

## ПРИРОДНЫЕ И ТЕХНОПРИРОДНЫЕ ПРОЦЕССЫ

УДК 550.348.098.64

### СЕЙСМИЧНОСТЬ РОССИИ В 2018 ГОДУ

© 2019 г. А. А. Маловичко<sup>1,\*</sup>, М. В. Коломиец<sup>1,\*\*</sup>, А. И. Рузайкин<sup>2,\*\*\*</sup>

<sup>1</sup>Федеральный исследовательский центр “Единая геофизическая служба РАН”,  
ул. Ленина, 189, Обнинск, Калужская область, 249035 Россия

\*E-mail: amal@gstras.ru

\*\*E-mail: kolmar@gstras.ru

<sup>2</sup>Институт физики Земли Российской академии наук,  
ул. Большая Грузинская, 10, Москва, 123995 Россия

\*\*\*E-mail: a.ruzaykin@yandex.ru

Поступила в редакцию 12.03.2019 г.

В статье представлены результаты мониторинга сейсмичности в 2018 г. для основных сейсмоактивных регионов России: Северного Кавказа, Крыма, Арктики, Алтая и Саян, Прибайкалья и Забайкалья; Приамурья и Приморья; Сахалина, Курило-Охотского региона, Якутии, Северо-Востока России, Чукотки, Камчатки и Командорских островов. Для каждого региона приведены каталоги наиболее значимых землетрясений с параметрами гипоцентров и магнитуд, полученными по данным обработки инструментальных наблюдений. Проанализировано проявление макросейсмического эффекта от большинства ощутимых землетрясений ( $I \geq 2$  баллов по шкале MSK-64), произошедших на территории России.

**Ключевые слова:** сейсмические станции, сейсмологический мониторинг, магнитуда, макросейсмический эффект.

DOI: <https://doi.org/10.31857/S0869-78092019451-60>

#### ВВЕДЕНИЕ

В 2018 г. в Федеральном исследовательском центре “Единая геофизическая служба Российской академии наук” (ФИЦ ЕГС РАН) были продолжены работы по сейсмическому мониторингу территории России [2, 4–8, 10]. В получении сейсмических данных и их обработке участвовали 335 сеймостанций и 16 региональных информационно-обрабатывающих центров, расположенных во всех сейсмоактивных регионах России.

В проведении регионального мониторинга различных регионов Российской Федерации принимали также участие сейсмические станции, принадлежащие другим организациям Российской академии наук (Горный институт Уральского отделения РАН (УрО РАН), г. Пермь; Институт экологических проблем Севера УрО РАН, г. Архангельск; Институт геологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар; Институт динамики геосфер, г. Москва). Мониторинг сейсмических процессов на территории Воронежского кристаллического массива и на территории Красноярского края осуществлялся с использованием сейсмических станций, принадлежащих

Воронежскому государственному университету и Государственному предприятию Красноярского края “Красноярский научно-исследовательский институт геологии и минерального сырья”.

#### СТРУКТУРА НАБЛЮДАТЕЛЬНОЙ СЕЙСМОЛОГИЧЕСКОЙ СЕТИ

Сеть сейсмических станций Центрального отделения ФИЦ ЕГС РАН в 2018 г. по сравнению с 2017 г. [8] претерпела изменения. С целью улучшения условий регистрации в сентябре 2018 г. перенесена на другое место станция “Арти” (новый код станции – ARTI), кроме того, на станции ARTI взамен сейсмометра GS-13 установлены датчики STS-2.5 и FBA-23.

В Краснодарском крае в октябре были введены в опытную эксплуатацию 4 станции, оснащенные комплектом аппаратуры CM-3KB+UGRA: “Гладковский” (GLDR), “Сергиевский” (GLDR), “Сукко” (SUKR) и “Таманский” (TMNR). 21.02.2018 г. остановлена регистрация на станции “Цей”, ведется поиск нового места для ее установки; 31.10.2018 г. закрыта станция “Фишт”.

В Приморском крае в феврале 2018 г. открыта широкополосная станция “Полтавка” (PLTR). С целью улучшения мониторинга районов Нововоронежской АЭС и Курской АЭС в мае 2018 г. была открыта локальная сейсмическая станция “Юдановка”, в июле станция “Курчатов” перенесена на новое место.

На рис. 1 приведена карта расположения на территории России сейсмических станций, данные которых были использованы при определении параметров землетрясений. Жирные черные линии показывают контуры 11 сейсмоактивных регионов России согласно принятой в ФИЦ ЕГС РАН регионализации [1].

### МЕТОДИКА ОБРАБОТКИ ПОЛУЧАЕМЫХ СЕЙСМОЛОГИЧЕСКИХ ДАННЫХ

Обработка сейсмологических данных в системе ФИЦ ЕГС РАН осуществляется в двух режимах – срочном (близком к реальному времени) и текущем.

*Срочный режим обработки* осуществляют Службы срочных донесений (ССД), функционирующие в г. Обнинске, а также в 5 филиалах – Камчатском (г. Петропавловск-Камчатский), Сахалинском

(г. Южно-Сахалинск), Байкальском (г. Иркутск), Алтае-Саянском (г. Новосибирск) и Северо-Осетинском (г. Владикавказ). ССД в г. Обнинске осуществляет непрерывный мониторинг сейсмичности территории России и Земного шара, а ССД филиалов – региональный мониторинг. Камчатский и Сахалинский филиалы ФИЦ ЕГС РАН также обеспечивают функционирование сейсмической подсистемы в рамках Федеральной системы предупреждения о цунами на Дальнем Востоке России.

В ССД в течение 10-20 минут осуществляется обработка всех поступающих в режиме реального времени сейсмологических данных и формируются срочные донесения для оповещения центральных и местных органов исполнительной власти, а также структур МЧС о произошедших землетрясениях и их возможных последствиях. В случае сильных и разрушительных землетрясений эта информация обеспечивает принятие экстренных мер по оказанию помощи пострадавшим районам, спасению жизни людей и ликвидации последствий стихийного бедствия.

Уточнения гипоцентров проводятся с привлечением данных с опорных и региональных станций, в станционные сводки при наличии включаются

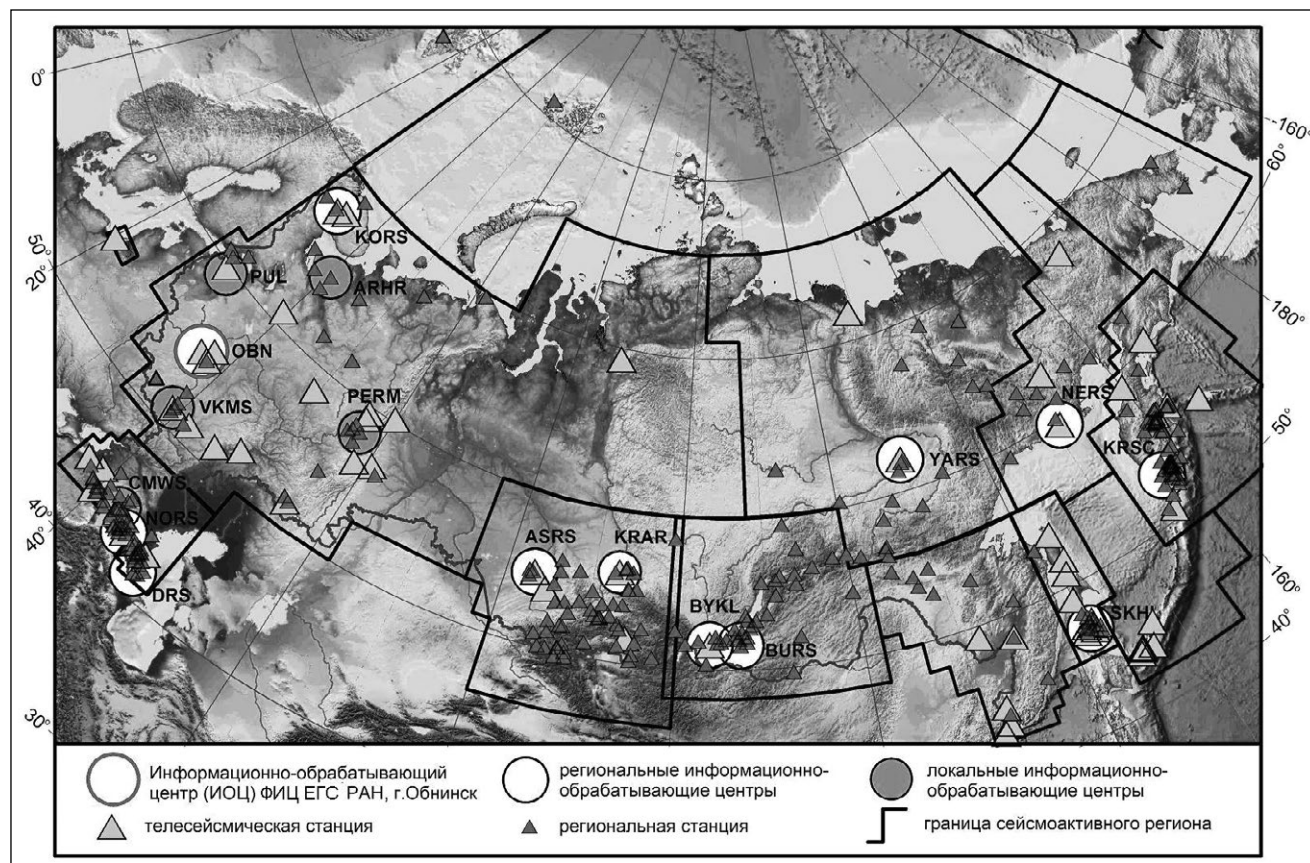


Рис. 1. Расположение сейсмических станций на территории России, данные которых были использованы при определении параметров землетрясений.

макросейсмические данные. Для анализа большого количества сравнительно слабых землетрясений, а также афтершоков, возникающих после сильных землетрясений, привлекаются данные зарубежных станций. Принципы работы ССД (г. Обнинск) подробно описаны в работах [9, 11].

**Текущий режим обработки**, при котором используются данные более 950 сейсмических станций как российских, так и мировой сети, обеспечивает выпуск сейсмологических каталогов и бюллетеней ФИЦ ЕГС РАН.

С 2015 г. в ЦО ФИЦ ЕГС РАН (г. Обнинск) успешно функционирует автоматизированная система сбора и анализа макросейсмических данных об ощутимых землетрясениях на территории России в режиме реального времени с использованием сети Интернет [3], которая позволяет повысить оперативность получения информации об интенсивности ощутимых землетрясений и масштабах последствий при реализации сильных и катастрофических землетрясений на территории России и стран СНГ.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В целом на территории России в 2018 г., по данным ССД ФИЦ ЕГС РАН, при проведении сейсмического мониторинга зафиксировано 636 землетрясений (в 2017 г. – 600) с  $m_b \geq 3.2$ , в том числе 92 ощутимых на территории России до 6 баллов по шкале MSK-64 (в 2016 г. – 67). На рис. 2 приведено расположение эпицентров землетрясений, ощутимых на территории Российской Федерации в 2018 г.

Рассмотрим результаты изучения сейсмичности на территории Российской Федерации, полученные в основных сейсмоактивных регионах России в направлении с запада на восток.

На территории региона Западного Кавказа и в прилегающей акватории Черного моря зафиксировано 39 землетрясений с  $m_b \geq 3.2$ , из них 11 ощутимых с  $m_b \geq 3.6$  (таблица). Самое сильное землетрясение за 2018 г. с  $m_b = 4.3$  произошло 25 ноября на территории Краснодарского края и вызвало сотрясения интенсивностью 3-4 балла в близлежащих населенных пунктах.

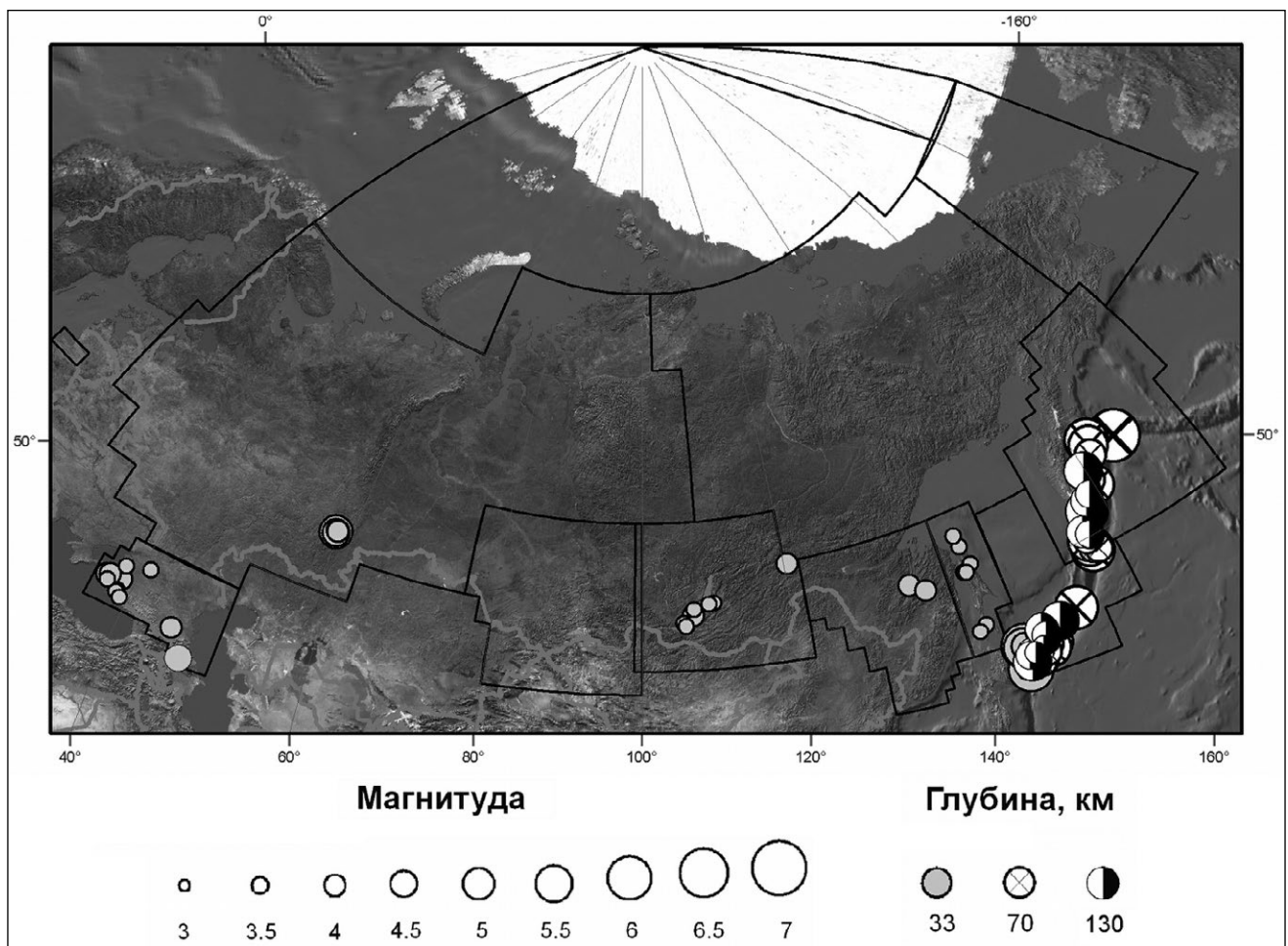


Рис. 2. Карта расположения эпицентров землетрясений, ощутимых на территории Российской Федерации в 2018 г.

**Таблица (начало).** Проявление макросейсмического эффекта от ощутимых землетрясений на территории России в 2018 г.

Дата, время (чч:мм)	Широта, N, град	Долгота, E, град	Глубина, км	$m_b$	Регион	Ощутимость, баллы
<b>Западный Кавказ</b>						
20.01.2018 16:28:36	44.6	37.42	15	3.7	Черное море	Новороссийск – 3-4 Анапа – 3-4
26.01.2018 6:09:15	44.26	38.73	10	4	Там же	Джубга – 3 Туапсе – 3
26.01.2018 6:10:32	44.16	38.67	10	3.9	– “ –	Джубга – 2-3 Туапсе – 2-3
26.01.2018 6:32:34	44.1	38.71	10	3.9	– “ –	Джубга – 2-3 Туапсе – 2-3
31.01.2018 4:28:52	44.88	37.15	10	4.2	– “ –	Анапа – 3-4 Анапская – 3-4 Су-Псех – 3-4 Новороссийск – 2-3
20.02.2018 7:00:11	45.96	38.46	10	4	Краснодарский край	Приморско-Ахтарск – 3-4
15.04.2018 14:41:22	46.51	40.79	5	3.6	Ростовская область	Вороново – 3 Северный – 3 Средний Егорлык – 3 Лопанка – 3 Целина – 3
24.04.2018 20:47:36	45	37.44	10	4.1	Краснодарский край	Анапа – 3 Новороссийск – 3
26.04.2018 8:56:00	43.84	39.25	10	3.8	Черное море	Лазаревское – 2
24.11.2018 22:55:02	45.04	38.65	10	4.2	Краснодарский край	Северская – 3-4 Краснодар – 3
25.11.2018 0:05:46	45.04	38.67	10	4.3	Там же	Северская – 3-4 Ильский – 3-4 Азовская – 3-4
<b>Восточный Кавказ</b>						
17.10.2018 15:55:46	43.43	45.09	5	4.5	Республика Ингушетия	Карабулак – 3 Яндаре – 3
05.06.2018 18:40:26	41.57	46.86	10	5.8 (5.3)	Восточный Кавказ	Тлярата – 5 Бежта – 5 Акуша – 4-5 Чарода – 4-5 Рутул – 4-5 Каспийск – 3-4 Махачкала – 2-3
<b>Восточно-Европейская платформа, Урал и Западная Сибирь</b>						
04.09.2018 22:58:15	54.58	57.78	10	5.4	Челябинская область	Катав-Ивановск – 6 Усть-Катав – 5 Юрюзань – 5 Сим – 5 Кропачево – 4-5 Аша – 4 Миньяра – 4 Бакала – 4 Сатки – 4 Уфа – 3 Белорецка – 3 Златоуста – 3 Миасса – 3 Челябинск – 2-3

В 2018 г. на территории региона Восточного Кавказа зафиксировано 79 землетрясений с  $m_b \geq 3.2$ . Семь землетрясений из этого каталога имели магнитуду  $m_b \geq 4$ . Сведения о 2 ощутимых землетрясениях с  $m_b \geq 4.5$  приведены в таблице. Землетрясение 5 июня в Азербайджане на границе с Россией с  $m_b = 5.8$  ощущалось на территории Республики Дагестан в селах Бежта и Тлярата силой 5 баллов, в селах Акуша, Рутул и Чарода силой 4–5 баллов, в г. Каспийске силой 3–4 балла и в г. Махачкале — силой 2–3 балла.

В 2018 г. в районе Крыма зафиксировано 3 землетрясения с  $m_b \geq 3.4$ , ощутимых не было.

На обширной, но слабосейсмичной территории Восточно-Европейской платформы, Урала и Западной Сибири в 2018 г. зафиксировано 4 ощутимых землетрясения с  $m_b \geq 4.4$  (см. табл.).

Самое сильное землетрясение с  $m_b = 5.4$  произошло 4.09.2018 г. в 22:58 UTC на границе Челябинской обл. и Республики Башкортостан. Координаты гипоцентра ( $\lambda=54.793^\circ$ ,  $\phi=58.002^\circ$ ,  $h=11$  км), рассчитанные по данным сети телесейсмических станций и региональной сети (всего 57 станций), указывают на положение очага всего в нескольких километрах от г. Катав-Ивановска Челябинской обл. Катав-Ивановское землетрясение стало самым сильным инструментально зафиксированным землетрясением на Урале более чем за 100-летний период наблюдений. Согласно макросейсмическим данным, собранным специалистами ФИЦ ЕГС РАН и Горного института УрО РАН в первые сутки после события, в городе землетрясение вызвало самые сильные сотрясения (6 баллов). Зона 5-балльных сотрясений охватила Усть-Катав, Юрюзань, Сим. 4-балльные сотрясения достигли Аши, Миньяра, Бакала, Сатки (рис. 3). Зона 3-балльных колебаний распространилась до Уфы, Белорецка, Златоуста, Миасса. Фактически событие стало самым ощутимым на территории России в 2018 г.

5 сентября 2018 г. в 07:27 UTC впервые в истории сейсмологических наблюдений на Урале был зафиксирован ощутимый афтершок с  $m_b = 4.7$ . В эпицентральной зоне землетрясения в течение суток после главного толчка была установлена сеть временных станций, которые начали регистрировать достаточно интенсивный афтершоковый процесс.

Механизм очага, рассчитанный по знакам первых вступлений, говорит о том, что в зоне очага действовали напряжения с осью сжатия, ориентированной на юг-юго-восток (азимут  $147^\circ$ ) и осью растяжения западного-юго-западного направления (азимут  $249^\circ$ ). Нодальная плоскость NP1 простирается на север-северо-восток (азимут

$19^\circ$ ), нодальная плоскость NP2 ориентирована на запад-северо-запад (азимут  $285^\circ$ ). В первом варианте смещение представляет собой левосторонний взбросо-сдвиг, во втором — правосторонний сдвиг с незначительной взбросовой компонентой. Механизм очага хорошо согласуется с тектонической обстановкой района. Направление напряжения в очаге практически совпадает с напряжениями, полученными альтернативными методами в районе, а разрыв по плоскости NP1 совпадает по простиранию и характеру подвижки с разрывами Бакало-Саткинской зоны разломов.

В Арктическом регионе в рассматриваемый период на территории зоны ответственности Российской Федерации зарегистрировано 11 землетрясений с  $m_b \geq 4.2$ , из них 7 — севернее Северной Земли, 1 — восточнее Северной Земли, 2 — севернее Земли Франц-Иосифа и 1 — севернее Шпицбергена.

Поскольку эпицентры этих землетрясений располагались далеко от поселков, сведений об их ощутимости нет. В таблице приведен каталог землетрясений с  $m_b \geq 4.2$ , произошедших на территории региона Арктики в 2018 г. в зоне ответственности Российской Федерации.

В районе архипелага Шпицберген вне зоны ответственности Российской Федерации в 2018 г. были зарегистрированы 10 землетрясений с  $m_b \geq 4.3$ .

В южной части Сибири в пределах Горного Алтая и Саян и прилегающих к ним территорий зарегистрировано 10 землетрясений с  $m_b \geq 3.5$ , ощутимых не было. Самые сильные землетрясения

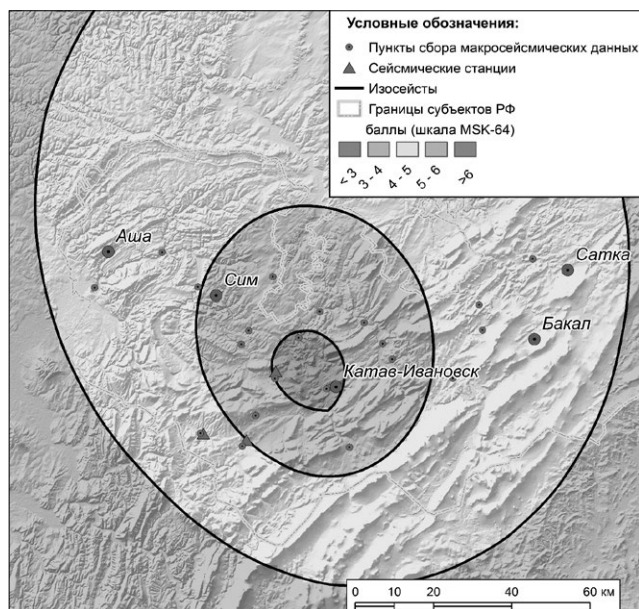


Рис. 3. Карта макросейсмического поля главного толчка Катав-Ивановского землетрясения.

**Таблица (продолжение).** Проявление макросейсмического эффекта от ощутимых землетрясений на территории России в 2018 г.

Дата, время (чч:мм)	Широта, N, град	Долгота, E, град	Глубина, км	$m_b$	Регион	Ощутимость, баллы
05.09.2018 7:27:15	54.57	57.8	10	4.7	Там же	Катав-Ивановск – 3
29.09.2018 9:06:46	54.74	57.85	10	4.4	– “ –	Кропачево – 2-3 Ясиново – 2-3 Катав-Ивановск – 3 Усть-Катав – 3
15.11.2018 7:48:22	54.69	57.95	10	4.4	– “ –	Катав-Ивановск – 3-4
<b>Арктический регион</b>						
16.02.2018	85.21	88.72	10	4.4	Севернее Северной Земли	
16.02.2018	85.13	90.67	10	4.2	Там же	
16.02.2018	85.06	90.94	10	4.2	– “ –	
16.02.2018	85.33	91.76	10	5	– “ –	
22.02.2018	85.33	90.69	10	4.6	– “ –	
22.02.2018	85.26	91.28	10	4.2	– “ –	
17.07.2018	86.62	53.84	10	5	Севернее Земли Франца-Иосифа	
09.08.2018	86.22	39.19	10	4.4	Там же	
08.09.2018	86.01	30.5	10	4.7	Севернее Шпицбергена	
<b>Прибайкалье и Забайкалье</b>						
01.01.2018 19:18:34	53.08	106.98	15	3.9	Иркутская область	Тырган – 3
14.01.2018 12:07:20	53.5	109.7	10	3.8	Республика Бурятия	Суво – 2-3
16.03.2018 4:28:38	52.02	105.54	15	4	Озеро Байкал	Иркутск – 3-4
06.05.2018 13:25:35	52.59	106.9	10	4.1	Там же	Иркутск – 2-3
23.08.2018 19:57:34	55.78	120.4	10	4.2	Забайкальский край	Хани – 3
17.11.2018 13:40:56	51.76	105.81	10	3.9	Озеро Байкал	Иркутск – 2
27.12.2018 11:46:17	53.45	109.11	10	3.8	Республика Бурятия	Баргузин – 3-4 Суво – 2-3
<b>Приамурье и Приморье</b>						
01.02.2018 0:09:41	51.08	136.99	5	4.1	Хабаровский край	Горный – 4 Солнечный – 4 Хурмули – 4 Горин – 4 Кондон – 4 Амурск – 4 Боктор – 4 Комсомольск-на-Амуре – 4 Харпичан – 3 Эворон – 3
14.06.2018 23:12:12	51.84	135.28	15	4.4	Там же	Березовый – 3 Аргуний – 2-3

**Таблица (продолжение).** Проявление макросейсмического эффекта от ощутимых землетрясений на территории России в 2018 г.

Дата, время (чч:мм)	Широта, N, град	Долгота, E, град	Глубина, км	$m_b$	Регион	Ощутимость, баллы
<b>Сахалин и прилегающие акватории</b>						
25.07.2018 2:39:59	51.37	142.36	5	3.7	Сахалин	Арги-Паги – 2-3
11.08.2018 16:00:54	53.3	142.7	14	4	Там же	Оха – 2 Тунгор – 2
04.10.2018 22:51:46	47.09	142.46	10	3.7	– “ –	Синегорск – 3
07.10.2018 16:21:55	51.39	142.1	8	3.9	– “ –	Хоэ – 4 Мгачи – 2-3 Александровск-Сахалинский – 2
13.10.2018 18:34:53	54.2	142.5	5	4	– “ –	Ныврово – 3-4
08.12.2018 8:29:57	51.8	143.2	10	3.9	– “ –	Ноглики – 2-3
19.12.2018 19:11:48	46.7	141.6	5	3.6	– “ –	Невельск – 2-3
<b>Курило-Охотский регион</b>						
19.01.2018 11:59:58	43.67	146.36	85	5	Курильские острова	Малокурильское – 3 Южнокурильск – 2
07.03.2018 4:40:11	45.82	152.32	50	6.3 (5.5)	Район Курильских островов	Южно-Курильск – 2 Курильск – 2 Малокурильское – 2 Горячий Пляж – 2
18.03.2018 18:00:11	45.43	150.17	105	5.8	Курильские острова	Курильск – 3
13.04.2018 19:00:00	43.23	145.8	65	5.5	Район Хоккайдо	Южно-Курильск – 4 Малокурильское – 3 Горячий пляж – 3 Крабозаводское – 3
24.04.2018 8:53:18	43.25	145.91	90	6	Там же	Южно-Курильск – 4-5 Малокурильское – 4 Горячий пляж – 4
17.05.2018 18:42:08	42.74	145.48	10	6.2 (5.8)	– “ –	Малокурильское – 3 Горячий пляж – 2
02.06.2018 9:48:08	43.78	148.3	40	5.6 (5.3)	Район Курильских островов	Малокурильское – 3 Южно-Курильск – 2-3 Крабозаводское – 2-3
23.07.2018 21:37:42	45.11	148.18	140	5.4	Там же	Курильск – 3 Малокурильское – 3 Рейдово – 3 Горный – 3 Горячие Ключи – 3
27.07.2018 4:54:07	45.37	148	150	5.1	– “ –	Курильск – 2
09.08.2018 14:14:17	43.1	147.06	50	5.1	– “ –	Малокурильское – 3
26.10.2018 3:04:52	44.47	145.46	10	5.8 (5.4)	Район Хоккайдо	Южно-Курильск – 4-5 Малокурильское – 3 Горный – 2-3 Курильск – 2

**Таблица (окончание).** Проявление макросейсмического эффекта от ощутимых землетрясений на территории России в 2018 г.

Дата, время (чч:мм)	Широта, N, град	Долгота, E, град	Глубина, км	$m_b$	Регион	Ощутимость, баллы
04.11.2018 19:26:02	44.59	145.57	10	6.1 (5.8)	Там же	Южно-Курильск – 5 Головнино – 5 Лагунное – 5 Горячий Пляж – 5 Менделеево – 5 Малокурильское – 3 Крабозаводское – 3
20.11.2018 20:16:02	44.54	148.01	110	5.3	Курильские острова	Малокурильское – 4 Крабозаводское – 2 Горное – 2 Буревестник – 2
11.12.2018 0:26:41	43.82	146.25	110	5.4	Там же	Южно-Курильск – 3 Малокурильское – 3 Лагунное – 3 Горячий пляж – 3 Менделеево – 3
28.12.2018 13:03:30	44.12	148.72	60	5.8	– “ –	Малокурильское – 3
<b>Камчатка, Северо-Курильские и Командорские острова</b>						
04.01.2018 2:44:56	53.31	159.81	70	5.5	Восточное побережье Камчатки	Петропавловск-Камчатский – 3-4
23.05.2018 1:37:47	55.23	161.83	60	5.9 (5.5)	Там же	Петропавловск-Камчатский – 3-4
12.06.2018 23:45:53	50.49	156.37	100	5.2	Курильские острова	Северо-Курильск – 3-4
06.07.2018 1:40:06	51.57	157.84	90	6.1	Восточное побережье Камчатки	Северо-Курильск – 4-5 Петропавловск-Камчатский – 4-5
06.07.2018 4:32:24	52.84	160.06	70	5.6	У восточного побережья Камчатки	Петропавловск-Камчатский – 3-4
02.08.2018 21:57:57	50.14	156.96	80	5	Курильские острова	Северо-Курильск – 4
15.09.2018 15:40:13	49.78	156.33	60	5.6	Там же	Северо-Курильск – 2
28.09.2018 7:19:45	54.64	161.47	50	5.2	Восточное побережье Камчатки	Петропавловск-Камчатский – 3-4
09.10.2018 7:45:11	49.33	156.3	50	6 (6.1)	Курильские острова	Северо-Курильск – 3-4
10.10.2018 23:16:01	49.05	156.51	50	6.4 (7)	Там же	Северо-Курильск – 4
12.10.2018 22:22:03	49.15	156.5	70	5	– “ –	Северо-Курильск – 2
15.10.2018 1:32:09	54.01	159.81	130	5.9	Восточное побережье Камчатки	Петропавловск-Камчатский – 3-4



имели магнитуду 4.4, одно из них располагалось в Республике Алтай, второе – в Республике Тыва на границе России и Монголии.

На территории Прибайкалья и Забайкалья произошло 22 землетрясения с  $m_b \geq 3.8$ , из них 7 ощутимых приведены в таблице. Землетрясение 23.09.2018 г. на глубине 10 км с магнитудой  $m_b = 4.2$  в Забайкальском крае ощущалось в п. Хани силой 3 балла.

В 2018 г. на территории Приамурья и Приморья зафиксировано 5 землетрясений с  $m_b \geq 4$ , параметры двух из них, ощутимых до 4 баллов, приведены в таблице.

На о. Сахалин и в прилегающих акваториях за анализируемый период времени зафиксировано 9 землетрясений с  $m_b \geq 3.6$ , из них 7 ощутимых до 4 баллов (см. табл.).

В 2018 г. на территории Курило-Охотского региона зарегистрированы 212 землетрясений с магнитудой  $m_b \geq 3.5$ , из них 36 ощутимых до 5 баллов, 15 – с магнитудой  $m_b \geq 5$  (см. табл.). Самое сильное землетрясение 7.03.2018 г. имело магнитуду 6.3 и эпицентр в районе средних Курил (в 114 км к юг-юго-востоку от о. Симушир). В городах Южно-Курильске и Курильске интенсивность сотрясений достигла 2 баллов. Землетрясение 4.11.2018 г. в районе Хоккайдо с  $m_b = 6.1$  ощущалось на территории России в Южно-Курильске, в селах Головинино и Менделеево, поселках Лагунное, Горячий Пляж силой 5 баллов, в селах Малокурильское и Крабозаводское силой 3 балла.

В 2018 г. на обширной территории, включающей Якутию, Северо-Восток России и Чукотку, зарегистрировано 12 землетрясений с  $m_b \geq 3.8$ , ощутимых не было.

На территории Камчатки, Северо-Курильских и Командорских островов зафиксировано 229 землетрясений с  $m_b \geq 3.5$ , из них 23 с интенсивностью сотрясений до 4-5 баллов, 15 – с  $m_b \geq 5$  (см. табл.). Самым сильным по магнитуде на территории РФ оказалось землетрясение, произошедшее 20.12.2018 г. на Командорских островах (магнитуда 7.5). Интенсивность сотрясений в с. Никольское достигла 5 баллов.

## ВЫВОДЫ

2018 год оказался весьма спокойным в сейсмическом отношении на территории России, в то время как во многих регионах мира была отмечена сейсмическая активизация. Пятый год подряд (2014-2018 гг.) землетрясения (как природные, так и техногенные) не вызвали на всей территории России никаких разрушений. Всего за период с 1 января по 31 декабря в оперативном режиме Служ-

бой срочных донесений ФИЦ ЕГС РАН было зарегистрировано 635 землетрясений с  $m_b \geq 3.2$ .

Самым сильным по магнитуде на территории РФ оказалось землетрясение, произошедшее 20.12.2018 г. на Командорских островах с  $m_b = 7.5$ . Оно ощущалось в с. Никольское силой 5 баллов, п. Усть-Камчатск силой 2-3 балла и г. Петропавловске-Камчатском силой 2 балла.

Самым сильным по воздействию стало Катав-Ивановское землетрясение ( $m_b = 5.4$ ), произошедшее 4.09.2018 г. в 22:58 UTC на Южном Урале (на границе Челябинской обл. и Республики Башкортостан). Землетрясение вызвало сотрясения в 6 баллов в г. Катав-Ивановске. Зона 5-бальных сотрясений охватила города Усть-Катав, Юрюзаны и Сим.

Макросейсмические проявления для 92 землетрясения были отмечены в 195 населенных пунктах России. Этот показатель выше аналогичного показателя за 2017 г.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Землетрясения России в 2014 году. Обнинск: ГС РАС, 2016. 204 с.
2. Коломиец М.В., Рузайкин А.И., Старовойт О.Е. Сейсмичность России в 2011 году // Геоэкология. 2014. №2. С. 141-149.
3. Маловичко А.А., Диденко В.И., Яцало Б.И. Автоматизированная система и анализа макросейсмических данных об ощутимых землетрясениях в режиме реального времени // Современные методы обработки и интерпретации сейсмологических данных: матер. Девятой Междунар. сейсмологической школы. Обнинск: ГС РАН, 2014. С. 209-213.
4. Маловичко А.А., Коломиец М.В., Рузайкин А.И. Сейсмичность России в 2013 году // Геоэкология. 2015. №3. С. 257-267.
5. Маловичко А.А., Коломиец М.В., Рузайкин А.И. Сейсмичность России в 2014 году // Геоэкология. 2016. №5. С. 432-442.
6. Маловичко А.А., Коломиец М.В., Рузайкин А.И. Сейсмичность России в 2015 году // Геоэкология. 2017. №3. С. 39-53
7. Маловичко А.А., Коломиец М.В., Рузайкин А.И. Сейсмичность России в 2016 году // Геоэкология. 2018. №2. С. 41-50.
8. Маловичко А.А., Коломиец М.В., Рузайкин А.И. Сейсмичность России в 2017 году // Геоэкология. 2018. №6. С. 59-68.
9. Маловичко А.А., Старовойт О.Е. Геофизическая служба РАН: состояние и развитие // Актуальность идей Г.А. Гамбурцева в геофизике XXI века / Отв. ред. А.О. Глико. М.: Янус-К, 2013. С. 45-56.

10. Старовойт О.Е., Коломиец М.В., Рузайкин А.И. Сейсмичность России в 2012 году // Геоэкология. 2014. №5. С. 450-456.
11. Старовойт О.Е., Чепкунас Л.С., Коломиец М.В., Рыжикова М.И. Служба срочных донесений ГС РАН // Землетрясения Северной Евразии в 2011 году. Обнинск: ГС РАН, 2017. С. 257-263
5. Malovichko, A.A., Kolomiets, M.V., Ruzaikin, A.I. *Seismichnost' Rossii v 2014 godu* [Seismicity in Russia in the year 2014], *Geoekologiya*, 2016, no. 5, pp. 432-442. (in Russian)
6. Malovichko, A.A., Kolomiets, M.V., Ruzaikin, A.I. *Seismichnost' Rossii v 2015 godu* [Seismicity in Russia in the year 2015], *Geoekologiya*, 2017, no. 3, pp. 39-53. (in Russian)

## REFERENCES

1. *Zemletryaseniya Rossii v 2014 godu* [The earthquakes in Russia in 2014]. Obninsk, GS RAS, 2016, 204 p. (in Russian)
2. Kolomiets, M.V., Ruzaikin, A.I., Starovoit, O.E. *Seismichnost' Rossii v 2011 godu* [Seismicity in Russia in the year 2011], *Geoekologiya*, 2014, no. 2, pp. 141-149. (in Russian)
3. Malovichko, A.A., Didenko, V.I., Yatsalo, B.I. *Avtomatizirovannaya sistema i analiz makroseismicheskikh dannykh ob oshchutimylh zemletryaseniakh v rezhime real'nogo vremeni* [The automated system and the analysis of macroseismic data on noticeable earthquakes in real time]. *Sovremennye metody obrabotki i interpretatsii seismologicheskikh dannykh. Mater. IX Mezhdunarodnoi seismologicheskoi shkoly* [Modern methods of processing and interpretation of seismological data. Proc. IX Intern. Seismological Workshop]. Obninsk, GS RAS, 2014, pp. 209-213. (in Russian)
4. Malovichko, A.A., Kolomiets, M.V., Ruzaikin, A.I. *Seismichnost' Rossii v 2013 godu* [Seismicity in Russia in the year 2013], *Geoekologiya*, 2015, no. 3, pp. 257-267. (in Russian)
7. Malovichko, A.A., Kolomiets, M.V., Ruzaikin, A.I. *Seismichnost' Rossii v 2016 godu* [Seismicity in Russia in the year 2016], *Geoekologiya*, 2018, no. 2, pp. 41-50. (in Russian)
8. Malovichko, A.A., Kolomiets, M.V., Ruzaikin, A.I. *Seismichnost' Rossii v 2017 godu* [Seismicity in Russia in the year 2017], *Geoekologiya*, 2018, no. 6, pp. 59-68. (in Russian)
9. Malovichko, A.A., Starovoit, O.E. Geophysical Service at the Russian Academy of Sciences: a state-of-art and development. *Aktual'nost' idei G.A. Gamburtseva v geofizike XXI veka*. [Relevance of G. A. Gamburtsev ideas in geophysics for the XXI century]. A.O. Gliko, Editor-in-Chief. Moscow, Yanus-K, 2013, pp. 45-56. (in Russian)
10. Starovoit, O.E., Kolomiets, M.V., Ruzaykin A.I. *Seismichnost' Rossii v 2012 godu* [Seismicity of Russia in 2012]. *Geoekologiya*, 2014, no. 5, pp. 450-456. (in Russian)
11. Starovoit, O.E., Chepkunas, L.S., Kolomiets, M.V., Ryzhikova, M.I. Alert Service at GS RAS. *Zemletryaseniya Severnoi Evrazii v 2011 g.* [Earthquakes in the Northern Eurasia, 2011]. Obninsk, GS RAS, 2017, pp. 257-263. (in Russian)

## SEISMICITY OF RUSSIA IN 2018

© 2019 A. A. Malovichko<sup>1,\*</sup>, M. V. Kolomiets<sup>1,\*\*</sup>, A. I. Ruzaykin<sup>2,\*\*\*</sup>

<sup>1</sup>*Geophysical Survey, Russian Academy of Sciences, pr. Lenina 189, Obninsk, Kaluga oblast, 249035 Russia*

<sup>\*</sup>*E-mail: amal@gsras.ru*

<sup>\*\*</sup>*E-mail: kolmar@gsras.ru*

<sup>2</sup>*Institute of Physics of the Earth, Russian Academy of Sciences, B. Gruzinskaya ul. 10, Moscow, 123995 Russia*

<sup>\*\*\*</sup>*E-mail: a.ruzaykin@yandex.ru*

Results of monitoring seismicity in the main regions and territories of Russia are given, i.e., Western and East Caucasus, East European Platform, Urals and West Siberia, the Arctic Basin, Altai and Sayan Mountains, Lake Baikal, Cis- and TransBaikal regions, the Amur region and the Primorye, Sakhalin Island, Kuril-Okhotsk Region, Yakutia, North-East Region of Russia and Chukotka, Kamchatka and Komandor Islands in the year 2018. Catalogs of the most significant earthquakes are provided for each region considered with parameters of their hypocenters and magnitudes obtained from the instrumental observation. Manifestation of macroseismic effect from the majority of the notable earthquakes (with  $I \geq 2$  points on MSK-64 scale) that occurred in the territory of Russia is analyzed. Work of is intended for seismologists, geophysicists, geologists and specialists in earthquake-resistive construction.

**Keywords:** *seismic station, seismicity monitoring, magnitudes, macroseismic effect.*

**DOI:** <https://doi.org/10.31857/S0869-78092019451-60>