

VII. Электронная версия ежегодника «Землетрясения России»

С.Г. Пойгина, П.А. Борисов, А.И. Хряпина, С.А. Красилов

ФИЦ ЕГС РАН, г. Обнинск

Сайт «Землетрясения России» <http://www.gsras.ru/zr>

В 2021 г. был создан сайт «Землетрясения России» <http://www.gsras.ru/zr>, на котором в свободном доступе размещена полная электронная версия всех выпусков ежегодника «Землетрясения России», начиная с издания «Землетрясения России в 2003 году». Содержание выпусков размещено в разделе меню «Содержание ежегодников». Свободный доступ к статьям в формате *.pdf для каждого ежегодника предоставляется по ссылке «Содержание» в разделе «Содержание ежегодников», а также на сайте научной электронной библиотеки <https://www.elibrary.ru/>. Статьи ежегодников «Землетрясения России» индексируются в системе Российского индекса научного цитирования (РИНЦ, www.elibrary.ru).

С сайта «Землетрясения России» <http://www.gsras.ru/zr> открыт публичный доступ к ежегодно пополняемой базе данных (БД) «Землетрясения России» (через Web-ресурс <http://eqru.gsras.ru>), которая предоставляет информацию о землетрясениях и сейсмических станциях на территории России за период 2003–2021 гг. со всеми изменениями [1].

По ссылке «Приложения» в разделе «Содержание ежегодников» для каждого ежегодника приводится полнотекстовое содержание электронной версии приложений (каталогов в формате *.xls и сейсмологических бюллетеней в формате *.txt). Список приложений к настоящему ежегоднику приведен в табл. VII.1 и в [2].

Таблица VII.1. Список приложений к ежегоднику «Землетрясения России в 2021 году» (электронная версия приложений размещена на сайте http://www.gsras.ru/zr/app_21.html)

Название листа	Содержание приложения
2021-ER_App01_Northern-Caucasus.xls	
Каталоги землетрясений по различным регионам России. Северный Кавказ	
Авторы кат. Северного Кавказа	Список авторов каталогов региона «Северный Кавказ» за 2021 г. по организациям
Северный Кавказ все события	Каталог сейсмических событий региона «Северный Кавказ» за 2021 г. с $M \geq 0.8$
Северный Кавказ землетрясения	Каталог землетрясений региона «Северный Кавказ» за 2021 г. с $M \geq 0.8$
2021-ER_App02_NCA_bull_isf.txt	
Сейсмологические бюллетени землетрясений. Северный Кавказ	
2021-ER_App03_East-European-platform.xls	
Каталоги землетрясений по различным регионам России. Восточно-Европейская платформа, Урал и Западная Сибирь	
Авторы каталога ВЕП	Список авторов каталогов региона «ВЕП, Урал и Западная Сибирь» за 2021 г. по организациям
ВЕП Урал 3-Сибирь все события	Каталог сейсмических событий региона «ВЕП, Урал и Западная Сибирь» за 2021 г. с $M \geq 0.8$
ВЕП Урал 3-Сибирь землетрясения	Каталог землетрясений региона «ВЕП, Урал и Западная Сибирь» за 2021 г. с $M \geq 0.8$
2021-ER_App04_Arctic-Basin.xls	
Каталоги землетрясений по различным регионам России. Арктика	
Арктика землетрясения	Каталог землетрясений региона «Арктика» за 2021 г. с $M \geq 2.0$

Название листа	Содержание приложения
2021-ER_App05 Altai-and-Sayan-Mountains.xls	
Каталоги землетрясений по различным регионам России. Алтай и Саяны	
Алтай и Саяны все события	Каталог сейсмических событий региона «Алтай и Саяны» за 2021 г. с $M \geq 1.6$
Алтай и Саяны землетрясения	Каталог землетрясений региона «Алтай и Саяны» за 2021 г. с $M \geq 1.7$
2021-ER_App06 Lake-Baykal-and-Transbaykal-regions.xls	
Каталоги землетрясений по различным регионам России. Прибайкалье и Забайкалье	
Прибайкалье и Забайкалье земл-я	Каталог землетрясений региона «Прибайкалье и Забайкалье» за 2021 г. с $M \geq 2.5$
Афтершоки Хубсугульского ASGSR	Дополнительный каталог афтершоков Хубсугульского землетрясения 11.01.2021 г. по данным АСФ ФИЦ ЕГС РАН (код сети ASGSR) в 2021 г. с $M = 1.9 - 4.8$
2021-ER_App07 BAY bull isf.txt	
Сейсмологические бюллетени землетрясений. Прибайкалье и Забайкалье	
2021-ER_App08 Priamurye-and-Primorye.xls	
Каталоги землетрясений по различным регионам России. Приамурье и Приморье	
Приамурье и Приморье все соб.	Каталог сейсмических событий региона «Приамурье и Приморье» за 2021 г. с $M \geq 1.0$
Приамурье и Приморье земл-я	Каталог землетрясений региона «Приамурье и Приморье» за 2021 г. с $M \geq 1.0$
2021-ER_App09 PRI bull isf.txt	
Сейсмологические бюллетени землетрясений. Приамурье и Приморье	
2021-ER_App10 Sakhalin.xls	
Каталоги землетрясений по различным регионам России. Сахалин	
Сахалин все события	Каталог сейсмических событий региона «Сахалин» за 2021 г. с $M \geq 0.8$
Сахалин землетрясения	Каталог землетрясений региона «Сахалин» за 2021 г. с $M \geq 0.8$
2021-ER_App11 SAH bull isf.txt	
Сейсмологические бюллетени землетрясений. Сахалин	
2021-ER_App12 Kuril-Okhotsk-region.xls	
Каталоги землетрясений по различным регионам России. Курило-Охотский регион	
Курило-Охотский рег. земл-я	Каталог землетрясений Курило-Охотского региона за 2021 г. с $M \geq 2.1$
2021-ER_App13 KUR bull isf.txt	
Сейсмологические бюллетени землетрясений. Курило-Охотский регион	
2021-ER_App14 Yakutia.xls	
Каталоги землетрясений по различным регионам России. Якутия	
Якутия все события	Каталог сейсмических событий региона «Якутия» за 2021 г. с $M \geq 1.6$
Якутия землетрясения	Каталог землетрясений региона «Якутия» за 2021 г. с $M \geq 1.6$
2021-ER_App15 North-East-region-of-Russia.xls	
Каталоги землетрясений по различным регионам России. Северо-Восток России и Чукотка	
Северо-Восток РФ все события	Каталог сейсмических событий региона «Северо-Восток России и Чукотка» за 2021 г. с $M \geq 1.3$
Северо-Восток РФ землетрясения	Каталог землетрясений региона «Северо-Восток России и Чукотка» за 2021 г. с $M \geq 1.3$
2021-ER_App16 MAG bull isf.txt	
Сейсмологические бюллетени землетрясений. Северо-Восток России и Чукотка	
2021-ER_App17 Kamchatka-and-Komandor-Islands.xls	
Каталоги землетрясений по различным регионам России. Камчатка и Командорские острова	
Камчатка и Командоры земл-я	Каталог землетрясений региона «Камчатка и Командорские острова» за 2021 г. с $M \geq 1.3$
2021-ER_App18 KAM bull isf.txt	
Сейсмологические бюллетени землетрясений. Камчатка и Командорские острова	
2021-ER_App19 Volcano-regions-of-Kamchatka.xls	
Каталоги землетрясений по различным регионам России. Вулканические районы Камчатки	
Северная гр. вулканов	Каталог землетрясений района Северной группы вулканов, Камчатка, за 2021 г. с $M \geq -2.1$

Название листа	Содержание приложения
Авачинская гр. вулканов	Каталог землетрясений района Авачинской группы вулканов, Камчатка, за 2021 г. с $M \geq -2.0$
Мутновско-Гореловская гр. влк.	Каталог землетрясений района Мутновско-Гореловской группы вулканов, Камчатка, за 2021 г. с $M \geq -1.8$
Вулкан Жупановский	Каталог землетрясений района вулкана Жупановский, Камчатка, за 2021 г. с $M \geq -1.1$
Вулкан Кизимен	Каталог землетрясений района вулкана Кизимен, Камчатка, за 2021 г. с $M \geq -1.9$
2021-ER App20 Southern-Sakhalin.xls	
Каталоги землетрясений по различным регионам России. Южный Сахалин	
Южный Сахалин	Каталог сейсмических событий Южного Сахалина за 2021 г. с $M \geq 0.5$
2021-ER App21 Eastern-part-of-the-Baltic-shield.xls	
Каталоги землетрясений по различным регионам России. Восточная часть Балтийского щита	
Авторы кат. ВЧ БЩ	Список авторов каталогов региона «Восточная часть Балтийского щита» (ВЧ БЩ) за 2021 г. по организациям
ВЧ БЩ все события	Каталог сейсмических событий региона «Восточная часть Балтийского щита» за 2021 г. с $M \geq 0.8$
ВЧ БЩ землетрясения	Каталог землетрясений региона «Восточная часть Балтийского щита» за 2021 г. с $M \geq 0.8$
ВЧ БЩ взрывы	Каталог взрывов региона «Восточная часть Балтийского щита» за 2021 г. с $M \geq 1.6$
2021-ER App22 Svalbard.xls	
Каталоги землетрясений по различным регионам России. Район архипелага Шпицберген	
Район Шпицбергена и сосед. р-ны	Каталог землетрясений района архипелага Шпицберген и соседних районов ($74-82^{\circ}\text{N}$; $0-26^{\circ}\text{E}$) за 2021 г. с $ML \geq 2.0$
Шпицберген	Каталог землетрясений района архипелага Шпицберген ($76-81^{\circ}\text{N}$; $10-25^{\circ}\text{E}$) за 2021 г. с $ML \geq 2.0$
2021-ER App23 Altai-polygon.xls	
Каталоги землетрясений по различным регионам России. Наблюдения временными сетями	
Алтайский полигон	Каталог землетрясений Алтайского сейсмологического полигона за 2020–2021 г. с $M \geq -0.4$
2021-ER App24 Catalogs explosions.xls	
Каталоги взрывов на территории России	
All-explosions_2021	Сводный каталог взрывов на территории России за 2021 г. ($M \geq 1.6$, за исключением региона «Якутия» ($M \geq 1.7$))
Северный Кавказ взрывы	Каталог взрывов региона «Северный Кавказ» за 2021 г. с $M \geq 1.6$
ВЕП Урал 3-Сибирь взрывы	Каталог взрывов региона «ВЕП, Урал и Западная Сибирь» за 2021 г. с $M \geq 1.6$
Алтай и Саяны взрывы	Каталог взрывов региона «Алтай и Саяны» за 2021 г. с $M \geq 1.6$
Приамурье и Приморье взрывы	Каталог взрывов региона «Приамурье и Приморье» за 2021 г. с $M \geq 1.6$
Сахалин взрывы	Каталог взрывов региона «Сахалин» за 2021 г. с $M \geq 1.6$
Якутия взрывы	Каталог взрывов региона «Якутия» за 2021 г. с $M \geq 1.7$
Северо-Восток РФ взрывы	Каталог взрывов региона «Северо-Восток России и Чукотка» за 2021 г. с $M \geq 1.6$
2021-ER App25 Mechanisms.xls	
Механизмы очагов отдельных землетрясений России	
Механизмы-2021	Параметры механизмов очагов отдельных землетрясений России за 2021 г.
2021-ER App26 Total-catalog.xls	
Сводный каталог сейсмических событий на территории России	
All-events_2021	Сводный каталог сейсмических событий на территории России за 2021 г.
Earthquakes_2021	Сводный каталог землетрясений на территории России за 2021 г.

Сводный каталог сейсмических событий на территории России за 2021 г.

Сводный каталог всех сейсмических событий и, отдельно, каталог землетрясений на территории России за 2021 г. в хронологическом порядке представлены в виде электронных таблиц MS Excel на сайте <http://www.gsras.ru/zr> в разделе меню «Содержание ежегодников» («Землетрясения России в 2021 году», ссылка «Приложения», приложение «2021-ER_App26_Total-catalog.xls») [3].

Сводный каталог сейсмических событий включает в себя данные о параметрах гипоцентров, коды сейсмологических центров (сетей), названия регионов, а также макросейсмические сведения. В качестве основной энергетической оценки в региональных и сводном каталогах принята расчетная магнитуда M (MS , MLH), полученная по соотношениям с инструментально определенными магнитудами и классами. Методика расчета M для каждого региона описана в [4, 5].

Сводный каталог сейсмических событий составлен из региональных каталогов и содержит сведения о 18511 землетрясениях (в т.ч. 45 ГТУ, один ГУ, одно «возможно землетрясение», а также техногенные землетрясения) и 14178 взрывах (в т.ч. 21 – «возможно взрыв»). Для сейсмических событий в одной строке публикуются и основные, и, при наличии, альтернативные решения параметров гипоцентров очагов на сопредельных территориях.

Сводный каталог сейсмических событий России является источником информации о землетрясениях за 2021 г. для базы данных «Землетрясения России» [1], к которой открыт публичный доступ с сайта «Землетрясения России» (<http://www.gsras.ru/zr>).

Сейсмологические бюллетени землетрясений на территории России за 2021 г.

Сейсмологические бюллетени землетрясений на территории России за 2021 г. представлены только в электронной версии ежегодника на сайте <http://www.gsras.ru/zr> в разделе меню «Содержание ежегодников» («Землетрясения России в 2021 году», ссылка «Приложения») [2]. Бюллетени представлены в виде текстовых файлов в международном формате ISF (IASPEI Seismic Format) и содержат станционные данные о 4432 землетрясениях 2021 г. в хронологическом порядке по семи регионам. Формат ISF был принят Международной ассоциацией по сейсмологии и физике земных недр (International Association of Seismology and Physics of the Earth's Interior) и рекомендован всем сейсмологическим центрам в качестве формата обмена данными о параметрах землетрясений и станционными данными к ним [6].

Сейсмологические бюллетени за 2021 г. представлены в «Приложении» [2] для следующих регионов:

- Северный Кавказ – приложение «2021-ER_App02_NCA_bull_isf.txt» – 917 землетрясений с $K \geq 7.0$;
- Прибайкалье и Забайкалье – «2021-ER_App07_BAY_bull_isf.txt» – 568 землетрясений с $K \geq 8.5$;
- Приамурье и Приморье – «2021-ER_App09_PRI_bull_isf.txt» – 111 землетрясений с $K \geq 5.8$;
- Сахалин – «2021-ER_App11_SAH_bull_isf.txt» – 239 землетрясений с $K \geq 5.6$;
- Курило-Охотский регион – «2021-ER_App13_KUR_bull_isf.txt» – 1148 землетрясений с $K \geq 6.6$;
- Северо-Восток России и Чукотка – «2021-ER_App16_MAG_bull_isf.txt» – 255 землетрясений с $K \geq 6.2$;

– Камчатка и Командорские острова – «2021-ER_App18_KAM_bull_isf.txt» – 1194 землетрясений с $K \geq 8.5$.

Сейсмологические бюллетени включают в себя данные о параметрах гипоцентров, временах вступлений и динамических замерах сейсмических фаз, эпицентральных расстояниях и азимутах для станций, параметрах механизмов очагов для отдельных событий, а также сообщения об ощутимости в отдельных населенных пунктах России.

Сейсмологические бюллетени в формате ISF высылаются в Международный центр ISC, где данные российских станций участвуют в сводной обработке с данными других сейсмологических центров.

База данных «Землетрясения России»

Публичный доступ к базе сейсмологических данных «Землетрясения России» осуществляется из раздела меню «БД "Землетрясения России"» сайта «Землетрясения России» (<http://www.gsras.ru/zr>) через Web-ресурс <http://eqru.gsras.ru> [1]. Свидетельство о государственной регистрации БД «Землетрясения России» № 2015620591 от 7 апреля 2015 года. Правообладатель: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Геофизическая служба Российской академии наук [1]. БД снабжена интерфейсом, позволяющим производить выборку данных о землетрясениях и сейсмических станциях России за 2003–2021 гг. с представлением результатов в виде таблиц и на картах. Интерфейс позволяет отображать как полную информацию о землетрясениях, так и выборки по времени и координатам на картах, построенных с помощью программного комплекса GMT (The Generic Mapping Tools) [7]. Основным источником информации о землетрясениях является Сводный каталог сейсмических событий на территории России, из которого удалены все взрывы и события типа «возможно взрыв» [3]. База данных дополнена параметрами механизмов очагов землетрясений за период 2004–2021 гг.

Информация о землетрясениях и сейсмических станциях хранится в СУБД MySQL в таблицах на основе формата GSETT 3. Взаимодействие с базой осуществляется с помощью набора скриптов на языке PHP v5.

Литература

1. База данных «Землетрясения России» [сайт]. – [Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2023]. – URL: <http://eqru.gsras.ru>, свободный.
2. *Землетрясения России в 2021 году. Приложения* [Электронный ресурс]: Список приложений для ежегодника «Землетрясения России в 2021 году» // Землетрясения России [сайт]. – [Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2023]. – URL: http://www.gsras.ru/zr/app_21.html, свободный.
3. *2021-ER_App26_Total-catalog.xls* [Электронный ресурс]: Список приложений для ежегодника «Землетрясения России в 2021 году» // Землетрясения России [сайт]. – [Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2023]. Систем. требования: MS Excel, Open Office. – URL: http://www.gsras.ru/zr/app_21.html, свободный.
4. *Габсатарова И.П., Пойгина С.Г.* Унификация сейсмологических каталогов по магнитуде // Землетрясения России в 2021 году. – Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2023. – С. 138–141.
5. *Расчет магнитуды M (MLH)* [Электронный ресурс] // База данных «Землетрясения России» [сайт]. – [Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2023]. – URL: http://eqru.gsras.ru/files/Calc-magnitude_M_2003-2021.pdf, свободный.
6. *IASPEI Seismic Format (ISF)* // International Seismological Center [Web Site]. – URL: <http://www.isc.ac.uk/standards/isf/download/isf.pdf>, свободный.
7. *Wessel P., Smith W.H.F.* Free software helps map and display data // EOS, Transactions, American Geophysical Union. – 1991. – V. 72. – P. 441, 445–446.