

VI. Механизмы очагов отдельных землетрясений России

¹И.П. Габсатарова, ²Н.А. Гилёва, ¹Л.С. Малянова,
³А.А. Раевская, ^{4,5}Д.А. Сафонов, ²А.И. Филиппова

¹ФИЦ ЕГС РАН, г. Обнинск; ²БФ ФИЦ ЕГС РАН, г. Иркутск; ³КФ ФИЦ ЕГС РАН,
г. Петропавловск-Камчатский; ⁴ИМГиГ ДВО РАН, г. Южно-Сахалинск;
⁵СФ ФИЦ ЕГС РАН, г. Южно-Сахалинск

В данном разделе представлены параметры механизмов очагов и их диаграммы в нижней полусфере наиболее сильных землетрясений 2020 г., произошедших в шести регионах России – «Камчатка и Командорские острова», «Курило-Охотский регион», «Приамурье и Приморье», «Прибайкалье и Забайкалье», «Сахалин» и «Северный Кавказ».

В [1] помещена таблица параметров механизмов очагов 112 землетрясений в формате MS Excel за 2020 год. База данных землетрясений России [2] дополнена параметрами механизмов очагов 112 землетрясений за 2020 год.

Механизмы очагов 27 землетрясений региона «Камчатка и Командорские острова» и трех землетрясений Курило-Охотского региона рассчитаны в Камчатском филиале ФИЦ ЕГС РАН (KAGSR) по знакам первых вступлений *P*-волн на региональных сейсмических станциях с привлечением данных станций мировой сети. Для этого использовалась программа FA2002, составленная А.В. Ландером [3, 4]. Программа определяет механизм очага землетрясения, основываясь на методе максимального правдоподобия, а также вычисляет доверительные области для тензорных, векторных и скалярных характеристик решений.

Программа FA2002 А.В. Ландера [3, 4] использовалась и в Центральном отделении (ЦО) ФИЦ ЕГС РАН для построения механизмов очагов по знакам первых вступлений *P*-волн 23 наиболее сильных землетрясений региона «Северный Кавказ» (OBGSR), и по одному землетрясению регионов «Камчатка и Командорские острова», «Сахалин» и «Прибайкалье и Забайкалье» (GSRAS из [5]).

Для 44 землетрясений регионов «Курило-Охотский», «Приамурье и Приморье», «Сахалин» и «Камчатка и Командорские острова» механизмы очагов получены совместно Институтом морской геологии и геофизики (ИМГиГ) ДВО РАН (код центра IMGG) и Сахалинским филиалом ФИЦ ЕГС РАН (SAGSR) путем расчета тензора сейсмического момента по программе ISOLA [6, 7]. Для расчета использовались широкополосные записи сейсмических станций ФИЦ ЕГС РАН [8], а также сети F-net агентства NIED (National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention, Япония) [9].

Для региона «Прибайкалье и Забайкалье» механизмы очагов 17 землетрясений были получены путем расчета тензора сейсмического момента (ТСМ) по амплитудным спектрам поверхностных волн в приближении двойной пары сил [10, 11]. При этом использовались записи широкополосных каналов цифровых сейсмических станций сетей IRIS. Для нахождения единственного решения была привлечена дополнительная информация о знаках первых вступлений объемных волн, записанных на региональных сейсмических станциях. Методика расчета ТСМ подробно описана в [12].

Для пяти сильных землетрясений 2020 г. имеется по два решения центров, в т.ч. для трех – IMGG/SAGSR и KAGSR, для одного – IMGG/SAGSR и GSRAS, для одного – BAGSR и GSRAS.

Параметры механизмов очагов 112 землетрясений России в 2020 г. представлены в табл. VI.1. Решения для центров KAGSR, IMGG/SAGSR и BAGSR сопровождаются оценками качества (точности):

– KAGSR – определение класса точности G основано на объеме доверительной области в пятимерном пространстве, которому принадлежат все возможные тензор-решения, и на статистике предыдущих решений для механизмов камчатских землетрясений. Класс точности определяет надежность соответствующего механизма по отношению ко всей совокупности камчатских решений. Принадлежность механизма классу A означает, что он входит в число 10% лучших камчатских решений, B – в 25%, C – в 50%, D – в 75%, E – все остальные;

– IMGG/SAGSR – показателем оптимальности решения служит параметр уменьшения дисперсии (Variance Reduction, Vr), отражающий сходимость реальной и синтетической волновых форм и имеющий смысл квадрата коэффициента корреляции. Значения $Vr > 0.8$ принято считать отличными, $0.5 < Vr < 0.8$ – хорошими, $0.2 < Vr < 0.5$ – посредственными. Решения с $Vr < 0.2$ считаются плохими и в каталог не включаются [7];

– BAGSR – R – функция нормированной невязки, оценивающая качество полученных решений и характеризующая отклонение амплитудных спектров, рассчитанных для конкретных очаговых параметров, от наблюдаемых.

Таблица VI.1. Параметры механизмов очагов отдельных землетрясений России в 2020 г.

| № | Дата, дд.мм t_0 , чч.мм.сс Код центра | M | Оси главных напряжений | | | | | | Нодальные плоскости | | | | | | Q | Диа- грамма | Регион | |
|----|-----------------------------------------------------|-----|------------------------|-------|------|-------|------|-------|---------------------|------|--------|-------|------|--------|------|----------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| | | | T | | N | | P | | $NP1$ | | | $NP2$ | | | | | | |
| | | | PL | AZM | PL | AZM | PL | AZM | STK | DP | $SLIP$ | STK | DP | $SLIP$ | | | | |
| 1 | 09.01. 08:38:02 GSRAS | 6.3 | 13 | 185 | 74 | 45 | 10 | 278 | 322 | 74 | 2 | 231 | 88 | 164 | | | Камчатка и Командорские острова | |
| 2 | 11.01. 15:55:40 IMGG/SAGSR | 4.7 | 0 | 353 | 77 | 85 | 13 | 263 | 39 | 80 | -171 | 307 | 81 | -10 | 0.83 | | | Курило-Охотский регион |
| 3 | 12.01. 09:25:33 IMGG/SAGSR | 4.1 | 24 | 25 | 59 | 247 | 18 | 124 | 166 | 59 | 5 | 74 | 86 | 149 | 0.23 | | | Сахалин |
| 4 | 15.01. 11:31:36 IMGG/SAGSR | 5.0 | 40 | 343 | 5 | 248 | 50 | 152 | 116 | 7 | -42 | 248 | 85 | -96 | 0.83 | | | Курило-Охотский регион |
| 5 | 22.01. 11:04:11 KAGSR | 5.5 | 56 | 102 | 30 | 315 | 16 | 216 | 149 | 67 | 123 | 271 | 40 | 38 | B | | | Камчатка и Командорские острова |
| 6 | 22.01. 22:08:45 IMGG/SAGSR | 4.3 | 3 | 234 | 51 | 328 | 39 | 141 | 285 | 61 | -152 | 181 | 66 | -32 | 0.26 | | | Курило-Охотский регион |
| 7 | 26.01. 21:01:39 OBGSR | 3.9 | 55 | 252 | 24 | 22 | 23 | 123 | 251 | 30 | 144 | 14 | 72 | 65 | | | Северный Кавказ | |
| 8 | 28.01. 01:36:03 IMGG/SAGSR | 5.5 | 45 | 1 | 26 | 242 | 34 | 133 | 168 | 26 | 14 | 65 | 84 | 116 | 0.87 | | | Курило-Охотский регион |
| 9 | 29.01. 02:44:42 KAGSR | 4.9 | 27 | 119 | 6 | 212 | 62 | 314 | 34 | 72 | -83 | 193 | 19 | -110 | A | | | Камчатка и Командорские острова |
| 10 | 29.01. 06:14:02 IMGG/SAGSR | 4.4 | 73 | 297 | 6 | 46 | 16 | 137 | 236 | 29 | 101 | 43 | 61 | 84 | 0.38 | | | Курило-Охотский регион |
| 11 | 01.02. 08:21:41 IMGG/SAGSR | 4.2 | 9 | 34 | 63 | 285 | 25 | 128 | 168 | 66 | -12 | 263 | 79 | -156 | 0.69 | | | Курило-Охотский регион |

| № | Дата, дд.мм t ₀ , чч.мм.сс Код центра | M | Оси главных напряжений | | | | | | Нодальные плоскости | | | | | | Q | Диа- грамма | Регион |
|----|--------------------------------------------------------------|-----|------------------------|-----|----|-----|----|-----|---------------------|----|------|-----|----|------|-------|-----------------|---------------------------------------|
| | | | T | | N | | P | | NP1 | | | NP2 | | | | | |
| | | | PL | AZM | PL | AZM | PL | AZM | STK | DP | SLIP | STK | DP | SLIP | | | |
| 12 | 05.02. 01:00:47 IMGG/SAGSR | 4.6 | 56 | 248 | 28 | 32 | 17 | 131 | 256 | 38 | 141 | 19 | 67 | 59 | 0.84 | | Курило-Охотский регион |
| 13 | 13.02. 10:33:44 IMGG/SAGSR | 6.9 | 29 | 345 | 22 | 243 | 52 | 121 | 119 | 25 | -31 | 237 | 77 | -112 | 0.65 | | Курило-Охотский регион |
| 14 | 13.02. 19:23:33 BAGSR | 4.4 | 35 | 118 | 9 | 21 | 53 | 279 | 247 | 13 | -44 | 20 | 81 | -99 | 0.124 | | Прибайкалье и Забайкалье |
| 15 | 20.02. 18:57:34 KAGSR | 5.8 | 75 | 245 | 12 | 27 | 9 | 118 | 18 | 55 | 76 | 222 | 38 | 109 | A | | Камчатка и Командорские острова |
| 16 | 23.02. 12:57:06 IMGG/SAGSR | 5.1 | 49 | 360 | 5 | 264 | 41 | 169 | 213 | 7 | 39 | 84 | 86 | 95 | 0.69 | | Курило-Охотский регион |
| 17 | 28.02. 23:09:08 IMGG/SAGSR | 4.9 | 79 | 177 | 9 | 326 | 5 | 57 | 157 | 40 | 104 | 319 | 51 | 78 | 0.76 | | Приамурье и Приморье |
| 18 | 07.03. 05:02:08 IMGG/SAGSR | 4.7 | 2 | 140 | 36 | 231 | 54 | 47 | 199 | 53 | -137 | 80 | 57 | -46 | 0.20 | | Курило-Охотский регион |
| 19 | 25.03. 02:49:19 KAGSR | 7.5 | 62 | 160 | 6 | 58 | 27 | 325 | 240 | 72 | 97 | 39 | 19 | 70 | C | | Камчатка и Командорские острова |
| | IMGG/SAGSR | | 74 | 14 | 15 | 206 | 3 | 115 | 190 | 44 | 68 | 39 | 50 | 110 | 0.8 | | |
| 20 | 25.03. 17:21:44 KAGSR | 5.5 | 44 | 75 | 12 | 333 | 44 | 232 | 153 | 90 | 102 | 243 | 12 | 0 | C | | Камчатка и Командорские острова |
| 21 | 25.03. 19:56:06 KAGSR | 5.1 | 5 | 7 | 56 | 104 | 33 | 273 | 315 | 71 | -29 | 55 | 63 | -158 | B | | Камчатка и Командорские острова |
| 22 | 28.03. 00:57:53 IMGG/SAGSR | 5.1 | 68 | 295 | 0 | 25 | 22 | 115 | 205 | 23 | 90 | 25 | 67 | 90 | 0.66 | | Курило-Охотский регион |
| 23 | 28.03. 02:26:09 OBGSR | 3.3 | 39 | 166 | 48 | 323 | 12 | 67 | 302 | 73 | 38 | 199 | 54 | 158 | | Северный Кавказ | |
| 24 | 02.04. 11:32:09 OBGSR | 3.2 | 53 | 217 | 9 | 319 | 36 | 56 | 318 | 81 | 81 | 182 | 12 | 134 | | Северный Кавказ | |
| 25 | 04.04. 06:18:22 KAGSR | 5.6 | 51 | 100 | 39 | 280 | 0 | 10 | 247 | 57 | 41 | 132 | 57 | 139 | D | | Камчатка и Командорские острова |
| 26 | 06.04. 21:35:59 OBGSR | 3.2 | 20 | 285 | 64 | 63 | 16 | 189 | 57 | 87 | 26 | 326 | 64 | 177 | | Северный Кавказ | |
| 27 | 07.04. 06:27:21 KAGSR | 5.2 | 72 | 51 | 16 | 201 | 9 | 293 | 190 | 56 | 71 | 41 | 39 | 116 | A | | Камчатка и Командорские острова |
| | IMGG/SAGSR | | 64 | 327 | 5 | 227 | 25 | 135 | 214 | 20 | 76 | 49 | 70 | 95 | 0.42 | | |

| № | Дата, дд.мм t_0 , чч:мм:сс Код центра | M | Оси главных напряжений | | | | | | Нодальные плоскости | | | | | | Q | Диа- грамма | Регион |
|----|-----------------------------------------------------|-----|------------------------|-----|----|-----|----|-----|---------------------|----|------|-----|----|------|-------|-----------------|---------------------------------|
| | | | T | | N | | P | | NP1 | | | NP2 | | | | | |
| | | | PL | AZM | PL | AZM | PL | AZM | STK | DP | SLIP | STK | DP | SLIP | | | |
| 28 | 12.04. 13:47:38 IMGG/SAGSR | 3.9 | 75 | 55 | 15 | 232 | 1 | 322 | 67 | 46 | 111 | 217 | 48 | 70 | 0.33 | | Курило-Охотский регион |
| 29 | 15.04. 18:43:37 KAGSR | 4.7 | 44 | 94 | 10 | 354 | 44 | 254 | 174 | 90 | 100 | 264 | 10 | 0 | E | | Камчатка и Командорские острова |
| 30 | 17.04. 02:38:57 IMGG/SAGSR | 4.7 | 2 | 172 | 19 | 81 | 71 | 269 | 281 | 46 | -63 | 65 | 50 | -115 | 0.37 | | Курило-Охотский регион |
| 31 | 21.04. 06:08:01 OBGSR | 3.7 | 20 | 220 | 41 | 329 | 42 | 111 | 161 | 77 | -47 | 265 | 44 | -160 | | Северный Кавказ | |
| 32 | 22.04. 06:51:04 IMGG/SAGSR | 5.3 | 24 | 114 | 29 | 218 | 51 | 351 | 161 | 34 | -152 | 47 | 75 | -60 | 0.49 | | Курило-Охотский регион |
| 33 | 23.04. 01:52:58 OBGSR | 3.6 | 9 | 182 | 11 | 90 | 76 | 310 | 82 | 54 | -103 | 285 | 37 | -72 | | Северный Кавказ | |
| 34 | 01.05. 07:04:47 KAGSR | 5.4 | 51 | 336 | 16 | 225 | 34 | 124 | 48 | 81 | 107 | 165 | 19 | 28 | A | | Камчатка и Командорские острова |
| 35 | 03.05. 05:27:32 IMGG/SAGSR | 4.2 | 55 | 266 | 16 | 20 | 30 | 120 | 249 | 21 | 141 | 16 | 77 | 73 | 0.25 | | Курило-Охотский регион |
| 36 | 11.05. 12:57:01 KAGSR | 4.7 | 53 | 18 | 37 | 198 | 0 | 108 | 49 | 56 | 137 | 168 | 56 | 43 | E | | Курило-Охотский регион |
| 37 | 13.05. 05:56:29 IMGG/SAGSR | 5.1 | 35 | 98 | 1 | 189 | 55 | 281 | 182 | 10 | -97 | 10 | 80 | -89 | 0.56 | | Курило-Охотский регион |
| 38 | 13.05. 13:18:35 IMGG/SAGSR | 4.0 | 11 | 212 | 61 | 322 | 26 | 117 | 257 | 64 | -168 | 162 | 80 | -27 | 0.24 | | Курило-Охотский регион |
| 39 | 13.05. 14:51:12 OBGSR | 3.7 | 64 | 149 | 19 | 284 | 17 | 20 | 275 | 65 | 69 | 136 | 32 | 127 | | Северный Кавказ | |
| 40 | 14.05. 01:22:47 KAGSR | 5.3 | 44 | 274 | 9 | 13 | 44 | 111 | 193 | 90 | -81 | 283 | 9 | -180 | E | | Камчатка и Командорские острова |
| 41 | 18.05. 07:24:27 OBGSR | 3.2 | 54 | 23 | 6 | 122 | 36 | 217 | 121 | 81 | 84 | 337 | 11 | 125 | | Северный Кавказ | |
| 42 | 19.05. 07:22:24 BAGSR | 5.0 | 7 | 174 | 18 | 82 | 70 | 285 | 285 | 41 | -60 | 68 | 55 | -113 | 0.247 | | Прибайкалье и Забайкалье |
| 43 | 23.05. 19:32:53 OBGSR | 3.4 | 45 | 38 | 6 | 302 | 45 | 206 | 122 | 90 | 96 | 212 | 6 | 0 | | Северный Кавказ | |
| 44 | 24.05. 12:33:38 OBGSR | 3.7 | 20 | 230 | 41 | 121 | 42 | 339 | 109 | 77 | -133 | 5 | 44 | -19 | | Северный Кавказ | |
| 45 | 26.05. 05:18:22 IMGG/SAGSR | 5.4 | 23 | 107 | 47 | 224 | 34 | 0 | 148 | 48 | -171 | 52 | 83 | -43 | 0.31 | | Курило-Охотский регион |

| № | Дата, дд.мм t_0 , чч.мм.сс Код центра | M | Оси главных напряжений | | | | | | Нодальные плоскости | | | | | | Q | Диа- грамма | Регион |
|----|-----------------------------------------------------|-----|------------------------|-----|----|-----|----|-----|---------------------|----|------|-----|----|------|-------|----------------|---------------------------------|
| | | | T | | N | | P | | NP1 | | | NP2 | | | | | |
| | | | PL | AZM | PL | AZM | PL | AZM | STK | DP | SLIP | STK | DP | SLIP | | | |
| 46 | 28.05. 23:42:49 IMGG/SAGSR | 4.8 | 41 | 117 | 18 | 10 | 43 | 262 | 276 | 18 | -4 | 10 | 89 | -108 | 0.59 | | Курило-Охотский регион |
| 47 | 30.05. 11:01:32 KAGSR | 4.9 | 0 | 13 | 9 | 103 | 81 | 283 | 291 | 46 | -78 | 94 | 46 | -102 | C | | Камчатка и Командорские острова |
| 48 | 30.05. 18:13:48 IMGG/SAGSR | 5.6 | 37 | 352 | 1 | 261 | 53 | 170 | 88 | 8 | -83 | 261 | 82 | -91 | 0.57 | | Курило-Охотский регион |
| 49 | 01.06. 16:00:39 KAGSR | 5.1 | 35 | 269 | 10 | 6 | 53 | 110 | 188 | 81 | -80 | 318 | 14 | -140 | D | | Курило-Охотский регион |
| 50 | 05.06. 21:27:07 KAGSR | 4.7 | 41 | 342 | 23 | 230 | 41 | 119 | 50 | 90 | 113 | 140 | 23 | 0 | D | | Камчатка и Командорские острова |
| 51 | 07.06. 09:00:01 KAGSR | 4.7 | 45 | 64 | 2 | 156 | 45 | 248 | 156 | 90 | 88 | 66 | 2 | 180 | E | | Камчатка и Командорские острова |
| 52 | 11.06. 17:09:33 IMGG/SAGSR | 4.2 | 47 | 306 | 11 | 48 | 41 | 148 | 301 | 12 | 163 | 47 | 87 | 79 | 0.60 | | Курило-Охотский регион |
| 53 | 13.06. 07:36:21 BAGSR | 3.9 | 20 | 311 | 54 | 71 | 29 | 210 | 259 | 84 | -36 | 353 | 54 | -173 | 0.211 | | Прибайкалье и Забайкалье |
| 54 | 14.06. 21:23:21 KAGSR | 5.7 | 23 | 160 | 66 | 360 | 7 | 254 | 205 | 79 | 158 | 299 | 68 | 12 | C | | Камчатка и Командорские острова |
| 55 | 16.06. 06:36:15 IMGG/SAGSR | 4.2 | 34 | 349 | 32 | 234 | 40 | 113 | 137 | 32 | -6 | 232 | 87 | -122 | 0.39 | | Курило-Охотский регион |
| 56 | 17.06. 22:15:10 KAGSR | 4.7 | 62 | 97 | 6 | 198 | 27 | 291 | 197 | 72 | 84 | 36 | 19 | 108 | C | | Камчатка и Командорские острова |
| 57 | 02.07. 07:07:25 IMGG/SAGSR | 4.9 | 48 | 332 | 13 | 226 | 38 | 125 | 158 | 14 | 21 | 47 | 85 | 103 | 0.59 | | Курило-Охотский регион |
| 58 | 06.07. 11:50:17 BAGSR | 4.3 | 33 | 315 | 40 | 78 | 33 | 201 | 258 | 90 | -50 | 348 | 40 | -180 | 0.210 | | Прибайкалье и Забайкалье |
| 59 | 09.07. 05:14:02 IMGG/SAGSR | 5.2 | 21 | 10 | 1 | 101 | 69 | 194 | 98 | 24 | -93 | 281 | 66 | -89 | 0.54 | | Курило-Охотский регион |
| 60 | 14.07. 13:21:07 IMGG/SAGSR | 5.0 | 14 | 326 | 12 | 233 | 71 | 104 | 72 | 33 | -67 | 226 | 60 | -104 | 0.57 | | Курило-Охотский регион |
| 61 | 17.07. 06:10:46 IMGG/SAGSR | 5.2 | 56 | 347 | 10 | 241 | 32 | 145 | 202 | 16 | 50 | 64 | 78 | 101 | 0.72 | | Курило-Охотский регион |
| 62 | 24.07. 13:42:36 BAGSR | 4.3 | 20 | 137 | 40 | 245 | 43 | 27 | 77 | 76 | -48 | 182 | 44 | -160 | 0.183 | | Прибайкалье и Забайкалье |
| 63 | 07.08. 03:41:09 KAGSR | 4.9 | 48 | 69 | 33 | 207 | 22 | 312 | 196 | 75 | 55 | 86 | 37 | 155 | D | | Камчатка и Командорские острова |

| № | Дата, дд.мм t_0 , чч.мм.сс Код центра | M | Оси главных напряжений | | | | | | Нодальные плоскости | | | | | | Q | Диа- грамма | Регион |
|----|-----------------------------------------------------|-----|------------------------|-----|----|-----|----|-----|---------------------|----|------|-----|----|------|-------|----------------|---------------------------------------|
| | | | T | | N | | P | | NP1 | | | NP2 | | | | | |
| | | | PL | AZM | PL | AZM | PL | AZM | STK | DP | SLIP | STK | DP | SLIP | | | |
| 64 | 07.08. 11:51:35 KAGSR | 4.9 | 36 | 227 | 9 | 131 | 53 | 29 | 129 | 81 | -99 | 354 | 12 | -46 | E | | Камчатка и Командорские острова |
| 65 | 12.08. 17:30:01 IMGG/SAGSR | 5.3 | 48 | 101 | 14 | 207 | 39 | 309 | 99 | 15 | 162 | 206 | 85 | 76 | 0.20 | | Курило-Охотский регион |
| | KAGSR | | 84 | 72 | 6 | 252 | 0 | 341 | 77 | 45 | 98 | 246 | 45 | 82 | E | | |
| 66 | 20.08. 19:51:39 IMGG/SAGSR | 4.7 | 58 | 285 | 11 | 33 | 29 | 129 | 247 | 18 | 126 | 30 | 75 | 79 | 0.64 | | Курило-Охотский регион |
| 67 | 24.08. 07:49:22 BAGSR | 4.1 | 23 | 120 | 51 | 358 | 29 | 224 | 260 | 52 | -5 | 353 | 86 | -142 | 0.163 | | Прибайкалье и Забайкалье |
| 68 | 27.08. 14:14:51 IMGG/SAGSR | 4.7 | 64 | 282 | 8 | 29 | 24 | 123 | 230 | 22 | 112 | 26 | 70 | 81 | 0.77 | | Курило-Охотский регион |
| 69 | 01.09. 00:51:16 KAGSR | 5.7 | 32 | 44 | 49 | 180 | 23 | 299 | 173 | 84 | 41 | 78 | 49 | 172 | D | | Камчатка и Командорские острова |
| 70 | 01.09. 00:59:05 OBGSR | 3.8 | 35 | 35 | 12 | 297 | 52 | 191 | 295 | 81 | -102 | 168 | 15 | -37 | | | Северный Кавказ |
| 71 | 02.09. 10:35:43 IMGG/SAGSR | 4.7 | 62 | 357 | 20 | 222 | 18 | 125 | 186 | 32 | 49 | 52 | 66 | 112 | 0.66 | | Курило-Охотский регион |
| 72 | 04.09. 21:10:12 KAGSR | 5.4 | 27 | 295 | 2 | 204 | 63 | 111 | 203 | 72 | -92 | 29 | 18 | -85 | D | | Камчатка и Командорские острова |
| 73 | 05.09. 00:21:21 KAGSR | 4.8 | 36 | 264 | 9 | 168 | 53 | 66 | 166 | 81 | -99 | 31 | 12 | -46 | E | | Камчатка и Командорские острова |
| 74 | 05.09. 12:06:48 IMGG/SAGSR | 4.3 | 54 | 3 | 27 | 229 | 22 | 127 | 178 | 33 | 34 | 58 | 72 | 118 | 0.70 | | Курило-Охотский регион |
| 75 | 13.09. 04:55:08 BAGSR | 4.5 | 42 | 355 | 10 | 94 | 46 | 194 | 15 | 10 | -169 | 274 | 88 | -80 | 0.146 | | Прибайкалье и Забайкалье |
| 76 | 15.09. 03:41:24 KAGSR | 6.4 | 38 | 262 | 29 | 146 | 38 | 31 | 326 | 90 | 119 | 56 | 29 | 0 | A | | Камчатка и Командорские острова |
| 77 | 18.09. 04:09:00 KAGSR | 4.6 | 28 | 267 | 55 | 45 | 20 | 166 | 38 | 85 | 35 | 304 | 56 | 174 | A | | Камчатка и Командорские острова |
| 78 | 21.09. 18:04:57 BAGSR | 5.6 | 28 | 327 | 61 | 161 | 6 | 60 | 10 | 75 | 155 | 107 | 66 | 16 | 0.257 | | Прибайкалье и Забайкалье |
| 79 | 21.09. 18:19:54 BAGSR | 4.7 | 48 | 336 | 41 | 140 | 8 | 237 | 4 | 51 | 147 | 116 | 65 | 44 | 0.224 | | Прибайкалье и Забайкалье |
| 80 | 01.10. 14:57:32 KAGSR | 4.7 | 49 | 147 | 21 | 263 | 33 | 7 | 260 | 82 | 69 | 149 | 22 | 157 | D | | Камчатка и Командорские острова |

| № | Дата, дд.мм t ₀ , чч:мм:сс Код центра | M | Оси главных напряжений | | | | | | Нодальные плоскости | | | | | | Q | Диа- грамма | Регион |
|----|--------------------------------------------------------------|-----|------------------------|-----|----|-----|----|-----|---------------------|----|------|-----|----|------|-------|----------------|---------------------------------|
| | | | T | | N | | P | | NP1 | | | NP2 | | | | | |
| | | | PL | AZM | PL | AZM | PL | AZM | STK | DP | SLIP | STK | DP | SLIP | | | |
| 81 | 04.10. 09:17:27 IMGG/SAGSR | 5.1 | 66 | 237 | 17 | 10 | 17 | 105 | 220 | 32 | 124 | 1 | 64 | 71 | 0.52 | | Курило-Охотский регион |
| 82 | 05.10. 09:04:29 KAGSR | 4.6 | 71 | 283 | 6 | 32 | 18 | 124 | 29 | 63 | 83 | 224 | 28 | 104 | B | | Камчатка и Командорские острова |
| 83 | 08.10. 09:50:41 IMGG/SAGSR | 4.2 | 44 | 154 | 32 | 28 | 29 | 277 | 316 | 33 | 15 | 213 | 82 | 122 | 0.29 | | Курило-Охотский регион |
| 84 | 08.10. 18:24:49 KAGSR | 5.7 | 26 | 71 | 43 | 315 | 36 | 182 | 309 | 83 | -133 | 212 | 44 | -10 | E | | Камчатка и Командорские острова |
| 85 | 15.10. 13:32:59 BAGSR | 4.1 | 8 | 126 | 33 | 221 | 56 | 25 | 184 | 47 | -139 | 63 | 61 | -51 | 0.224 | | Прибайкалье и Забайкалье |
| 86 | 17.10. 04:48:02 IMGG/SAGSR | 4.9 | 78 | 118 | 5 | 234 | 10 | 325 | 61 | 35 | 99 | 230 | 56 | 84 | 0.41 | | Курило-Охотский регион |
| 87 | 22.10. 13:38:51 BAGSR | 4.3 | 70 | 357 | 19 | 160 | 5 | 252 | 2 | 43 | 119 | 145 | 53 | 66 | 0.222 | | Прибайкалье и Забайкалье |
| 88 | 05.11. 00:42:30 BAGSR | 4.1 | 55 | 161 | 32 | 8 | 13 | 270 | 326 | 42 | 39 | 205 | 65 | 125 | 0.196 | | Прибайкалье и Забайкалье |
| 89 | 05.11. 03:01:29 BAGSR | 4.8 | 38 | 175 | 51 | 342 | 6 | 80 | 314 | 69 | 34 | 210 | 59 | 155 | 0.227 | | Прибайкалье и Забайкалье |
| 90 | 08.11. 13:29:17 IMGG/SAGSR | 4.3 | 58 | 154 | 31 | 348 | 6 | 254 | 314 | 47 | 46 | 190 | 58 | 127 | 0.22 | | Сахалин |
| 91 | 09.11. 03:50:49 IMGG/SAGSR | 4.2 | 47 | 164 | 17 | 55 | 38 | 311 | 341 | 18 | 16 | 236 | 85 | 107 | 0.85 | | Курило-Охотский регион |
| 92 | 10.11. 06:49:58 BAGSR | 4.4 | 13 | 270 | 35 | 9 | 52 | 163 | 207 | 67 | -52 | 324 | 44 | -145 | 0.278 | | Прибайкалье и Забайкалье |
| 93 | 27.11. 18:45:05 KAGSR | 5.9 | 42 | 281 | 21 | 30 | 42 | 139 | 210 | 90 | -70 | 300 | 21 | 180 | B | | Камчатка и Командорские острова |
| 94 | 30.11. 22:54:32 IMGG/SAGSR | 6.4 | 23 | 161 | 16 | 258 | 61 | 20 | 222 | 26 | -129 | 84 | 70 | -73 | 0.82 | | Сахалин |
| | GSRAS | | 22 | 130 | 29 | 233 | 52 | 9 | 179 | 35 | -150 | 63 | 73 | -59 | | | |
| 95 | 03.12. 12:37:09 BAGSR | 4.6 | 12 | 328 | 29 | 231 | 58 | 77 | 90 | 42 | -42 | 214 | 63 | -124 | 0.256 | | Прибайкалье и Забайкалье |
| 96 | 05.12. 05:59:38 IMGG/SAGSR | 4.4 | 35 | 198 | 46 | 62 | 24 | 306 | 346 | 47 | 9 | 250 | 83 | 136 | 0.65 | | Курило-Охотский регион |
| 97 | 09.12. 21:44:33 BAGSR | 5.5 | 24 | 149 | 15 | 246 | 61 | 5 | 71 | 71 | -74 | 210 | 25 | -128 | 0.278 | | Прибайкалье и Забайкалье |

| № | Дата, дд.мм t ₀ , чч.мм.сс Код центра | M | Оси главных напряжений | | | | | | Нодальные плоскости | | | | | | Q | Диа- грамма | Регион |
|-----|--------------------------------------------------------------|-----|------------------------|-----|----|-----|----|-----|---------------------|----|------|-----|----|------|-------|----------------|-----------------------------|
| | | | T | | N | | P | | NP1 | | | NP2 | | | | | |
| | | | PL | AZM | PL | AZM | PL | AZM | STK | DP | SLIP | STK | DP | SLIP | | | |
| 97 | 09.12. 21:44:33 GSRAS | | 26 | 325 | 4 | 56 | 64 | 154 | 238 | 71 | -86 | 46 | 20 | -101 | | | Прибайкалье и Забайкалье |
| 98 | 12.12. 21:29:48 OBGSR | 4.9 | 0 | 162 | 6 | 72 | 84 | 252 | 66 | 45 | 82 | 257 | 45 | 98 | | | Северный Кавказ |
| 99 | 12.12. 23:50:20 OBGSR | 3.8 | 9 | 155 | 12 | 63 | 75 | 281 | 55 | 55 | 76 | 259 | 38 | 109 | | | Северный Кавказ |
| 100 | 13.12. 11:34:18 OBGSR | 4.6 | 9 | 156 | 2 | 66 | 81 | 325 | 65 | 54 | 88 | 248 | 36 | 93 | | | Северный Кавказ |
| 101 | 13.12. 12:08:26 OBGSR | 2.9 | 27 | 17 | 9 | 282 | 62 | 176 | 280 | 72 | 81 | 127 | 20 | 116 | | | Северный Кавказ |
| 102 | 13.12. 13:05:01 OBGSR | 4.3 | 9 | 166 | 9 | 257 | 78 | 31 | 84 | 54 | 101 | 246 | 37 | 76 | | | Северный Кавказ |
| 103 | 13.12. 13:36:42 OBGSR | 2.9 | 0 | 180 | 11 | 270 | 79 | 90 | 101 | 46 | 105 | 259 | 46 | 75 | | | Северный Кавказ |
| 104 | 14.12. 00:12:59 OBGSR | 3.2 | 0 | 342 | 6 | 252 | 84 | 72 | 246 | 45 | 82 | 77 | 45 | 98 | | | Северный Кавказ |
| 105 | 14.12. 00:37:16 OBGSR | 2.8 | 9 | 358 | 11 | 90 | 76 | 230 | 278 | 55 | 103 | 75 | 37 | 72 | | | Северный Кавказ |
| 106 | 16.12. 01:28:07 IMGG/SAGSR | 5.0 | 52 | 49 | 11 | 304 | 35 | 206 | 252 | 14 | 37 | 126 | 81 | 102 | 0.71 | | Курило-Охотский регион |
| 107 | 20.12. 18:36:49 OBGSR | 3.2 | 13 | 339 | 11 | 72 | 73 | 200 | 55 | 34 | 71 | 258 | 58 | 102 | | | Северный Кавказ |
| 108 | 22.12. 13:21:02 OBGSR | 3.1 | 39 | 80 | 36 | 207 | 30 | 322 | 106 | 37 | 171 | 203 | 85 | 54 | | | Северный Кавказ |
| 109 | 23.12. 02:52:49 OBGSR | 3.5 | 33 | 25 | 56 | 194 | 5 | 292 | 163 | 71 | -151 | 63 | 63 | -22 | | | Северный Кавказ |
| 110 | 23.12. 16:01:11 OBGSR | 3.2 | 8 | 13 | 30 | 278 | 59 | 116 | 258 | 59 | 54 | 132 | 46 | 134 | | | Северный Кавказ |
| 111 | 24.12. 21:17:15 IMGG/SAGSR | 4.8 | 48 | 161 | 29 | 32 | 27 | 285 | 329 | 32 | 23 | 219 | 78 | 120 | 0.31 | | Курило-Охотский регион |
| 112 | 29.12. 00:31:53 BAGSR | 4.8 | 23 | 329 | 1 | 60 | 67 | 153 | 55 | 22 | -95 | 240 | 68 | -88 | 0.270 | | Прибайкалье и Забайкалье |

Литература

1. 2020-ER_App25_Mechanisms.xls [Электронный ресурс]: Список приложений для ежегодника «Землетрясения России в 2020 году» // Землетрясения России [сайт]. – [Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2022]. Систем. требования: MS Excel, Open Office. – URL: http://www.gsras.ru/zr/app_20.html, свободный.

2. База данных «Землетрясения России» [сайт]. – [Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2022]. – URL: <http://eqru.gsras.ru>, свободный.
3. Ландер А.В. Программа расчета и графического представления механизмов очагов землетрясений по знакам первых вступлений *P*-волн (FA) / Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2018662004 от 25 сентября 2018 г.
4. Ландер А.В. Описание и инструкция для пользователя комплекса программ FA (расчет и графическое представление механизмов очагов землетрясений по знакам первых вступлений *P*-волн). – М., 2006. – 27 с.
5. Сейсмологический бюллетень (ежедекадный) за 2020 г. [Электронный ресурс] // ФИЦ ЕГС РАН [сайт]. – [Обнинск: ФИЦ ЕГС РАН, 2020–2021]. – URL: http://www.gsras.ru/ftp/Teleaseismic_bulletin/2020/, свободный.
6. Sokos E.N., Zahradnik J. ISOLA a Fortran code and a Matlab GUI to perform multiple-point source inversion of seismic data // *Computers & Geosciences*. – 2008. – Vol. 34, Is. 8. – P. 967–977.
7. Сафонов Д.А., Коновалов А.В. Апробация вычислительно программы FOCMEC для определения фокальных механизмов землетрясений Курило-Охотского и Сахалинского регионов // *Тихоокеанская геология*. – 2013. – Т. 32, № 3. – С. 102–117.
8. Волновые формы // ФИЦ ЕГС РАН [сайт]. – URL: <http://www.ceme.gsras.ru/new/wf/>
9. Continuous Waveform Images // NIRD F-net [Web Site]. – URL: <http://www.fnet.bosai.go.jp/waveform/>
10. Букчин Б.Г. Об определении параметров очага землетрясения по записям поверхностных волн в случае неточного задания характеристик среды // *Известия АН СССР, серия «Физика Земли»*. – 1989. – № 9. – С. 34–41.
11. Lasserre C., Bukchin B., Bernard P., Tapponier P., Gaudemer Y., Mostinsky A., Dailu R. Source parameters and tectonic origin of the 1996 June 1 Tianzhu ($M_w=5.2$) and 1995 July 21 Yongen ($M_w=5.6$) earthquakes near the Haiyuan fault (Gansu, China) // *Geophysical Journal International*. – 2001. – Vol. 144, N 1. – P. 206–220.
12. Середкина А.И., Мельникова В.И. Тензор сейсмического момента землетрясений Прибайкалья по амплитудным спектрам поверхностных волн // *Физика Земли*. – 2014. – № 3. – С. 103–114. <https://doi.org/10.7868/S0002333714030090>