

Сейсмичность Земли во втором полугодии 2016 г.

В июле–декабре 2016 г. в Службе срочных донесений Федерального исследовательского центра Единой Геофизической службы РАН (ФИЦ ЕГС РАН)* обработано 2310 землетрясений на земном шаре, из них 25 имели магнитуды $M \geq 6,5$, более 64 вызвали сотрясения земной поверхности (от едва ощутимых до разрушительных).

Наиболее активным по-прежнему был Тихоокеанский сейсмический пояс, где отмечено более половины – 1261 землетрясение.

На территории России и в странах СНГ в этот период наблюдалась сравнительно невысокая сейсмическая активность. На Дальнем Востоке (Камчатка, Курилы, Сахалин) – около 158 землетрясений, в Восточной Сибири (в основном в Байкальском регионе) – около 30, на Кавказе – около 100.

14 августа 2016 г. в западной части о. Сахалин

имело место ощутимое землетрясение с $M = 5,6$. Очаг находился на западе о. Сахалин, на глубине 25 км, в 56 км к югу от Александровска-Сахалинского, в 149 км к северу от Углегорска, в 166 км к юго-западу от пос. Ногликов. По данным ГС РАН, землетрясение ощущалось в Александровске-Сахалинском – силой в 5 баллов, в Первомайском, Углегорске – 4; в Поронайске, Тымовском – 3. Эпицентр землетрясения находился в 220 км к юго-западу от ощутимого землетрясения 19 февраля 2014 г. $M = 5,4$ у северо-восточного побережья о. Сахалин и в 150 км к юго-западу от ощутимого землетрясения 30 июня 2014 г. $M = 5$ в северо-восточной части о. Сахалин.

Следует заметить, что на сайте ЕГС РАН появился новый раздел *“Вы ощутили землетрясение? Сообщите нам об этом”*,

в котором помещается информация об откликах жителей, ощутивших землетрясение.

7 августа 2016 г. на Украине отмечено ощутимое землетрясение с $M = 4,8$. Очаг находился на территории Украины, на глубине 10 км, в 6 км к северо-западу от Мариуполя, в 71 км к северо-востоку от Бердянска. На территории России эпицентр был в 78 км к северо-западу от Ейска и в 104 км к западу от Таганрога. По данным ГС РАН, в России землетрясение ощущалось в Ейске, Таганроге, Должанской силой 3 балла; в Ростове, Азове, Батальске – 2–3 балла.

На территории Краснодарского края (на Кубани) 30 октября 2016 г. зарегистрировано землетрясение, очаг которого находился на глубине 10 км в 10 км к западу от Нефтегорска, в 16 км к юго-западу от Апшеронска, в 50 км к северо-востоку от Туапсе

* В 2016 г. к Геофизической службе РАН была присоединена Геофизическая служба Сибирского отделения РАН. Новая организация стала называться Федеральный исследовательский центр “Единая геофизическая служба РАН”. Здесь в дальнейшем для краткости будем писать Единая Геофизическая служба РАН (ЕГС РАН).

и в 85 км к северо-западу от Сочи. Землетрясение ощущалось в Нефтегорске – 4 балла, в Туапсе, Апшеронске – 3–4 балла, в Лазаревском – 2–3 балла и в Ставрополе и Сочи – 2 балла. Эпицентр землетрясения расположен в 23 км к северо-западу от ощущаемого землетрясения 15 ноября 2004 г. с $M = 4,6$.

Сейсмическая активность по-прежнему наблюдалась в Байкальском регионе – в районе строительства Байкало-Амурской магистрали – 14 сентября отмечено землетрясение с магнитудой 4,9, в районе Бурятии – 22 ноября 2016 г. зарегистрировано событие с магнитудой около 4-х (севернее пос. Северо-Муйска; оно ощущалось жителями Читы). В Амурской области (на границе Россия–Монголия) отмечены землетрясения 10 сентября – $M = 3,9$ и 20 сентября с $M = 5,2$; на Алтае 20 сентября с магнитудой 5,2. В Красноярском крае, в Кемеровской области (по данным Алтае-Саянского филиала СО РАН) отмечены колебания с $M = 2,7–3,7$.

Серия землетрясений отмечена и в Курильском регионе 23 октября 2016 г. с $M = 5,2–5,9$; на Камчатке в районе Командорских островов в период 5–7 сентября с магнитудой $M = 5,3–6,1$ и интенсивностью до 4–5 баллов.

21 сентября зарегистрировано землетрясение с $M = 4,3$ на Кавказе, в Черном море (в 70 км от Сухуми).

Далее остановимся на наиболее сильных и разрушительных землетрясениях на земном шаре.

Значительным явлением в 2016 г. явилась серия сильных землетрясений в Центральной Италии, три из которых практически в течение двух месяцев отмечались на небольшой территории и имели магнитуду, превышающую 6,0.

По мнению итальянских сейсмологов, регион Центральной Италии характерен проявлениями сильных землетрясений (“Землетрясение в Центральной Италии: комментарий специалиста” – <http://onznnews.wdcb.ru/>). Геология и тектоника региона определяются процессами поддвига микроплиты Адриа под Апенниннами с востока на запад и движением Евразийской плиты в северо-восточном направлении по отношению к Африке.

Центральные Апеннины “пережили” несколько сильных землетрясений в недавнем прошлом. В сентябре 1997 г. имело место землетрясение в провинции Умбрия с $M = 6,0$: погибло 11 человек, уничтожено около 80 тыс. домов. Это событие было частью серии землетрясений – сейсмокомплекса, который включал восемь толчков с $M > 5,0$ в двухмесячный период между сентяб-

рем и ноябрем того же года. 6 апреля 2009 г. возникло разрушительное землетрясение с $M = 6,4$. Тогда 295 человек погибли, более 1000 пострадали, 55 тысяч осталось без крова. В городе Аквила было разрушено или повреждено до 50 процентов зданий (Земля и Вселенная, 2009, № 5, с. 97–102).

Исторически известны землетрясения в этом районе: 2 февраля 1703 г. в одном из них произошло на севере города Аквила. Оно причинило серьезный ущерб и повлекло гибель более 3 тыс. человек. В церкви Сан-Доменико под рухнувшей крышей погибло 600 человек, город был полностью разрушен.

И вот 24 августа 2016 г. в Центральной Италии происходит сильное землетрясение с $M = 6,2$. Его эпицентр находился в 44 км к северо-западу от Аквилы, в 112 км к северо-востоку от Рима и в 83 км к юго-востоку от Перуджи. Очаг располагался на глубине 10 км, что и явилось причиной больших разрушений и гибели людей. По официальным данным, в результате землетрясения погибло 294 человека, 386 человек получили ранения, 238 из них были извлечены живыми из-под завалов.

В наибольшей степени пострадали населенные пункты, расположенные в горной местности: Амагриче, Пескара-дель-Тронто,



*Последствия землетрясения в Италии.
24 августа 2016 г.*

*Последствия землетрясения в Италии.
30 октября 2016 г.*

Аккумули. В Амагриче полностью разрушен центр города; сообщается о поврежденных зданиях, дорогах и мостах. Подземные толчки ощущались в Риме, Перудже, Риети, Норче, Флоренции и в Болонье.

В центральной части Италии образовался гигантский разлом длиной

25 км, пересекающий Апеннинскую горную гряду близ пика Ветторе высотой 2,5 км. Трещина тянется от коммуны Аркуата-дель-Тронто в регионе Марке до Умбрии. Глубина разлома – 20–30 см. После землетрясения 24 августа в течение полутора недель Национальная

сейсмическая сеть Италии зафиксировала в общей сложности более 5000 тыс. подземных толчков, 158 землетрясений были магнитудой от 3,0 до 4,0; 15 – от 4,0 до 5,0 и одно с магнитудой 5,4 в итальянской области Норчи.

26 октября 2016 г. в Центральной Италии в

провинции Мачерата в 18 ч 10 мин местного времени зарегистрировано землетрясение с $M = 5,8$. Через 2 ч 8 минут отмечен более сильный толчок с $M = 6,2$.

Два мощных землетрясения вечером 26 октября уничтожили многие исторические здания и многочисленные жилые дома; наиболее серьезно пострадали коммуны Уссита и Виссо. После первых землетрясений в первые сутки зафиксировано более ста афтершоков, самый мощный из них имел место вблизи коммуны Уссита. По словам главы итальянского правительства Маттео Ренци, несколько старейших городов в результате подземных толчков стали непригодными для проживания, без крыши над головой остались по меньшей мере 4 тыс. человек. Власти выделили 40 млн евро для выхода из чрезвычайной ситуации. Как сообщалось, в результате удара стихии несколько человек получили травмы, жертв нет – так как люди переместились в убежища после предыдущих толчков.

Эпицентр первого землетрясения находился в центральной части Италии на глубине 10 км, в 63 км к северо-западу от Аквилы, в 69 км к юго-востоку от Перуджи и в 124 км к северо-востоку от Рима. Эпицентр второго землетрясения находился в центральной части Италии на глубине 10 км, в 3 км к северо-западу от

первого толчка. Эпицентр первого землетрясения расположен в 20 км, а второго – в 24 км к северо-западу от эпицентра разрушительного землетрясения 24 августа 2016 г.

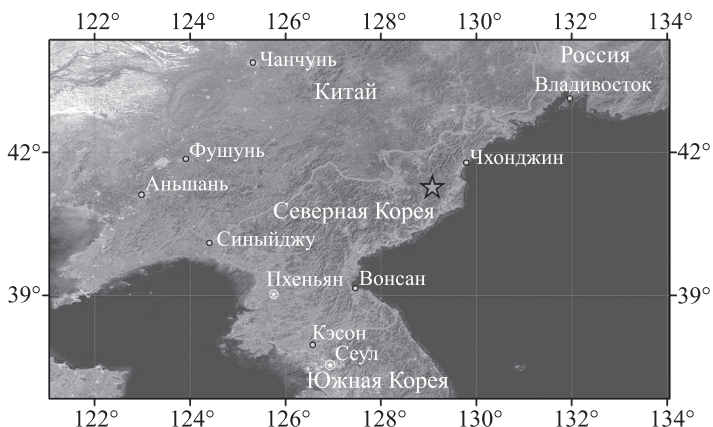
Серьезные разрушения зафиксированы в населенных пунктах Виссо, Уссита, Кастельанджело-суль-Нера, Камерино, Акуасанта Терме, Фабриано. Подземные толчки ощущались в Риме, Перудже, Риети, Норче, Флоренции, Болонье и в других районах Италии.

30 октября 2016 г. в Центральной Италии зарегистрировано новое разрушительное землетрясение с $M = 6,7$. По данным ИТАР-ТАСС, в результате землетрясения пострадали несколько десятков человек. Число лишившихся крова может достичь 100 тыс. жителей. В провинции Мачерата в результате землетрясения частично (или полностью) разрушены более 40 населенных пунктов, среди крупнейших городов, затронутых стихией, – Норча (область Умбрия), сообщается об обвалах нескольких (в том числе древних) церквей, включая Святого Бенедикта, при которой находится женский монастырь.

Серия мощных подземных толчков продолжала сотрясать Центральную Италию, и 18 января 2017 г. возникло землетрясение магнитудой 6,0. Очаг залегал на глубине 9 км. Эпицентр находился в 25 км от города

Аквила и в 97 км от Рима. Подземные толчки ощущались во многих районах Италии. Пострадали области Лацио, Абруццо и Марке. Ситуацию осложняют обрушившиеся на регион сильные снегопады. По информации Национального института геофизики и вуканологии Италии, с 24 августа 2016 г. по 19 января 2017 г. общее количество ударов подземной стихии в Центральной Италии превысило 47 тысяч. Около 960 землетрясений имело магнитуду от 3 до 4,6. Магнитуда девяти из них составила (или превысила) величину 5. Четыре землетрясения имели магнитуду от 6,0 до 6,7.

Кроме того, событием полугодия явилось катастрофическое землетрясение с $M = 7,9$ в Новой Зеландии. 13 ноября 2016 г. на Южном острове Новая Зеландия возникло разрушительное землетрясение с $M = 7,9$. Очаг находился на территории Южного Острова Новая Зеландия, на глубине 10 км, в 94 км к северо-востоку от Крайстчёрча, в 152 км к юго-западу от Греймута и в 215 км к юго-западу от Веллингтона, столицы государства. По данным ИТАР-ТАСС, в результате землетрясения погибли 2 человека. Серьезно повреждены здания и мосты на восточном побережье Южного Острова. Землетрясение вызвало цунами: в районах Веллингтон и Каслпойнт высота волн достигала 2,49 м – максимума



Карта с эпицентром подземного ядерного взрыва (красная звезда) в северо-восточной части Северной Кореи. 9 сентября 2016 г.

за последние 38 лет. На р. Кларенс прорвало дамбы, вниз по течению устремился мощный поток воды. Эпицентр землетрясения находился в 145 км к северо-востоку от эпицентра разрушительного землетрясения 3 сентября 2010 г. $M = 7,1$ и в 108 км к северо-востоку от эпицентра сильного землетрясения 21 февраля 2011 г. с $M = 6,3$ (Земля и Вселенная, 2010, № 6).

10 сентября 2016 г. в районе оз. Виктория, на границе Танзании и Уганды, зарегистрировано разрушительное землетрясение с $M = 5,3$, очаг – на глубине 10 км, в 42 км к северо-западу от Букоба (Танзания), в 77 км к юго-западу от Масаки и в 11 км к юго-востоку от Мбарары (Уганда). По данным ИТАР-ТАСС, в результате землетрясения погибли 16 человек, пострадали 253. В провинция Кагера Танзании в результате землетрясения были разрушены 840 зданий, среди них – 44 госучреждения.

25 ноября 2016 г. в Южном Синьцзяне (Китай) возникло ощутимое землетрясение с $M = 6,5$. Эпицентр землетрясения находился в Южном Синьцзяне (Китай, в приграничном районе с Таджикистаном и Кыргызстаном) на глубине 10 км, в 177 км к юго-западу от Каши (Китай) в 190 км к юго-востоку от г. Оша (Кыргызстан) и в 241 км к юго-востоку от Ферганы (Узбекистан). По данным ИТАР-ТАСС, в результате землетрясения разрушены 100 домов и повреждены еще 124 в Кызылсу-Киргизском автономном округе Синьцзян-Уйгурского автономного района КНР. По данным казахстанских сейсмологов, землетрясение ощущалось в Алматы, Таразе, Чимкенте силой 2–3 балла, а также на территории Кыргызстана, Таджикистана и Узбекистана.

9 сентября 2016 г. в Северной Корее произведен подземный ядерный взрыв, который был зарегистрирован в Гео-

физической службе РАН. Определено время возникновения взрыва – 00 ч 29 мин гринвичского времени (03 ч 29 мин московского времени) и магнитуда – 5,4. Эпицентр взрыва находился в северо-восточной части Северной Кореи (районе ядерного полигона Пунгери) в 79 км к юго-западу от Чхонджина, в 312 км к юго-западу от Владивостока, в 381 км к северо-востоку от Пхеньяна. В этом же районе Северной Кореи были ранее зарегистрированы взрывы 25 мая 2009 г. с магнитудой $M = 5,0$ (Земля и Вселенная, 2010, № 1, с. 108–111), 12 февраля 2013 г. с магнитудой $M = 5,3$ (Земля и Вселенная, 2013, № 6) и 6 января 2016 г. с магнитудой $M = 5,2$ в этом же районе Северной Кореи (Земля и Вселенная, 2016, № 6, с. 105–107).

Далее остановимся на наиболее сильных и разрушительных землетрясениях в Тихоокеанском огненном сейсмическом поясе. 21 ноября 2016 г. на восточном побережье



Последствия разрушительного землетрясения ($M = 6,8$) на побережье Северной Суматры, Индонезия. 6 декабря 2016 г.

о. Хонсю (Япония) возникло сильное землетрясение с $M = 7,1$. Эпицентр находился на восточном побережье о. Хонсю на глубине 10 км, в 110 км к юго-востоку от Сендая, в 247 км к северо-востоку от Токио, столицы Японии.

Разрушительное землетрясение с $M = 6,8$ отмечено 6 декабря 2016 г. на побережье Северной Суматры (Индонезия), очаг которого находился на северо-восточном побережье Северной Суматры на глубине 10 км, в 90 км к юго-востоку от Банда-Ачех, и в 343 км к северо-западу от Медана (Индонезия). В результате землетрясения

92 человека погибли, более 500 пострадали. Наиболее острая ситуация сложилась в округе Пидиджая: там были разрушены 105 магазинов, 125 жилых домов и 14 мечетей.

Самое сильное землетрясение года с магнитудой $M = 7,7$ произошло 8 декабря 2016 г. Очаг находился в районе Соломоновых о-вов, на глубине 33 км, в 208 км к юго-востоку от Хониары (столицы Соломоновых островов).

После землетрясения была объявлена угроза цунами, но позже отменена. По данным Тихоокеанского центра по предупреждению

цунами, максимальная волна (высотой всего 12 см) была отмечена в Хониаре (столице Соломоновых о-вов). Зарегистрированы 20 афтершоков с магнитудой $M = 5$ и более.

Параметры всех землетрясений представлены на информационном сервере Геофизической службы РАН (<http://www.ceme.gsras.ru>).

*О.Е. СТАРОВОЙТ,
кандидат физико-математических наук*

*Л.С. ЧЕПКУНАС,
кандидат физико-математических наук*

*М.В. КОЛОМИЕЦ
Единая Геофизическая служба РАН (ЕГС РАН)*