические аспекты сейсмического районирования областей новейшего горообразования и сопредельных территорий (на примере Крыма) // Сейсмичность и сейсмическое районирование Северной Евразии. Вып. 2/3. М., 1995. С. 34–56.
- Буне В.И., Медведева Н.С.* Оценка магнитуды землетрясения 63 г. до н.э. в Керченском проливе // Изв. АН СССР. Физика Земли. 1990. № 3. С. 61–63.
- Винокуров Н.И.* Археологические памятники урочища Артезиан в Крымском Приазовье. М.: Агентство ВРК, 1998. 152 с.

- Винокуров Н.И.* Антропогенные и природные факторы системного кризиса Боспорской государственности во второй половине III в. н.э. // Боспор Киммерийский, Понт и варварский мир в период античности и средневековья: Материалы Третьих Боспорский чтений. Керчь, 2002. С. 24–32.
- Винокуров Н.И., Никонов А.А.* О следах землетрясений античного времени на западе Европейского Боспора // Рос. археология. 1998. № 4. С. 98–115.
- Винокуров Н.И., Никонов А.А.* Тотальные разрушения второй половины III в. н.э. на Боспоре как хронологический репер // Боспорский феномен. Проблемы хронологии и датировки памятников: Материалы Междунар. науч. конф. Ч. 1. СПб.: Изд-во Гос. Эрмитажа, 2004. С. 95–103.
- Гайдукевич В.Ф.* Илурад // Боспорские города. М.; Л., 1958. Т. II. (МИА. № 85).
- Геология и геодинамика района Крымской АЭС. Киев: Наук. думка, 1992. 186 с.
- Губоглу М.* Турецкий источник 1740 г. о Валахии, Молдавии и Украине // Восточные источники по истории народов Юго-Восточной и Центральной Европы. М.: Наука, 1964. С. 131–161.
- Записки Одесского общества истории и древностей. Одесса, 1844. Т. 1. 591 с.
- Зенкевич Х.Х.* Керчь в прошедшем и настоящем. Керчь, 1894. 162 с.
- Каталог землетрясений на территории СССР. Вып. III. Кавказ и Средняя Азия. М., 1941. 75 с. (Тр. Сейсмол. ин-та. № 95).
- Кругликова И.Т.* Боспор в позднеантичное время. М., 1966. 98 с.
- Кругликова И.Т.* Сельское хозяйство Боспора. М., 1975. 178 с.
- Кругликова И.Т.* Синдская гавань. Горгиппия. Анапа. М.: Наука, 1977. 88 с.
- Латышев В.В.* Сказания греческих и римских писателей о Скифии и Кавказе. СПб., 1906. Т. 1. 511 с.
- Московские ведомости (газета). 1879. № 269, 277.
- Мушкетов И.В., Орлов А.П.* Каталог землетрясений Российской империи. СПб., 1893. 583 с. (Зап. Императ. Рус. географ. общ-ва. Т. 26).
- Николаева Э.Я.* Боспор после гуннского нашествия: Автореф. дис. ... канд. истор. наук. М., 1984. 22 с.
- Никонов А.А.* Признаки молодой тектонической активности в зоне Южно-Азовского и Керченского разломов // Геотектоника. 1994. № 5. С. 16–27.
- Никонов А.А.* Разрушительное землетрясение 1751 г. в Крыму // Физика Земли. 1996. № 1. С. 62–74.
- Никонов А.А.* Затопленные остатки античных сооружений по берегам Боспора Киммерийского (в связи с проблемой изменения уровня моря) // Рос. археология. 1998. № 3. С. 57–67.
- Никонов А.А.* Сейсмический потенциал Крымского региона: сравнение региональных карт и параметров известных событий // Физика Земли. 2000. № 7. С. 53–62.
- Никонов А.А.* О местонахождении и исчезновении античных городов Пирра и Антисса на Боспоре // Боспорский феномен: колонизация региона, формирование полисов, образование государства: Материалы Междунар. науч. конф. Ч. 2. СПб.: Изд-во Гос. Эрмитажа, 2001. С. 241–246.
- Никонов А.А.* О следах сейсмических воздействий в погребальных камерах позднеантичного Боспора в Южном Приазовье // Боспорский феномен: Материалы Междунар. науч. конф. Ч. 1. СПб., 2002. С. 200–206.
- Никонов А.А., Вангейгейм Э.А.* Землетрясение «Синяя балка» // Природа. 1991. № 4. С. 66–69.
- Никонов А.А., Габсатарова И.П.* Северо-Азовский сейсмолинеament – активная и опасная структура // Геологическая среда, минерагенические и сеймотектонические

- процессы: Материалы XVIII Междунар. науч.-практ. конф., 24–29 сентября 2012 г. Воронеж: Науч. книга, 2012. С. 123–126.
- Никонов А.А., Чепкунас Л.С.* Сильные землетрясения в низовьях реки Кубани // Геофиз. журн. 1996. Т. 18, № 3. С. 29–41.
- Никонов А.А., Масленников А.А., Борисенко Л.С.* Исторические и археологические данные // Геология и геодинамика района Крымской АЭС. Киев, 1992. С. 67–87.
- Никонов А.А., Масленников А.А., Толстиков В.П.* Следы сейсмических воздействий на археологических памятниках Европейского Боспора // Чтения памяти проф. В.Д. Блаватского: Докл. М., 1996. С. 34–42.
- Никонов А.А., Чичагова О.А., Черкинский А.Е.* Радиоуглеродное датирование почв для диагностики склоновых дислокаций (на примере участка Крымской АЭС на Керченском полуострове) // Геохронология четвертичного периода. М.: Наука, 1992. С. 80–90.
- Новый каталог сильных землетрясений на территории СССР с древнейших времен до 1975 г. / Отв. ред. Н.В. Кондорская, Н.В. Шебалин. М.: Наука, 1977. 536 с.
- Памятная книжка Кубанской области. Екатеринодар, 1881. 53 с.
- Правительственный вестник (газета). СПб., 1879. № 226, 238.
- Родкин М.В., Никонов М.В., Шварев С.В.* Оценка величин сейсмических воздействий по нарушениям и смещениям в скальных массивах // Эл. журн. «Геодинамика и тектонофизика». 2012. С. 56–71. URL: http://gt.crust.irk.ru/article_80.html
- Толстиков В.П.* К проблеме землетрясения III в. до н.э. на Боспоре // Боспорский город Нимфей: Тез. докл. науч. конф. СПб.: Изд-во Гос. Эрмитажа, 1999. С. 72–75.
- Чекунов А.В., Харитонов О.М., Борисенко Л.С., Вольфсон Ю.М., Кендзера А.В., Пустовитенко Б.Г., Скляр А.М.* Детальное сейсмическое районирование сейсмоактивных регионов Украины // Геофиз. журн. 1998. Т. 20, № 1. С. 3–14.
- Anderson J.G.* Source and site characteristics of earthquakes that have caused exceptional ground accelerations and velocities // Bull. Seismol. Soc. Amer. 2010. V. 100, N 1. P. 1–36. URL: <http://dx.doi.org/10.1785/0120080375>
- Bakun-Mazor D., Hatzor Y.H., Glaser S.D., Santamarina J.C.* Thermally vs seismically induced block displacements in Masada rock slopes // Intern. J. Rock Mechanics & Mining Sci. 2013. N 61. P. 196–211.
- Korjenkov A.M., Mazor E.* Archeoseismology in Mamshit (Southern Israel): Cracking a millennia code of earthquakes preserved in ancient ruins // Archaeol. Anzeiger. 2003. N 2. P. 51–82.
- Korjenkov A.M., Mazor E.* Diversity of earthquakes destruction patterns: The Roman-Byzantine ruins of Haluza, Negev desert, Israel // Archaeol. Anzeiger. 2005. N 2. P. 1–15.
- Korjenkov A.M., Schmidt K.* An archaeoseismological study at Tall Hujayrāt al-Ghuzlān: seismic destruction of Chalcolithic and Early Bronze Age structures // Prehistoric Aqaba I. Rahden, Westf.: Marie Leidorf GmbH., 2009. Bd. 23. P. 79–97.
- McGarr A., Fletcher J.B.* Near-fault peak ground velocities from earthquake and laboratory data // Bull. Seismol. Soc. Amer. 2007. V. 97, N 5. P. 1502–1510. URL: <http://dx.doi.org/10.1785/0120060268>
- Nikonov A.A.* Large Crimean earthquakes in the 17–19th centuries: A new interpretation based on new and revised data // Proc. Third Int. symp. on historical earthquakes in Europe. Prague, 1991. P. 126–139.
- Nikonov A.A.* The stratigraphic method in the study of the large past earthquakes // Quaternary Intern. Seismotectonics and Paleoseismicity. 1995. V. 25. P. 47–55.