

Сейсмичность Земли во втором полугодии 2015 г.

В июле – декабре 2015 г. в Службе срочных донесений Геофизической службы РАН обработано более 4500 произошедших на земном шаре землетрясений, из них – 28 с магнитудой $M \geq 6,5$.

В этот период достаточно высокая сейсмическая активность наблюдалась как на территории России, так и на всем земном шаре. Наиболее активным был Тихоокеанский регион, где произошло более 1300 землетрясений. В России на Дальнем Востоке (Камчатка, Курилы, Сахалин) зарегистрировано более 200 землетрясений, в Восточной Сибири (в основном, в Байкальском регионе) – около 30 землетрясений, на Кавказе – более 120.

На Курильских островах 7 июля 2015 г. произошло сильное ощутимое землетрясение с $M = 6,4$. Очаг его находился в Тихом океане, у восточного побережья Курильских островов, на глубине

50 км, в 108 км к востоку от Малокурильского, в 150 км к юго-востоку от Курильска, в 188 км к юго-востоку от Южно-Курильска. Землетрясение ощущалось в Горном и Горячих Ключах силой в 5–6 баллов, в Курильске, Рейдово и Китовом – 5 баллов, в Малокурильском, Южно-Курильске, Горячем Пляже, Головинино, Менделеево и Лагунном – в 4 балла.

18 октября 2015 г. в 21 ч 44 мин гринвичского времени (19 октября в 00 час 44 мин по московскому времени) в районе Уральских гор имело место ощутимое землетрясение с $M = 4,1$. По данным Геофизической службы РАН, землетрясение ощущалось в Екатеринбурге, Кунгуре, Новоуральске, Первоуральске силой в 3 балла, в Перми в 2–3 и Челябинске – силой в 2 балла. Жители Екатеринбурга, Первоуральска и Новоуральска сообщали о вибрации в жилых домах. Информация об откликах

населения о землетрясениях собирается теперь в новом разделе сайта Геофизической службы РАН “Вы ощутили землетрясение? – Сообщите нам об этом”.

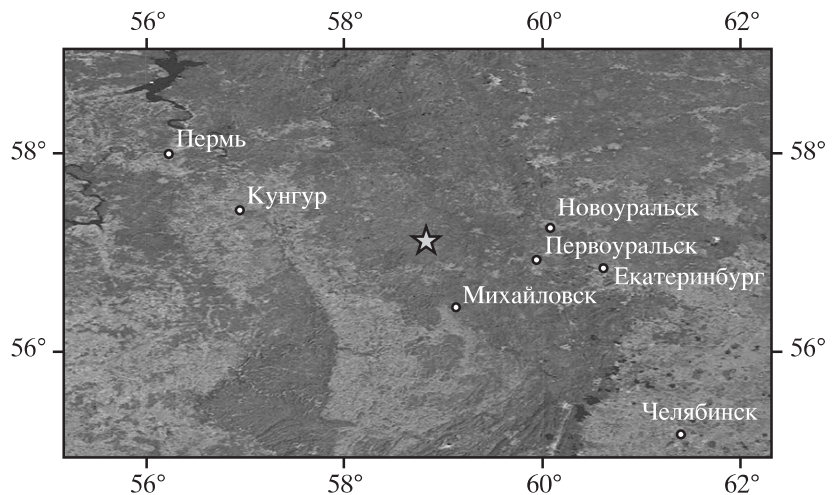
По данным регионального управления МЧС, никто из жителей Свердловской области и Пермского края не пострадал. Подземные толчки не повлияли на жизнедеятельность региона. Как известно, Уральские горы характеризуются сравнительно низким уровнем сейсмичности, поэтому это событие вызвало повышенный интерес. В связи с обеспокоенностью населения Свердловской области, вызванной событием 2015 г., администрация Екатеринбурга сообщила, что жителям области не стоит опасаться разрушения их жилых домов; сейсмоустойчивость зданий закладывается в проект при их возведении.

События в Свердловской области не оказали влияния на работу

компании “Уралкалий” в Пермском крае. Размеры “провала” на “шахтном поле” рудника “Соликамск-2” не изменились. Не зафиксировано никаких обрушений и в Кунгурской ледяной пещере.

Некоторые эксперты утверждают, что землетрясение 2015 г. – это не последние подземные толчки, вызванные тектоническими процессами в Уральских горах. Поэтому они советуют укреплять здания старой постройки. Полезно вспомнить, что недавно – 29 марта 2010 г., в 200 км к северу от его эпицентра, было зарегистрировано землетрясение (Качканарское) с подобной магнитудой – 4,4. Оно было хорошо изучено уральскими сейсмологами, которые указывают на его тектоническую природу.

На территории Урала известны исторические землетрясения с магнитудой более 4, сопровождавшиеся макросейсмическим эффектом. Это – Билимбаевские землетрясения 17 августа 1914 г. с $M = 5,5$ и 13 января 1939 г. с $M = 4,5$, а также Соликамское землетрясение 5 января 1995 г. с $M = 4,2$.

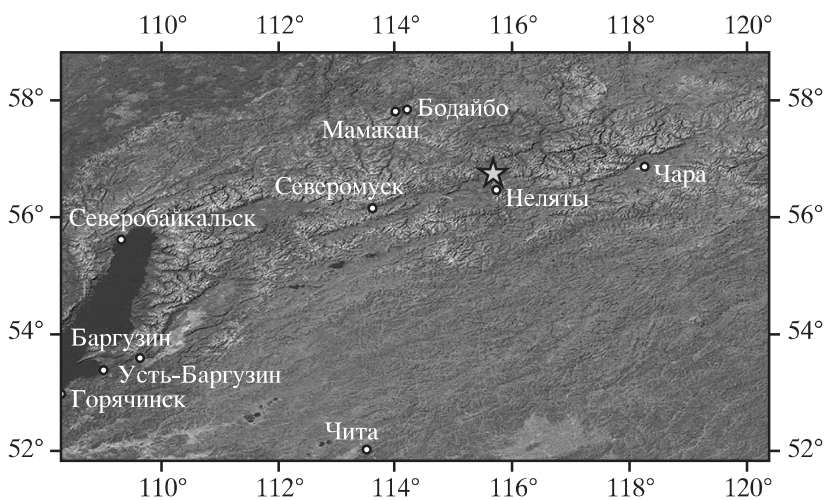


3 ноября 2015 г. в Ставропольском крае отмечено ощутимое землетрясение с $M = 4,7$. Его очаг находился на границе Ставропольского и Краснодарского края, на глубине 10 км, в 29 км к северо-западу от Невинномысска, в 39 км к юго-западу от Ставрополя, в 46 км к юго-востоку от Армавира. По данным, полученным в оперативном режиме в Геофизической службе РАН, землетрясение ощущалось в Ставрополе, Невинномысске, в ст. Успенской и Маланино – силой в 4 балла; в Армавире, Казинке, Водоразделе, Курсавке, Гофицком, в Черкесске, Новокубанске – силой в 3 балла; в Кисловодске, Ессентуках, Лермонтове, Пятигорске, Железноводске, Лабинске, в Гулькевичах и в ст. Отрадной – силой в 2–3 балла, в Карачаевске, Мостовском – силой в 2 балла.

2 сентября 2015 г. в Бурятии произошло ощутимое землетрясение с

$M = 4,8$. Очаг землетрясения находился на территории Бурятии, на глубине 10 км, в 30 км к северу от Нелятова, в 144 км к северо-востоку от Северомуйска, в 148 км к юго-востоку от Бодайбо, в 158 км – к западу от Чары. По данным Геофизической службы РАН, землетрясение ощущалось в Нелятах – силой в 5 баллов, в Бодайбо, Мамакане – в 4 балла, в Чаре – силой в 3 балла.

4 сентября 2015 г. в Азербайджане произошло ощутимое землетрясение с $M = 5,2$. Очаг находился на территории Азербайджана, на глубине 15 км, в 15 км к юго-востоку от Огуза, в 33 км к северо-востоку от Орджоникидзе, в 198 км к северо-западу от столицы Азербайджана – Баку. На территории Шеки, где находился эпицентр землетрясения, ощущались толчки до семи баллов. В Мингячевире, Евлахе, Гяндже, Гекчае и других районах ощущались толчки силой до 5–6 бал-



Эпицентр землетрясения в Бурятии 2 сентября 2015 г.

лов. Информации о разрушениях нет. В результате землетрясения в Шеки образовались трещины на стенах некоторых домов, а также – на древних крепостных стенах, на некоторых участках из стен выпали камни.

Землетрясение ощущалось в Нагорно-Карабахской республике силой в 4 балла; в ряде населенных пунктов Армении: в Айгедзоре силой в 4–5 баллов, в Иджеване, Ноемберяне – силой в 4 балла; в Ереване, Чоратане силой 3–4 балла; в Степанаване, Капане –

силой в 3 балла, в Ванадзоре силой 2–3 балла, а также в приграничных селах Дагестана – силой до 2-х баллов и в двух провинциях Турции: Эрзурум и Игдыр.

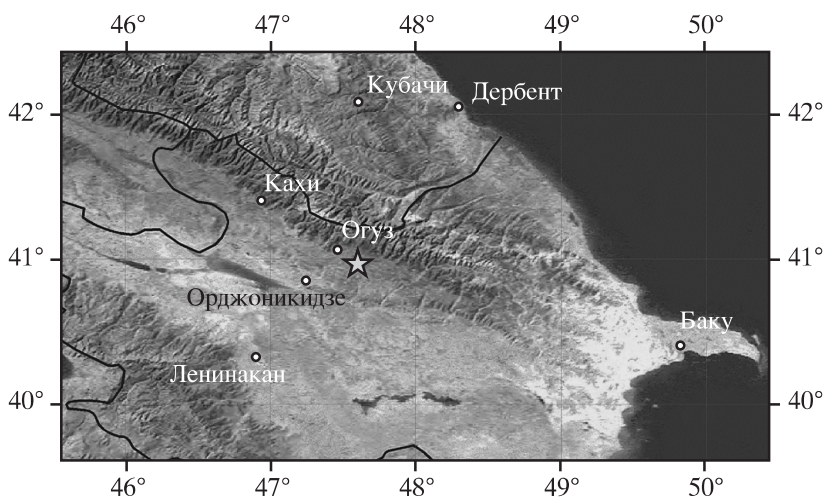
17 ноября 2015 г. в Греции зарегистрировано сильное землетрясение с $M = 6,5$. Очаг землетрясения находился в Средиземном море, у берегов острова Левкада на глубине 10 км, в 93 км к юго-востоку от Керкиры, в 93 км к юго-западу от Янины и в 298 км к северо-западу от столицы Греции – Афин.

По данным РИА-Новости, в результате землетрясения погибли две женщины, четыре человека получили ранения. Сильные разрушения зафиксированы на маленьком острове Итака, здесь была объявлена чрезвычайная ситуация. Серьезный ущерб нанесен домам, церквям и магазинам, на некоторых дорогах из-за оползней было приостановлено сообщение.

На Западе Тихоокеанского региона, у побережья Центрального Чили произошли шесть сильных землетрясений с $M = 6,5–8,3$.

16 сентября 2015 г. в 22 ч 54 мин по Гринвичу на побережье Центрального Чили возникло разрушительное землетрясение с $M = 8,3$, повлекшее за собой человеческие жертвы и разрушения.

По данным ИТАР-ТАСС, в результате землетрясения погибли 12 человек. В районе города Кокимбо более 185 тыс. человек остались без электричества. В городе Ла-Серена обрушился потолок в супермаркете.



Эпицентр землетрясения в Азербайджане 4 сентября 2015 г.

По словам очевидцев, в чилийской столице раскачивались высотные здания. Колебания земной коры ощущались в различных городах Чили, в соседней Аргентине и на юге Бразилии. Была объявлена угроза цунами. По данным Тихоокеанского центра по предупреждению цунами, максимальная волна цунами, высотой в 4,75 м, была отмечена в Кокимбо (Чили). В Перу максимальная волна достигла высоты 0,5 м, в Мексике – 20 см. Землетрясение произошло в 505 км к северо-востоку от координат разрушительного землетрясения, произошедшего 27 февраля 2010 г. с $M = 8,7$ (Земля и Вселенная, 2010, № 6). Тогда в результате землетрясения и последовавшего за ним цунами погибли более 700 человек.

В пограничной области Перу (Бразилия) зафиксированы два глубоких землетрясения (глубина очага 600 км) с $M = 7,3-7,2$; одно заглабленное (100 км) – в районе Чьяпас (Мексика) с $M = 6,5$ и три землетрясения в земной коре (10–33 км): на северном побережье Западного Папуа (Индонезия) 24 сентября 2015 г. с $M = 6,7$; на Соломоновых островах с $M = 6,8$; в районе море Банда с $M = 6,6$; в районе Калифорнийского залива с $M = 6,6$.

Резко возросла сейсмичность в Центральной Азии (Таджикистан, Афганистан, Кыргызстан),

где зафиксировано 296 землетрясений.

26 октября 2015 г. в районе Гиндукуш (Афганистан) произошло разрушительное землетрясение с $M = 7$, повлекшее за собой человеческие жертвы и разрушения. Землетрясение произошло в высокосейсмичном регионе Гиндукуша, на границе столкновения двух плит – Евроазиатской и Индийской. Здесь происходят многочисленные землетрясения, очаги которых расположены как в пределах земной коры, так и на глубинах – до 330 км. Эпицентр этого землетрясения расположен к северо-востоку от эпицентров разрушительных землетрясений, произошедших в Афганистане 3 и 25 марта 2002 г. (Земля и Вселенная, 2002, № 4). Тогда погибли более 2000 человек, был разрушен г. Нахрин.

Землетрясение 26 октября 2015 г. нанесло наибольший урон Пакистану, в приграничной с Афганистаном провинции Хайбер-Пахтунхва. По сообщенным данным, погибло не менее 275 человек, пострадали свыше 2 тыс. человек, рухнули сотни домов. Многие провели ночь на улице, боясь возвращаться в здания и ожидая новых толчков. В Хайбер-Пахтунхву было объявлено чрезвычайное положение. По данным ИТАР-ТАСС, 90 человек погибли в Афганистане, 4 человека – в Индии и 275 человек – в разных районах Пакиста-

на. Подземные толчки ощущались во всех крупных городах Пакистана – Лахоре, Исламабаде, Равалпинди, Пешаваре. В Исламабаде повреждены несколько линий связи, в Пешаваре произошло обрушение здания, в Абботтабаде толчки вызвали сход оползней.

В Индии подземные толчки ощущались на обширной территории – от штатов Джамму, Кашмир и Химачал-Прадеша – до Пенджаба и Бихара, а также в столице Нью-Дели. Сообщалось, что в Индии население в панике выбегало на улицы. Имеются данные о незначительных разрушениях на самом севере страны, в штате Джамму и Кашмир. В г. Сринагаре нарушено энергоснабжение. По данным Геофизической службы РАН, землетрясение ощущалось в Таджикистане: в Хорог – силой в 6, в Душанбе – в 5–6 баллов; в Киргизии: в Ош – в 4, Бишкеке, Нарын – в 3 балла; в Казахстане: в Шымкенте – 4, в Тараз, Алматы – 3 балла; в России: в Новосибирске и Барнауле – силой в 2 балла.

7 декабря 2015 г. в Таджикистане произошло сильное землетрясение с $M = 7,5$. Очаг находился на глубине 33 км, в 32 км к востоку от Барчидева (Таджикистан), в 100 км к северо-западу от Мургаба (Таджикистан), в 241 км к югу от г. Оша (Кыргызстан) и в 346 км к юго-востоку от Душанбе. По данным



Последствия удара стихии в Афганистане: землетрясение 27 октября 2015 г.

РИА-Новости, один человек погиб в результате камнепада, произошедшего из-за землетрясения в Горно-Бадахшанской автономной области Таджикистана. Десятки человек получили ранения в одной из деревень Бартангского района, разрушены более 500 домов. Администрация Мургабского района заявила о частичном разрушении нескольких жилых построек. Жители Душанбе выскакивали на улицу. В шкафах гремело, раскачивались люстры. Подземные толчки ощущались на севере Индии, включая столицу Нью-Дели.

Также толчки ощущались во многих районах Синьцзян-Уйгурского автономного района, который граничит с Таджикистаном. Наиболее сильно толчки ощущались в округе Кашгар. Сообщается, что в домах на протяжении двух минут качалась мебель, шатались люстры, а также плескалась вода в

аквариумах. По данным Геофизической службы АН Республики Таджикистан, землетрясение ощущалось: в Сарезе – 5–6 баллов, в Душанбе – 3–4 балла. По данным Института сейсмологии Национальной академии наук Кыргызской Республики, землетрясение ощущалось: в селах Дараут-Курган, Бор-Дёбё, Иркештам – в 5 баллов, в Ош – в 4 балла, в городах Бишкек, Нарын – силой в 3 балла. По данным Казахстанского национального центра данных, в Казахстане землетрясение ощущалось в Алматы силой в 2–3 балла.

Сведений о разрушениях в сейсмоопасном районе Сарезского озера не поступало. Сарезское озеро, расположенное на Памире, – одно из красивейших озер Таджикистана. Оно образовалось 6 февраля 1911 г., после сильного 9-балльного разрушительного землетрясения, повлекшего за собой обвал горной поро-

ды, перекрывшей русло реки Мургаб.

25 декабря 2015 г. в Афганистане произошло сильное землетрясение с $M = 6,8$. Его очаг находился на северо-востоке Афганистана, на глубине 190 км, в 95 км к юго-востоку от Фейзабада (Афганистан), в 270 км к северо-западу от Пешавара (Пакистан), в 282 км к северо-востоку от столицы Афганистана – Кабула – и в 318 км к юго-востоку от Душанбе. По данным ИТАР-ТАСС, после землетрясения в Афганистане 41 житель пакистанского города Пешавар был доставлен в больницу. В городе разрушено несколько старых домов. Землетрясение ощущалось на территории Афганистана, Таджикистана, Индии, Пакистана, Узбекистана, Кыргызстана и Казахстана. Эпицентр землетрясения располагался в 36 км к северо-востоку от эпицентра разрушительного землетрясения, произошедшего 26 октября 2015 г., с магнитудой $M=7$ и в 258 км к юго-западу от эпицентра сильного землетрясения 7 декабря 2015 г. с магнитудой $M=7.5$. Подробные данные опубликованы в журнале “Сейсмостойкое строительство. Безопасность сооружений”

(2015, № 6, www.seismic-safety.ru).

17 ноября 2015 г. в Кыргызстане зарегистрировано ощутимое землетрясение с $M = 5,5$. Очаг находился на глубине 15 км, в 37 км к юго-востоку от Оша, в 265 км к юго-западу от Нарына и в 310 км к юго-западу от столицы Кыргызстана Бишкека. Через 2 ч после основного толчка зарегистрирован афтершок с $M = 4,1$, интенсивность которого составила: в селах Лангар, Кара-Сегет в 3–4 балла, в с. Баш-Булак – в 3 балла, в Ош – силой 2–3 балла.

20 ноября 2015 г. в Кыргызстане, в том же районе произошло ощути-

мое землетрясение с $M = 5,1$. Это наиболее значительный афтершок землетрясения от 17 ноября 2015 г. с $M = 5,5$, очаг которого находился в Кыргызстане, на глубине 15 км, в 58 км к юго-востоку от Оша, в 254 км к юго-западу от Нарына и в 310 км к юго-западу от Бишкека, столицы Кыргызстана. По данным Института сейсмологии Национальной академии наук Кыргызской Республики, землетрясение ощущалось: в селах Алга-Бас, Чайчи, Каблан-Коль, Лангар, Бек-Джар, Кызыл-Туу – 5–6 баллов, Лаглан – 4 балла, в Ош – 4 балла, в Джалал-Абаде – 3 балла. По данным

МЧС Кыргызстана в Ошской области, более тысячи жилых домов и социальных зданий имеют значительные разрушения. Больше всего пострадал Кара-Сууйский район Ошской области.

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
Геофизическая служба РАН

Информация

Новый океанографический спутник

17 января 2016 г. с военно-воздушной базы Ванденберг (штат Калифорния) с помощью РН “Фалькон-9” (“Falcon-9”), созданной частной американской аэрокосмической компанией “Спейс-Х”, запущен океанографический ИСЗ “Ясон-3” (“Jason-3”). Спутник создан по международному проекту – с участием NASA, Национального

управления океанических и атмосферных исследований (NOAA), Французского центра космических исследований (CNES) и Европейской организации спутниковой метеорологии (Eumetsat). ИСЗ “Ясон-3” (размер – $2 \times 3,8$ м, размах панелей солнечных батарей – 10 м, мощность вырабатываемой электроэнергии – 580 Вт, масса – 553 кг) создан на базе космической платформы “Proteus” компанией “Thales Alenia Space” (Италия). Он вышел на орбиту высотой 1336 км, с наклоном $66,038^\circ$ и периодом обращения – 112 мин. Асинхронность орбиты позволит ей повторяться один раз в 9,9 сут (через 127 витков). “Ясон-3” продолжит работу таких своих предшественников по

измерению рельефа мирового океана, как “ТОРЕХ/Poseidon” (запущен 10 августа 1992 г., завершил работу в 2006 г.), “Ясон-1” (запущен 7 декабря 2001 г., завершил работу в 2013 г.) и “Ясон-2” (запущен 20 июня 2008 г., продолжает работу). Спутник содержит схожий с ИСЗ “Jason-2” набор инструментов: радиовысотомер Poseidon-3В и радиометр AMR-2, а также приборы DORIS, GPSP и LRA, позволяющие максимально точно определить его пространственное местоположение в момент проведения измерений. Попутно используются радиационные дозиметры. Программа работы рассчитана на 5 лет.

Пресс-релиз NASA
22 января 2016 г.