

## 1.2.2. Недра

### 1.2.2.1. Эндогенные геологические процессы и геофизические поля

#### Сейсмичность Байкальской природной территории

(Байкальский филиал Федерального государственного Бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Единая геофизическая служба Российской академии наук», БФ ФИЦ ЕГС РАН; АО «Иркутскгеофизика»)

*Впадина озера Байкал является центральным звеном Байкальской рифтовой зоны, с протяженной полосой которой связана подавляющая часть эпицентров землетрясений. В целом, Байкальский рифт – достаточно обособленная единая уникальная сейсмогенная структура. Поэтому наличие в пределах Байкальской природной территории объектов хозяйственно-бытовой инфраструктуры требует уточнения сейсмической опасности территории, а также предполагает проведение мониторинга периодичности развития сейсмического процесса для исключения катастрофических последствий от сильных землетрясений.*

*Сейсмостатистический материал по Прибайкалью накапливается более 300 лет, что подтверждается материалами летописных источников; начало инструментальных сейсмических исследований связано с открытием в 1901 г. сейсмической станции в г. Иркутске. За многовековой период наблюдений выявлено несколько значительных сейсмособытий: Цаганское землетрясение 12.01.1862 г. силой 10 баллов, в результате которого образован залив Провал; землетрясение 06.08.1931 г. силой 8 баллов в районе поселка Нижнеанагск, жилые дома которого были затоплены из-за опускания побережья оз. Байкал до 2–2,5 м; 7-балльное землетрясение в юго-западной части озера 30.08.1966 г., отголоски которого ощущались в г. Улан-Удэ – за 200 км от эпицентра в виде толчков силой 5 баллов. Последние десятилетия высокий сейсмический потенциал Байкальской рифтовой зоны подтверждается произошедшими мощными ( $I_0 = 9–10$  баллов,  $M = 7,0–7,8$ )<sup>1)</sup> и сильными землетрясениями ( $I_0$  до 8 баллов,  $M$  до 5,5–6,5): Южно-Байкальское землетрясение 25.02.1999 г. ( $M = 6,0$ ); Кичерское 21.03.1999 г. ( $M = 5,8$ ); Куморское 16.09.2003 г. ( $M = 5,8$ ) и Култукское 27.08.2008 г. ( $M = 6,2$ ).*

*В настоящее время для осуществления сейсмомониторинга наблюдения проводятся Байкальским филиалом Геофизической службы Сибирского отделения Российской академии наук (ГС СО РАН) на специально оборудованных наблюдательных пунктах, образующих Байкальскую региональную сеть сейсмических станций (международный код ВУКЛ), которая входит в глобальную международную систему наблюдений за сейсмическим процессом. Региональным центром сбора и обработки результатов наблюдений является сейсмическая наблюдательная станция «Иркутск» (г. Иркутск). Байкальская региональная сейсмическая сеть насчитывает 34 постоянных наблюдательных станции, которые эксплуатируются Байкальским (25 станций) и Бурятским (9 станций) филиалами ФИЦ ЕГС РАН. Схема расположения и перечень сейсмических станций Прибайкалья и Забайкалья приведены на рисунке 1.2.2.1.1 и в таблице 1.2.2.1.1.*

<sup>1)</sup> Для характеристики силы землетрясений используются такие понятия, как **магнитуда (М)**, **энергетический класс (К)** и **интенсивность (I)**. Магнитуда и энергетический класс – инструментально регистрируемые величины, характеризующие энергию в очаге землетрясения. Интенсивность характеризует силу сейсмических сотрясений в пункте наблюдения и зависит не только от силы сейсмических волн, излученных из очага землетрясения, но и от удаления пункта наблюдения от эпицентра землетрясения, глубины очага, а также от геологических особенностей местности. Интенсивность землетрясения оценивается в баллах по описательной шкале MSK-64.

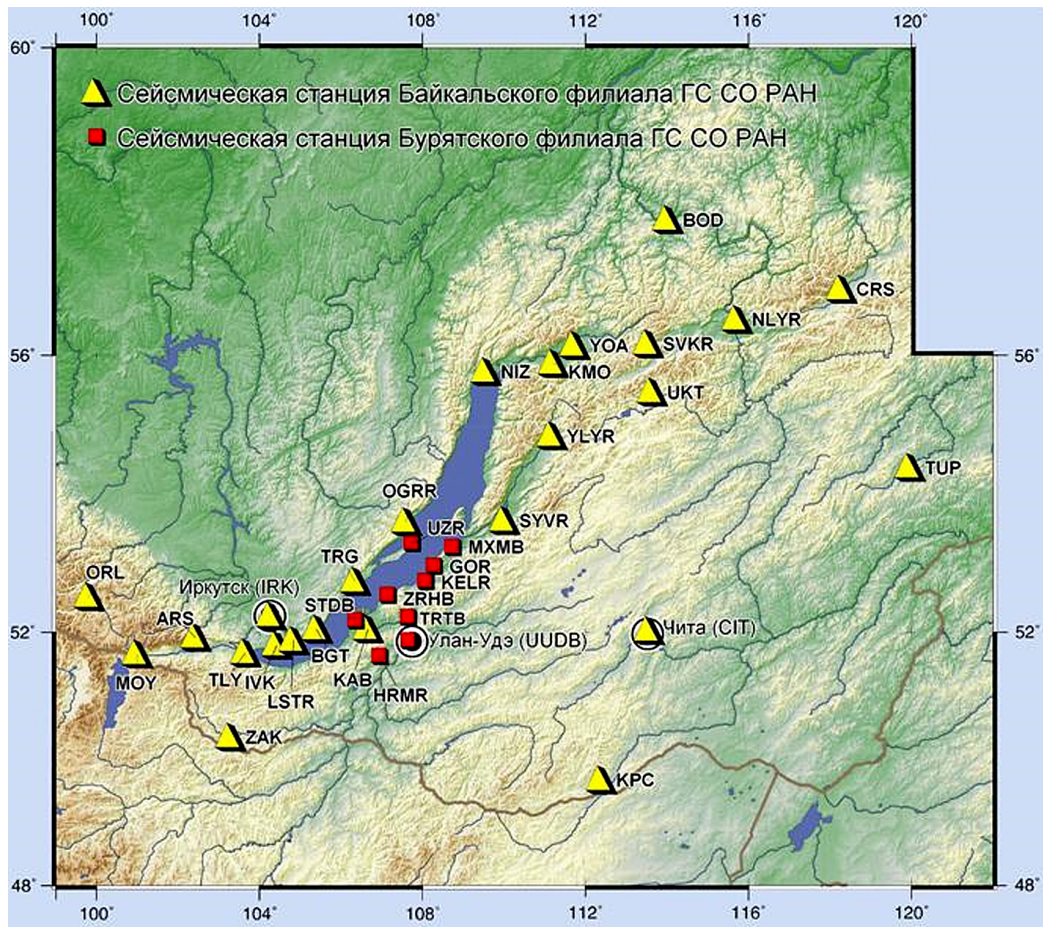


Рис. 1.2.2.1.1. Схема расположения сейсмических станций Байкальского и Бурятского филиалов Единой геофизической службы РАН

Таблица 1.2.2.1.1

Сейсмические станции Байкальского и Бурятского (курсив) филиалов  
Единой геофизической службы РАН (жирным шрифтом – в пределах БПТ)

| №  | Код         | Название             | №  | Код         | Название              |
|----|-------------|----------------------|----|-------------|-----------------------|
| 1  | ARS         | Аршан                | 18 | NLYR        | Неляты                |
| 2  | <b>BGT</b>  | <b>Б. Голоустное</b> | 19 | <b>OGRR</b> | <b>Онгурены</b>       |
| 3  | BOD         | Бодайбо              | 20 | ORL         | Орлик                 |
| 4  | CIT         | Чита                 | 21 | <b>STDB</b> | <b>Степной Дворец</b> |
| 5  | CRS         | Чара                 | 22 | SVKR        | Северомуйск           |
| 6  | <i>GOR</i>  | <i>Горячинск</i>     | 23 | <b>SYVR</b> | <b>Суво</b>           |
| 7  | <i>HRMR</i> | <i>Хурамша</i>       | 24 | <b>TLY</b>  | <b>Талая</b>          |
| 8  | <b>IRK</b>  | <b>Иркутск</b>       | 25 | <b>TRG</b>  | <b>Тырган</b>         |
| 9  | <b>IVK</b>  | <b>Ивановка</b>      | 26 | <b>TRTB</b> | <b>Турунтаево</b>     |
| 10 | <b>KAB</b>  | <b>Кабанск</b>       | 27 | TUP         | Тупик                 |
| 11 | <i>KELR</i> | <i>Котокель</i>      | 28 | UKT         | Уакит                 |
| 12 | <b>KMO</b>  | <b>Кумора</b>        | 29 | <i>UADB</i> | <i>Улан-Удэ</i>       |
| 13 | KPC         | Хапчеранга           | 30 | <i>UZR</i>  | <i>Узур</i>           |
| 14 | <b>LSTR</b> | <b>Листвянка</b>     | 31 | <b>YLYR</b> | <b>Улюнхан</b>        |
| 15 | MOY         | Монды                | 32 | <b>YOA</b>  | <b>Уоян</b>           |
| 16 | <i>MXMB</i> | <i>Максимиха</i>     | 33 | <b>ZAK</b>  | <b>Закаменск</b>      |
| 17 | <b>NIZ</b>  | <b>Нижеангарск</b>   | 34 | <b>ZRHB</b> | <b>Заречье</b>        |



**Байкальская природная территория в 2015 г. характеризовалась умеренной сейсмической активностью.** В течение года не зарегистрировано землетрясений энергетического класса  $K > 13.1$ , магнитуда  $M > 4,8$ , интенсивность сотрясений не превысила 5 баллов.

Большинство наиболее сильных ( $K > 11.5$ ) землетрясений 2015 г. сконцентрировались в пределах центральной экологической зоны БПТ (рис. 1.2.2.1.2, табл. 1.2.2.1.2). Так в Южном Байкале зарегистрировано землетрясение 5 сентября 2015 г. ( $K = 12.4$ ), в Среднем Байкале – 6 апреля 2015 г. ( $K = 12.7$ ) и 21 июня 2015 г. ( $K = 12.3$ ), чуть восточнее северной оконечности оз. Байкал – 7 июля 2015 г. ( $K = 13.0$ ) и 27 ноября 2015 г. ( $K = 11.6$ ). Наибольшая для 2015 г. интенсивность сотрясений в 5 баллов наблюдалась при землетрясении 6 апреля в 13 км от эпицентра в Горячинске.

Максимальными в 2015 г. в пределах БПТ стали два землетрясения за пределами ЦЭЗ с эпицентром в Икатском хребте на северо-восточном краю БПТ 29 сентября ( $K = 13.1$ ) и 13 декабря ( $K = 13.0$ ). Они сопровождались многочисленными слабыми толчками. Интенсивность сотрясений при них в 4 балла наблюдалась на расстоянии до 460 км (табл. 1.2.2.1.2).

Сейсмически активна была также территория Верхнеангарской впадины, тут зарегистрированы два значительных землетрясения 28 октября 2015 г. ( $K = 12.1$ ) и 29 ноября 2015 г. ( $K = 11.6$ ).

Стоит отметить мощный рой в Муяканском хребте около 30 км восточнее границы БПТ (на рис. 1.2.2.1.2 выделен пунктирной линией), суммарная сейсмическая энергия которого в два раза превосходит суммарную сейсмическую энергию всех землетрясений, зарегистрированных в пределах БПТ в 2015 г.

По сравнению с предыдущим 2014 г. число умеренных землетрясений ( $K > 12.5$ ) в пределах БПТ несколько больше, а именно четыре против одного в 2014 г., при этом суммарная сейсмическая энергия в 2015 г. больше приблизительно в 2 раза. Интенсивность сотрясений в 4 балла и выше в 2015 г. наблюдалась при 6 землетрясениях, тогда как в 2014 г. – только дважды.

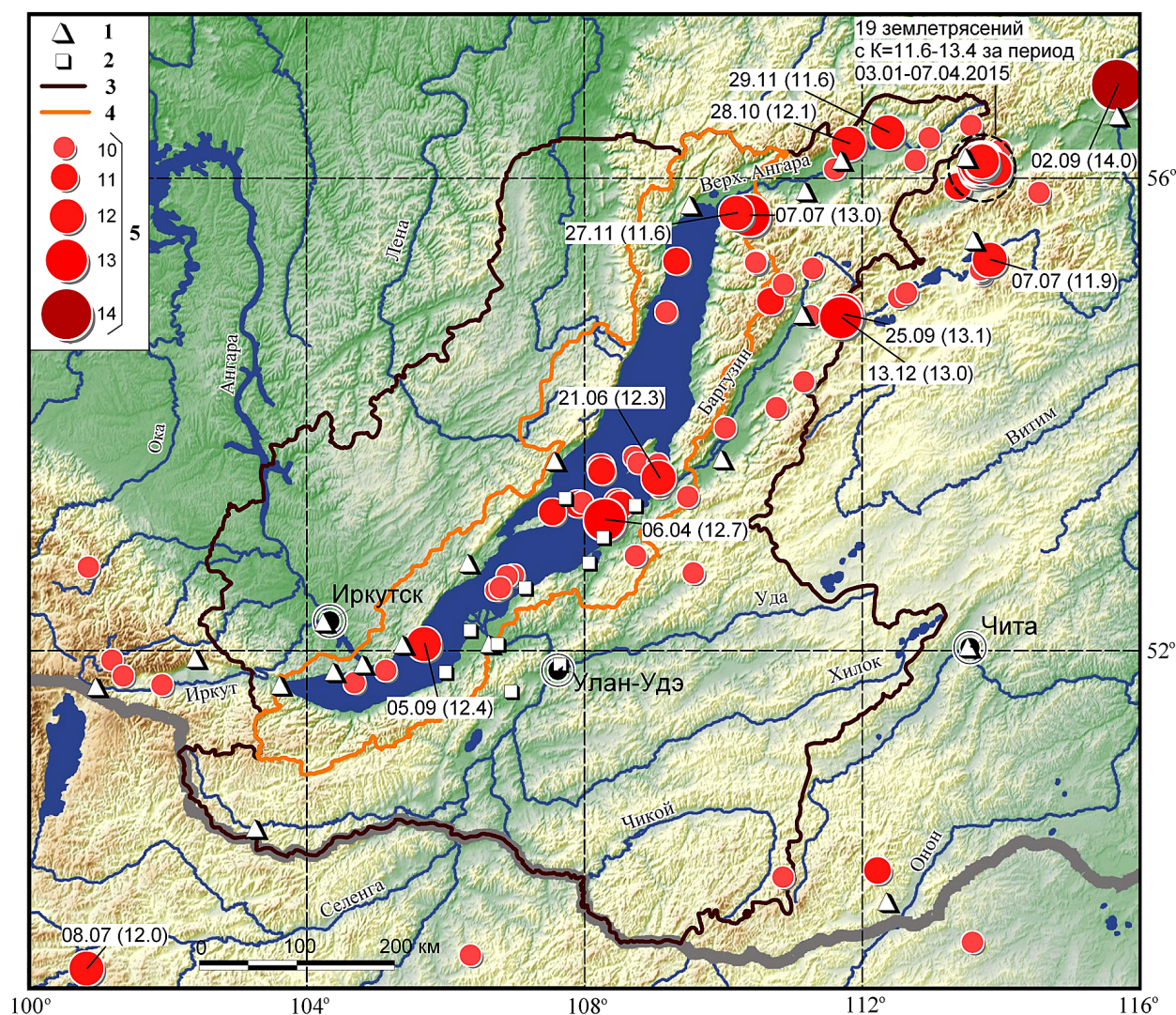
Сведения о наиболее сильных землетрясениях 2015 г., эпицентры которых были локализованы в пределах БПТ, приведены на рисунке 1.2.2.1.2 и в таблице 1.2.2.1.2.

В 2015 г. по данным оперативного регионального сейсмологического каталога в Байкальском регионе в рамках координат от 50 до 58° с.ш. и от 101 до 112° в.д. зафиксировано 74 сейсмических события выше 9 энергетического класса (ЭК). По интенсивности в сравнении с предыдущим годом ЭК 2015 г. был менее насыщен эндогенными процессами. Наиболее значительные события происходили в центральной (ЭК до 12.7) и северной частях оз. Байкал (ЭК до 13.2), соответственно, в апреле-июле и сентябре-декабре. Несколько серий из 2–5 событий и одиночные толчки интенсивностью 9–11 энергетического класса отмечались на протяжении всего года.

### **Геолого-геофизические работы по мониторингу и прогнозу землетрясений**

(АО «Иркутскгеофизика»)

В 2015 г. продолжался мониторинг гидрогеодеформационных (ГГД), газогидрохимических (ГГХ) и геофизических (ЕИЭМПЗ) полей. Состояние ГГД-поля прослеживалось по 11 пунктам, в т.ч. в пределах Центральной экологической зоны Байкальской природной территории по 6 из них. Наблюдения ГГХ-поля производились по 2 пунктам на участках Зеленый Мыс и Иркутск. Прослеживание ЕИЭМПЗ выполнялось по пунктам Тырган и Энхалук.



**Рис. 1.2.2.1.2.** Карта эпицентров землетрясений, произошедших на Байкальской природной территории в 2015 г. 1 – сейсмические станции Байкальского филиала ФИЦ ЕГС РАН; 2 – сейсмические станции Бурятского филиала ФИЦ ЕГС РАН; 3 – граница БПТ; 4 – граница ЦЭЗ БПТ; 5 – энергетический класс, К. Для землетрясений с  $K > 11.5$  приведены даты (день, месяц) и в скобках энергетический класс.

В Байкальском регионе в 2015 г. динамика сейсмогеодинамических процессов и связанного с ними гидрогеодинамического поля (ГГД-поля) была в основном средней интенсивности и даже слабой в мае, но к концу года она стала интенсивной. Наиболее интенсивные перестроения ГГД-поля наблюдались в середине и конце года, что предопределяло увеличение сейсмогеодинамических процессов, когда происходила разрядка напряжений в виде нескольких серий толчков с эпицентрами в центральной и северной частях Байкала. Максимальная интенсивность толчков составила 12.3 ЭК ( $M = 4,6$ ) в центральной части Байкала (21.06.2015 г.) и 13.2 ЭК ( $M = 5,1$ ) в северной части Байкала (25.09.2015 г.). По результатам анализа наиболее ощутимые сейсмособытия ( $M > 5,5$ , ЭК  $> 13,9$ ) в Байкальском регионе не ожидалось, что подтверждалось недостаточно насыщенной по интенсивности сейсмической активностью в 2015 г.



Таблица 1.2.2.1.2  
Сведения о землетрясениях энергетического класса  $K \geq 10.5$ , зарегистрированных в пределах БПТ в 2015 г.

| Местонахождение                                                                                           | Дата<br>(день, мес., 2015 г.) | Время<br>(ЧЧ-ММ по Гринвичу) | Координаты |        | Энерг. класс, $M$ ,<br>$M > 12.5$ –<br>выделено | Проявления.<br>Интенсивность сотрясений в баллах шкалы MSK-64.<br>Жирным шрифтом выделены нас. пункты,<br>интенсивность сотрясений для которых составила<br>4 балла и выше                                                                                                                                  | Характеристики                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------|------------|--------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                           |                               |                              | °с.ш.      | °в.д.  |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                |
| Баргузинская долина. В 15 км к северо-востоку от пос. Улун Баргузинского р-на Респ. Бурятия               | 04.01                         | 0:19                         | 55.00      | 110.69 | 10.9                                            | Нет сведений                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Активизация слабой сейсмичности не отмечена                                    |
| Средний Байкал. В 20–22 км от мыса «Нижнее изголовье» полуострова Святой Нос                              | 11.01                         | 21:04                        | 53.60      | 108.25 | 11.0                                            | Онгурен (46 км) 3 балла                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Активизация слабой сейсмичности не отмечена                                    |
|                                                                                                           | 14.09                         | 18:54                        | 53.57      | 108.26 | 10.6                                            | Нет сведений                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                |
| Южный Байкал. В 20 км севернее пос. Нов. Энхэлук Прибайкальского р-на Республики Бурятия                  | 26.01                         | 02:10                        | 52.67      | 106.99 | 10.5                                            | Нет сведений                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4 землетрясения кучно (в круге радиусом 11 км) в течение года с $K = 9.6–10.5$ |
| Северный Байкал. В 10 км восточнее с. Байкальское Северобайкальского р-на Республики Бурятия              | 19.02                         | 18:46                        | 55.33      | 109.34 | 10.8                                            | Нет сведений                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Активизация слабой сейсмичности не отмечена                                    |
| Средний Байкал. Восточное побережье. В 5 км севернее мыса Повалишина. Баргузинский р-н Республики Бурятия | 06.04                         | 07:47                        | 53.15      | 108.31 | 12.7<br>$M = 4.4$                               | Горячинск (13 км) 5 баллов; Усть-Баргузин (58 км), Куйтун (178 км) 4 балла; Харанцы (63 км), Баргузин (102 км), Улан-Удэ (149 км) 3–4 балла; Иркутск (285 км), Ангарск (305 км) 3 балла; Еланцы (133 км) 2–3 балла; Онгурен (77 км), Хомутово (274 км), Пивовариха (277 км), Магистральный (346 км) 2 балла | Активизация слабой сейсмичности не отмечена                                    |
| Средний Байкал. В 15–17 км западнее пос. Максимиха Баргузинского р-на Республики Бурятия                  | 20.04                         | 23:31                        | 53.30      | 108.49 | 11.4                                            | Нет сведений                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Район мощной Максимихинской последовательности, продолжавшейся с мая 2008 г.   |
|                                                                                                           | 21.09                         | 21:08                        | 53.28      | 108.53 | 10.7                                            | Нет сведений                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                |
| Голондинский хребет. В ~30 км к востоку от пос. Усть-Баргузин. Баргузинский р-н Респ. Бурятия             | 29.05                         | 20:17                        | 53.35      | 109.50 | 10.5                                            | Нет сведений                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Активизация слабой сейсмичности не отмечена                                    |

| Местонахождение                                                                                                             | Дата<br>(день, мес., 2015 г.) | Время<br>(ЧЧ-ММ по Гринвичу) | Координаты |        | Энерг. класс, К,<br>Магнитуда, М,<br>$K > 12.5$ –<br>выделено | Проявления.<br>Интенсивность сотрясений в баллах шкалы MSK-64.<br>Жирным шрифтом выделены нас. пункты,<br>интенсивность сотрясений для которых составила<br>4 балла и выше                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Характеристики                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------|------------|--------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                             |                               |                              | °с.ш.      | °в.д.  |                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                         |
| Восточное побережье<br>Байкала. В 12 км северо-<br>восточнее пос. Усть-Баргузин<br>Баргузинского р-на Республики<br>Бурятия | 21.06                         | 14:30                        | 53.50      | 109.10 | 10.9                                                          | Ощущалось вместе со следующим землетрясением, как<br>одно.<br><b>Макарино (1 км), Усть-Баргузин (8 км), Адамово (14 км), Зорино (18 км), Журавлиха (19 км), Максимиха (35 км) 4–5 баллов; Гусиха (11 км), Баргузин (38 км), Суво (62 км) 4 балла; Уро (50 км), Горячинск (75 км), Соболиха (76 км), Турка (82 км), Гремячинск (106 км) 3–4 балла; Большая Тарель (167 км) 3 балла; Улан-Удэ (207 км) 2–3 балла; Чита (338 км), Иркутск (346 км) 2 балла</b>                                                                           | Активизация слабой<br>сейсмичности не<br>отмечена                                       |
|                                                                                                                             | 21.06                         | 14:31                        | 53.51      | 109.08 | 12.3<br>M=4.4                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                         |
|                                                                                                                             | 07.07                         | 14:15                        | 55.70      | 110.39 | <b>13.0<br/>M=4.6</b>                                         | <b>Верхняя Заимка (21 км) 4–5 баллов; Кичера (31 км) 4 балла; Кумора (58 км), Новый Уоян (98 км), Магистральный (189 км) 3–4 балла; Нижнеангарск (51 км), Северобайкальский (66 км) 3 балла; Киренск (269 км), Усть-Кут (314 км) 2–3 балла; Окунайский (170 км), Буюновка (262 км), Бодайбо (334 км), Чита (457 км), Иркутск (547 км) 2 балла</b>                                                                                                                                                                                     |                                                                                         |
| Средний Байкал. В 12 км к<br>юго-востоку от с. Узуры на<br>севере о. Ольхон. Ольхонский<br>р-н Иркутской области            | 13.07                         | 04:15                        | 53.29      | 107.92 | 11.3                                                          | Харанцы (35 км) 3–4 балла; Онгурен (49 км) 2–3 балла; Иркутск (266 км) 2 балла                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Еще 3 землетрясения с<br>K = 9.6–10.1 в апреле<br>и июле кучно в круге<br>радиусом 3 км |
| Южный Байкал. В 21 км от<br>пос. Большое Голоустное.<br>Ольхонский р-н Иркутской<br>области                                 | 05.09                         | 05:00                        | 52.06      | 105.70 | 12.4<br>M=4.4                                                 | <b>Большое Голоустное (21 км), Мишиха (43 км), Листвянка (62 км), СНТ Радуга (79 км), СНТ Городское (83 км), СНТ Дорожник (88 км), Новолисиха (89 км), Новая Разводная (94 км), Иркутск (98 км), Карлук (106 км), Олга (112 км), Шелехов (112 км), Максимовщина (113 км), Куйтун (150 км) 4 балла; Молодежный (92 км), Хомутово (102 км), Маркова (105 км), Усть-Ордынский (108 км), Чистые Ключи (120 км), Ангарск (137 км), Слюдянка (144 км) 3–4 балла; Бабушкин (37 км), Бугульдейка (62 км), Петрова (90 км), Тырган (91 км)</b> | 13 января<br>землетрясение с<br>K = 10.2, эпицентр в<br>3 км                            |



| Местонахождение                                                                                                                         | Дата<br>(день, мес., 2015 г.) | Время<br>(ЧЧ-ММ по Гринвичу) | Координаты |        | Энерг. класс, К.<br>Магнитуда, М.<br>$K > 12.5$ –<br>выделено | Проявления.<br>Интенсивность сотрясений в баллах шкалы MSK-64.<br>Жирным шрифтом выделены нас. пункты,<br>интенсивность сотрясений для которых составила<br>4 балла и выше                                        | Характеристики                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------|------------|--------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                         |                               |                              | °с.ш.      | °в.д.  |                                                               |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                          |
| <b>Икатский хребет.</b> В 35–37 км<br>восточнее с. Таза.<br>Курумканский р-н Республики<br>Бурятия                                      | 25.09                         | 23:24                        | 54.89      | 111.74 | 13.1<br>M=4.7                                                 | Улюхан (41 км), Аргада (96 км), Янчукан (168 км),<br>Кунерма (224 км), Колотовка (381 км), Витимский<br>(383 км), Мусковит (383 км), Кропоткин (460 км)<br>4 балла, Новый Уоян (142 км), Таксимо (258 км) 3 балла | Еще 5 землетрясений с<br>$K = 9.6$ –10.3 в течение<br>года. Их эпицентры<br>расположены близко:<br>в круге радиусом 4 км |
|                                                                                                                                         | 13.12                         | 05:53                        | 54.86      | 111.71 | 13.0*<br>M=4.8                                                | Улюхан (43 км), Барваринский (72 км) 3–4 балла; Чита<br>(336 км), Атамановка (349 км) 3 балла                                                                                                                     |                                                                                                                          |
| <b>Остров Ольхон</b> на Байкале. В<br>14 км к востоку от пос. Хужир.<br>Ольхонский р-н Иркутской обл.                                   | 11.10                         | 06:37                        | 53.22      | 107.55 | 11.0*                                                         | Онгурен (46 км) 2–3 балла                                                                                                                                                                                         | Активизация слабой<br>сейсмичности не<br>отмечена                                                                        |
| <b>Верхнеангарская впадина.</b><br>В 18 км к северу от пос. Новый<br>Уоян. Северо-Байкальский р-н<br>Республики Бурятия                 | 28.10                         | 23:57                        | 56.28      | 111.82 | 12.1*                                                         | <b>Новый Уоян (11 км) 4 балла;</b> Кумора (53 км) 3–4 балла                                                                                                                                                       | Активизация слабой<br>сейсмичности не<br>отмечена                                                                        |
| <b>Северное предгорье<br/>Баргузинского хребта.</b> В 15 км<br>южнее с. Верхняя Заимка.<br>Северо-Байкальский р-н<br>Республики Бурятия | 27.11                         | 00:13                        | 55.72      | 110.22 | 10.5*                                                         | Нет данных                                                                                                                                                                                                        | 27 ноября еще два<br>землетрясения<br>послабее с $K = 9.8$                                                               |
|                                                                                                                                         | 27.11                         | 00:49                        | 55.72      | 110.20 | 11.6*                                                         | Нет данных                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                          |
| <b>Верхнеангарская впадина.</b><br>В 30 км северо-западнее<br>пос. Янчукан. Северо-<br>Байкальский р-н Республики<br>Бурятия            | 29.11                         | 03:23                        | 56.37      | 112.38 | 11.6*                                                         | Мамакан (188 км) 3 балла; Балахнинский (215 км) 2 балла                                                                                                                                                           | Активизация слабой<br>сейсмичности не<br>отмечена                                                                        |

Примечание. \* – данные оперативной сводной обработки.

По комплексным показателям в 2015 г. ГГД-, ГГХ- и ЕИЭМПЗ динамика состояния геологической среды в Байкальском регионе в начале и конце года (январь, сентябрь, ноябрь, декабрь) определялась как интенсивная, в остальной период (февраль – апрель, июнь – август, октябрь) как средней интенсивности и слабой (май) (Стажило-Алексеев С.К., 2015). Характер динамики ГГД-поля и сейсмичности в начале года предопределил увеличение интенсивности сейсмогеодинамических процессов в июне, начале июля, когда происходила разрядка напряжений в виде нескольких серий толчков с эпицентрами в центральной и северной частях Байкала и севере Бурятии. А аналогичные показатели июля, августа предопределили интенсивность процессов в октябре, декабре в северной частях Байкала и севере Бурятии. Максимальная интенсивность толчков в 2015 г не превышала уровня 13.2 энергетического класса (в сравнении с 13.6 ЭК в 2014 г.).

В 2015 г. в рамках реализации мероприятия «Геологическое доизучение и мониторинг опасных эндогенных геологических процессов в центральной экологической зоне Байкальской природной территории» ФЦП «Охрана озера Байкал и социально-экономическое развитие Байкальской природной территории на 2012–2020 годы» (Исполнитель ФГУПП «Гидроспецгеология») подготовлены:

- 1) пояснительная записка с оценкой обеспеченности объектов мониторинга центральной экологической зоны Байкальской природной территории существующими пунктами наблюдений за опасными эндогенными геологическими процессами;
- 2) пояснительная записка с обоснованием создания в составе специализированной сети по прогнозу землетрясений в центральной экологической зоне Байкальской природной территории не менее 15 дополнительных автоматизированных пунктов наблюдений за гидрогеодеформационным, сейсмическим и электромагнитным полями с поэтапным графиком их ввода в эксплуатацию;
- 3) действующие 5 новых пунктов наблюдений по ведению мониторинга гидрогеодеформационного поля, оснащенные современными средствами измерений и передачи информации с паспортами, актами приемки и ввода в специальную сеть по прогнозу землетрясений, актами постановки на баланс с разрешительной документацией для оформления земельного отвода и пр.;
- 4) автоматизированная система наблюдений за опасными эндогенными геологическими процессами;
- 5) актуализированная «Программа мониторинга опасных эндогенных геологических процессов центральной экологической зоны Байкальской природной территории».

## Выводы

1. Мониторинг ГГД-, ГГХ- и геофизических полей обеспечивает возможность изучения пространственно-временных изменений напряженно-деформированного состояния горных пород и позволяет достаточно уверенно прогнозировать изменение сейсмической активности и подготовку сильных землетрясений.
2. По сейсмической интенсивности 2015 г. был немного менее насыщен в сравнении с предыдущим годом.
3. Эндогеодинамические процессы имеют глобальное развитие, поэтому система мониторинга за сейсмоподготовительными процессами должна иметь глобальный характер. Немаловажным фактором является регулярность и систематичность наблюдений. Нерегулярность наблюдений может привести к пропуску процесса «созревания» крупного сейсмического события.

### 1.2.2.2. Экзогенные геологические процессы

(АО «Иркутскгеофизика», ГП «Республиканский аналитический центр»)

**1.2** В пределах ЦЭЗ БПТ широко распространены опасные экзогенные геологические процессы (ЭГП), среди которых наибольшим проявлением характеризуются абразия, эрозия, карст, термокарст, сели, оползни, обвалы, осыпи, снежные лавины, наледи и ледовые наводниги на берега оз. Байкал. Сведения о распространении и характере ЭГП заслуживают большого внимания, так как их проявление нередко приобретает катастрофический характер, оказывая разрушительное влияние как на объекты хозяйственно-бытовой инфраструктуры, так и на сами природные комплексы. Так, например, в 1971 г. мощные и разрушительные селевые потоки прошли практически по всем водотокам юго-западного Прибайкалья, в результате чего семь дней не работала Транссибирская железнодорожная магистраль, 20 километров путей было смыто в оз. Байкал, было повреждено несколько мостов, размыто полотно федеральной автодороги Иркутск – Улан-Удэ, порвана линия кабельной связи. В 1994 г. в районе Тажеранских степей на оз. Байкал (Приольхонье) карстовый провал образовал озеро размером 250 × 180 м; при этом под воду ушел 300-метровый участок автодороги пос. Еланцы – пос. МРС, что вызвало необходимость строительства объездного пути протяженностью около 13 км. В начале августа 2009 г. в результате прохождения ливней в районе г. Улан-Удэ отмечено катастрофическое проявление эрозионных процессов, в результате чего было прекращено трамвайное движение, грязевыми потоками были засыпаны асфальтированные проезды, водой был смыт мусор на городских свалках, были серьезно повреждены и полностью разрушены жилые дома; образовались овраги, ширина некоторых из которых достигала 19 м, длина 200–300 м, глубина 8–10 м.

В пределах Центральной экологической зоны Байкальской природной территории Иркутской области в 2015 г. были обследованы оползневые явления на острове Ольхон, обвальнo-осыпные склоны на Кругобайкальской железной дороге и бассейн р. Большая Осиновка с целью оценки селеопасности для карт шлам лигнина, расположенных в устье реки. Выполнены детальные наблюдения на участке Слюдянка с селевыми явлениями.

Наблюдательная сеть за развитием ЭГП в пределах Республики Бурятия в 2015 г. состояла из 9 участков. Режимные наблюдения проводились за гравитационно-эрозионным процессом на р. Селенге (участок «Сужа») и на побережье оз. Байкал (участки «Боярский», «Оймур-1» и «Оймур-2»). Процесс оврагообразования изучался на участках «Гусиноозерский» и «Тарбагатайский». В п.г.т. Онохой, с. Улюн изучались геокриологические процессы (наледообразование), в с. Уладый – подтопление. Регулярные наблюдения выполнялись на участках «Сужа» и «Гусиноозерский» с использованием линейной рулетки.

**Береговая эрозия рек.** С 2000 г. многолетние стационарные наблюдения за береговой (боковой) эрозией рек на БПТ проводятся на наблюдательном участке «Сужа», расположенном в Иволгинском районе, на левом берегу реки Селенга в 5,4 км к северо-востоку от пос. Сужа. Наблюдаемые здесь процессы береговой эрозии угрожают сооружениям головного водозабора г. Улан-Удэ. В 2015 г. наибольшая активность процесса наблюдалась в мае во время весеннего паводка на р. Селенга, вследствие интенсивного таяния снега в горах. Средняя величина размыва береговой линии по профилю составила 0,89 м, что в 1,5 раза ниже активности прошлого года и среднемноголетних значений.

**Овражная эрозия.** Наблюдения на участке «Гусиноозерский», который оборудован на восточном побережье оз. Гусиное в 7 км юго-восточнее г. Гусиноозерска, ведутся с 1994 г. На участке прослеживается эрозионный процесс оврагообразования, который угрожает автодороге федерального значения А-165 Улан-Удэ – Кяхта (граница с Республикой Монголия). Наибольшей эрозии подвержена восточная часть оврага. За многолетний период наблюдений в сторону автомобильной дороги овраг увеличился на 1,4 м. Среднемноголетняя величина



роста оврага составляет 0,06 м/год. Максимальная активность овражной эрозии была зафиксирована в 1997 г. и 2001 г. (0,1–0,66 м) в связи с многоводностью в эти годы. С 2001 г. активизация овражной эрозии практически не наблюдается. В 2015 г. процесс также практически не проявился.

На участке «Тарбагатайский» по результатам визуальных наблюдений существенного увеличения оврага не наблюдалось. Протяженность оврага, который проходит с северной стороны с. Тарбагатай вдоль автодороги федерального значения М-55 «Байкал», составляет 6–6,5 км (рис. 1.2.2.2.1).



Рис. 1.2.2.2.1. Овражная эрозия на участке «Тарбагатайский».

**Оползни.** Оползневые явления различных размеров наблюдаются в степных ландшафтах побережья острова Ольхон, который расположен в центральной части озера Байкал. В процессе работ были обследованы Сарайский и Саский оползни, Харанцынская, Харалдайская и Баян-Шунгенская оползневые зоны.

*Сарайский* и *Саский оползни* имеют размеры в пределах первых сотен метров. Оползневые зоны протягиваются вдоль берега на первые тысячи метров и вглубь берега первые сотни метров. *Сарайский оползень* находится в 1,5 км западнее пос. Харанцы Ольхонского района Иркутской области. Он имеет длину вдоль берега около 230 м, ширину вглубь до 25–50 м. Высота его 10–15 м. Оползень разделен на две части. Северная часть длиной вдоль берега около 130 м активная. Южная часть длиной около 100 м с затухшим процессом. В настоящее время в большей степени здесь происходят обвально-осыпные процессы. Непосредственно на оползневом склоне вблизи существующего оползня построена турбаза (рис. 1.2.2.2.2), которая при катастрофическом проявлении процесса, что не исключено, может пострадать.

*Харанцынская оползневая зона* находится вблизи северо-восточной окраины пос. Харанцы. Она имеет длину вдоль берега около 2400 м, ширину вглубь от 20 до 230 м. Высота оползневой зоны местами достигает 20–25 м. На отдельных участках ориентировочно до 10 % от общей площади зоны отмечаются активные оползневые и обвально-осыпные явления. Вблизи оползневой зоны располагаются турбазы (рис. 1.2.2.2.3), которые попадают в зону риска.





Рис. 1.2.2.2.2. Сарайский оползень.



Рис. 1.2.2.2.3. Турбазы вблизи оползневого склона Харанцынской оползневой зоны.

*Харалдайская оползневая зона* находится в 3,5 км северо-восточнее от пос. Харанцы вблизи урочища Харалдай. Она имеет длину вдоль берега около 1800 м, ширину вглубь от 40 до 300 м. Высота оползневого склона достигает 20 м. Здесь оползневой процесс имеет высокую активность. В оползневом теле наблюдаются зеркала скольжения. На урезе воды происходит вынос грунта в акваторию оз. Байкал. Харалдайская оползневая зона может оказать воздействие на особо охраняемую природную территорию с изменением ее ландшафта. Особенно это касается активных участков зоны.

*Баян-Шунгенская оползневая зона* находится в 3 км западнее дер. Халгай Ольхонского района Иркутской области, у залива Баян Шунген. Она имеет длину вдоль берега около



1000 м, ширину вглубь от 60 до 320 м. Высота оползневого склона достигает 20–25 м. На момент обследования активность оползневого процесса была низкая, очевидно он затух десятилетиями назад, о чем свидетельствуют выросшие в пределах зоны одиночные сосны.

*Саский оползень*, расположенный на западном склоне мыса Саса, имеет длину вдоль берега около 400 м, ширину вглубь от 150 до 300 м. Высота оползневого склона достигает 30–40 м. Оползень приурочен к рыхлым глинистым отложениям, огромные массы которых смещаются в акваторию озера (рис. 1.2.2.2.4).

1.2



Рис. 1.2.2.2.4. Вынос рыхлого материала Саского оползня в акваторию оз. Байкал.

**Абразия берегов озера Байкал.** Наблюдения за абразией берега оз. Байкал проводились на трех участках – «Боярский», «Оймур-1», «Оймур-2». Участок «Боярский» оборудован на западной окраине с. Боярск, где наблюдается размыв побережья оз. Байкал в сторону ВСЖД (рис. 1.2.2.2.5). Участок «Оймур-1» расположен на южной окраине с. Оймур, за базой Кабанского рыбзавода (рис. 1.2.2.2.6). Длина абразионного участка составляет 73 м. Участок «Оймур-2» длиной 83 м расположен в центре села, в 200 м от жилых застроек.



Рис. 1.2.2.2.5. Участок «Боярский».



Рис. 1.2.2.2.6. Участок «Оймур-1».



При визуальном обследовании роста активности абразии не установлено. В 2015 г. на участке «Оймур-2» проведены работы по укреплению размытого участка берега насыпным грунтом.

**Криогенные процессы.** В 2015 г. в с. Улюкчикан Баргузинского района Республики Бурятия наледными водами р. Улюкчикан подтоплены жилые дома и автомобильная дорога федерального значения, что усложнило условия ее эксплуатации (рис. 1.2.2.2.7). Данный процесс наблюдается ежегодно.



Рис. 1.2.2.2.7. Наледообразование в с. Улюкчикан.

В марте 2015 г. проведено обследование с. Улюн и п.г.т. Онохой. В с. Улюн Баргузинского района Республики Бурятия наледными водами одноименной реки были подтоплены сенокосные угодья, приусадебные участки по ул. Молодежная и Колхозная (рис. 2.2.2.8).

В п.г.т. Онохой Заиграевского района Республики Бурятия наледными водами р. Онохойки были подтоплены приусадебные участки по ул. Западная (рис. 1.2.2.2.9). Подобное явление наблюдается здесь ежегодно.



Рис. 1.2.2.2.8. Подтопление с. Улюн наледными водами р. Улюн.



Рис. 1.2.2.2.9. Подтопление наледными водами п.г.т. Онохой.

В августе 2015 г. проведено обследование в селе Уладый. В связи с засушливым летом выход грунтовых вод не наблюдался.

**Сели.** Наибольшую опасность для техногенных объектов различного назначения на южном побережье оз. Байкал представляет селевой процесс. Он развивается в пределах хребта Хамар-Дабан, который в климатическом отношении характеризуется высоким (иногда аномальным) количеством выпадения атмосферных осадков, в среднем составляющим 2000 мм/год. В совокупности с высокой сейсмичностью здесь созданы благоприятные условия для образования селевых потоков. С 1971 по 2015 гг. прохождение селей на хребте Хамар-Дабан не наблюдалось. Тем не менее, опасность их возникновения существует.

В 2013 г. Иркутским территориальным центром Государственного мониторинга состояния недр ОАО «Иркутскгеофизика» выполнены работы по оценке селеопасности хребта Хамар-Дабан в пределах Иркутской области. На основании выполненных исследований установлено, что формирование селей происходит в пределах наиболее возвышенных частей хребта Хамар-Дабан имеющих альпинотипный рельеф, характеризующийся крутыми склонами. Иркутским территориальным центром была составлена схематическая карта пораженности хребта Хамар-Дабан в пределах Иркутской области явлениями селевого процесса (рис. 1.2.2.2.10). На ней наглядно видны территории, где наиболее активно происходит процесс селеподготовки, сопровождающийся скоплением рыхлого материала, который во время аномальных паводков может участвовать в формировании селевых потоков. В 2015 г. наблюдения за селевым процессом и обследования его явлений выполнено в бассейнах рек Большая Осиновка и Слюдянка.

В устьевой части *р. Большая Осиновка* расположен Солзанский полигон карт шлам-лигнина. При возникновении селевого процесса они могут быть размывы и накопленные там отходы попадут в оз. Байкал, что вызовет весьма негативные экологические последствия.

Солзанский полигон располагается в пределах конуса выноса *р. Большая Осиновка*. Уклон земной поверхности здесь составляет около 0,04–0,05. В целом врез реки достаточен для пропуска паводковых вод. Однако при аномальных осадках, формировании селевого потока или даже частичного сноса рыхлого материала аномальным паводком, возможно создание заторов, выход паводковых вод (или селевого потока) на карты шлам-лигнина и их размыв. В первую очередь пострадают карты левобережья *р. Большая Осиновка*.

Для формирования селевого потока в пределах водосборного бассейна *р. Большой Осиновки* должно быть значительное скопление рыхлого материала, обусловленного процессом



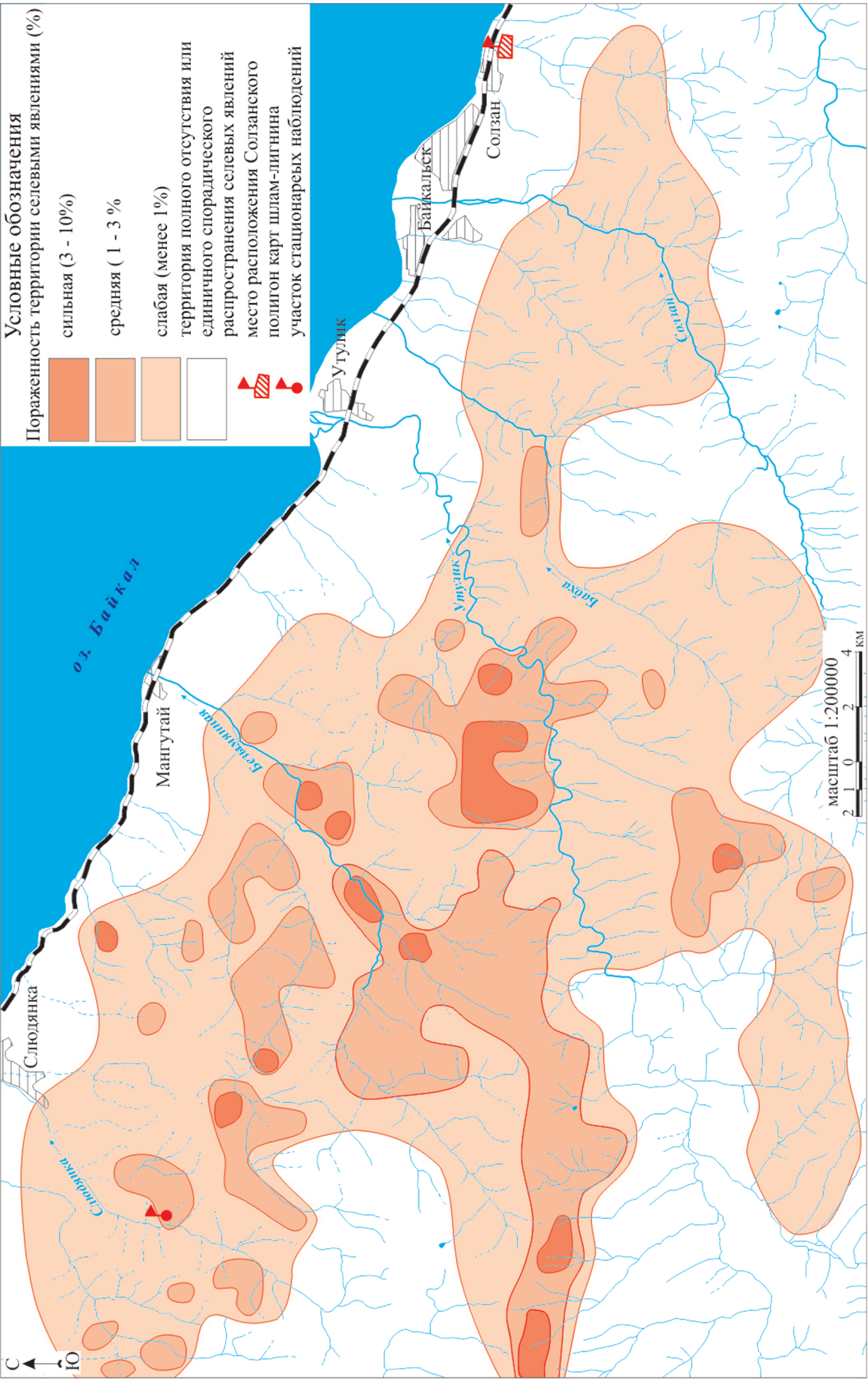


Рис. 1.2.2.2.10. Схематическая карта пораженности хребта Хамар-Дабан в пределах Иркутской области явлениями селегового процесса.

селеподготовки. По результатам исследований Иркутского территориального центра в бассейне р. Осиновка активность процесса селеподготовки низкая, что отражено на схематической карте пораженности хребта Хамар-Дабан в пределах Иркутской области явлениями селевого процесса.

Осенью 2015 г. в рамках плановых инженерно-геологических обследований центральной экологической зоны оз. Байкал выполнены маршруты в бассейне р. Большая Осиновка с целью определения необходимости проведения здесь специализированных селевых исследований. Верховье р. Левая Большая Осиновка имеет форму кара, на днище которого видно незначительное скопление крупнообломочного материала в виде курумов. Значительного скопления рыхлого материала, способного сформировать селевой поток, нет.

В бассейне р. Слюдянки оборудован стационарный пункт наблюдения состоящий из 10 реперов на 5 створах. Три створа расположены на селевом прочесе и два в днище правого притока р. Слюдянки, где происходит скопление селевых отложений. По сравнению с 2014 г. зафиксирован размыв селевого склона на глубину до 1,3 м при ширине 5–6 м. Селевой склон развивается. Ориентировочно процесс селеформирования имеет среднюю активность.

В 5 км от стационарного пункта наблюдений вверх по течению р. Слюдянки в левом ее притоке в 2015 г. выявлен долго живущий селевой вынос. Его язык не доходит до русла 15–20 м. Язык сформирован более 30 лет назад, так как он частично зарос кустарником и отдельными мелкими хвойными деревьями. Ширина его вдоль долины 80–100 м. Селевой вынос прослежен на расстояние 350–400 м вверх по притоку. В его теле наблюдаются разновозрастные языки более молодых селевых выносов. Общая площадь выноса около 15000–20000 м<sup>2</sup>, мощность рыхлого материала – от 2–3 до 5 м. Общий объем селевых отложений составляет приблизительно 50000 м<sup>3</sup>. По экспертной оценке активность селевого процесса средняя.

**Обвально-осыпные процессы.** Интенсивное развитие осыпей и обвалов наблюдается вдоль Кругобайкальской железной дороги, расположенной между пос. Култук и истоком р. Ангары. Осыпь имеет длину 80 км, проходит вдоль крутых скальных склонов оз. Байкал высотой до нескольких сотен метров, сложенных кристаллическими сланцами, гранито-гнейсами и гнейсами. Обследование Кругобайкальской железной дороги выполнено с 24 по 27 сентября 2015 г., в результате чего отмечена относительно высокая активность обвально-осыпных процессов, которые проявляются повсеместно вдоль крутых склонов.

В 2015 г. в рамках реализации мероприятия «Геологическое доизучение и мониторинг опасных экзогенных геологических процессов на Байкальской природной территории» ФЦП «Охрана озера Байкал и социально-экономическое развитие Байкальской природной территории на 2012–2020 годы» (Исполнитель ФГУГП «Гидроспецгеология») подготовлены:

- 1) карты пораженности опасными ЭГП масштаба 1:1000000 с врезками масштаба 1:200000 и каталогом проявлений опасных ЭГП на Байкальской природной территории;
- 2) пояснительная записка с оценкой обеспеченности объектов мониторинга Байкальской природной территории существующими пунктами наблюдений за опасными ЭГП в центральной экологической зоне, буферной экологической зоне и в экологической зоне атмосферного влияния;
- 3) пояснительная записка с обоснованием создания и открытия 15 дополнительных автоматизированных пунктов наблюдений за опасными ЭГП с поэтапным графиком их ввода в эксплуатацию;



4) действующие 5 новых пунктов наблюдений за проявлениями опасных ЭГП на основе использования современных средств измерений и передачи информации с паспортами, актами приемки и ввода в наблюдательную сеть ГМСН, актами постановки на баланс, разрешительной документацией для оформления земельного отвода и пр.;

5) автоматизированная система наблюдений за опасными экзогенными геологическими процессами;

6) актуализированная «Программа мониторинга опасных экзогенных геологических процессов Байкальской природной территории».

## Выводы

1. Самым опасным экзогенным геологическим процессом на Байкальской природной территории является селевой процесс. По результатам периодических обследований внутри хребта Хамар-Дабан отмечается протекание процесса селеподготовки. В 2014 г. организован лишь один участок наблюдений, где в 2015 г. зафиксирован размыв селевого склона.

2. В 2015 г. обследован бассейн р. Большая Осиновка, в устьевой части которой расположен Солзанский полигон карт шлам-лигнина. Значительных скоплений рыхлого материала, способного сформировать грязеселевой поток, не зафиксировано. Однако не исключается опасность размыва карт аномальным паводком.

3. Относительно высокая активность обвально-осыпных процессов зафиксирована на Кругобайкальской железной дороге. Интенсивное рекреационное освоение побережья оз. Байкал здесь необходимо обезопасить от проявления опасных ЭГП путем их изучения.

4. На острове Ольхон, на территориях распространения глинистых неоген-четвертичных отложений происходят оползневые деформации склонов оз. Байкал. На отдельных участках активность оползневого процесса высока. В зоне риска располагаются турбазы.

5. В связи с засушливым летом 2015 г. не наблюдалось роста активности эрозионных и абразионных ЭГП.

6. Активность процессов береговой эрозии рек связана с весенними паводками на р. Селенге. В 2015 г. величина размыва береговой линии была ниже среднемноголетних значений.

7. Процесс подтопления наледными водами сельских населенных пунктов с их хозяйственно-бытовой инфраструктурой наблюдается ежегодно. 2015 г. не стал исключением.

### 1.2.2.3. Минерально-сырьевые ресурсы

(Филиалы по Иркутской области, Республике Бурятия и Забайкальскому краю  
ФБУ «ТФГИ по Сибирскому федеральному округу»)

В данном разделе представлено состояние минерально-сырьевых ресурсов и недропользования в центральной экологической зоне (ЦЭЗ) и буферной экологической зоне (БЭЗ) Байкальской природной территории. По экологической зоне атмосферного влияния, находящейся за пределами бассейна озера Байкал, о ресурсах минерального сырья приводятся краткие сведения. Данные о ресурсах подземных (питьевых, технических, минеральных, термальных и промышленных) вод на БПТ приведены в разделе 1.2.1.3 «Подземные воды».

Перечень и характеристики месторождений полезных ископаемых приведены в таблице 1.2.2.3.1 для ЦЭЗ и в таблице 1.2.2.3.2 для БЭЗ.

#### Полезные ископаемые и недропользование в ЦЭЗ БПТ

Ограничения на добычу и разведку в ЦЭЗ. *Постановлением Правительства Российской Федерации от 30.08.2001 г. № 643 утвержден Перечень видов деятельности, запрещенных в центральной экологической зоне. Непосредственно касаются минерально-сырьевых ресурсов (их добычи и разведки) пять:*

- 1) добыча сырой нефти и природного газа;
- 2) добыча радиоактивных руд;
- 3) добыча металлических руд;
- 4) деятельность горнодобывающая и по разработке карьеров в части:
  - а) разведки и разработки новых месторождений, ранее не затронутых эксплуатационными работами;
  - б) добычи песка, гальки, гравия и щебня на акватории озера Байкал, в его прибрежной защитной полосе, в руслах нерестовых рек и их прибрежных защитных полосах, кроме дноуглубительных работ;
- 5) деятельность, связанная с проведением взрывных работ на акватории озера Байкал и в его водоохранной зоне.

**ЦЭЗ БПТ в пределах Иркутской области.** По состоянию на 01.01.2016 г. в ЦЭЗ БПТ в пределах Иркутской области выявлено и разведано 31 месторождение (таблица 1.2.2.3.1), в том числе 16 месторождений горнотехнического, горно-химического сырья и цветных камней (из них ни одно не разрабатывается) и 13 месторождений строительных материалов (по шести из них имеются действующие лицензии на разработку).

По состоянию на 01.01.2016 г. в пределах ЦЭЗ действовало 6 лицензий, из которых 2 выдано Управлением по недропользованию по Иркутской области и 4 – Правительством Иркутской области и Администрацией Слюдянского района. За 2015 г. в ЦЭЗ произошли следующие изменения: выданы 3 лицензии на строительные камни – Тибельтейское 1 (базальты), Тибельтейское 2 (базальты), Тибельтейское 3 (базальты).

В 2015 г. в Слюдянском районе Иркутской области разрабатывалось 6 месторождений: Слюдянское (Перевал) – мрамор для цементного сырья, строительный камень и щебень; Буровщина – розовый мрамор для облицовочного камня, гнейс и мрамор для строительного камня; Ангасольское (гранит и мигматит, щебень строительный; участок, примыкающий с северо-востока к Ангасольскому месторождению (гранит, щебень строительный); Динамитное (мрамор, щебень строительный).

Остальные месторождения не залицензированы и находятся в государственном резерве, в том числе:

- в Слюдянском районе одно крупное – Слюдянское (слюда-флогопит) и два средних – Таловское (слюда-флогопит) и Безымянное (графит);
- в Ольхонском районе четыре крупных – Заворотнинское и Среднекедровое (микрокварцит, абразивный материал), Усть-Ангинское (карбонатные породы для хими-



ческой промышленности) и Бугульдейское (мрамор, облицовочный и статуарный камень);

– В Иркутском районе одно среднее – Харгинское (песок стекольный).

**ЦЭЗ БПТ в пределах Республики Бурятия.** По состоянию на 01.01.2016 г. в ЦЭЗ БПТ в пределах Республики Бурятия учтено 44 месторождения полезных ископаемых, в том числе 16 месторождений горнотехнического сырья, редких земель и строительных материалов (см. таблицу 1.2.2.3.1) и 28 месторождений общераспространенных полезных ископаемых, находящихся в государственном резерве.

В распределенном фонде в ЦЭЗ БПТ в пределах Республики Бурятия находятся 4 месторождения полезных ископаемых, в том числе Холоднинское месторождение колчеданно-полиметаллических руд (см. табл. 1.2.2.3.1). Месторождение, открытое в 1968 г., разведывалось в течение 15 лет (1974–1988 гг.), с 1985 до 2005 гг. находилось в госрезерве. В 2005 г. МПР России зарегистрировало и выдало ООО «ИнвестЕвроКомпани» лицензию на право пользования недрами УДЭ 13040 ТЭ с целевым назначением – «добыча полиметаллических руд на Холоднинском месторождении» на срок до 10 марта 2025 г. Условиями лицензионного соглашения предусматривалось, что недропользователь должен обеспечить завершение строительства горнодобывающего предприятия не позднее 10 сентября 2009 г., не позднее 10 марта 2010 г. был запланирован выход на проектную мощность с производительностью не менее 3 млн тонн руды в год. Распоряжением от 27.11.2006 г. № 1641-р Правительство Российской Федерации утвердило границы экологических зон БПТ, и Холоднинское месторождение оказалось в ЦЭЗ БПТ, в которой добыча металлических руд запрещена (постановление Правительства Российской Федерации от 30.08.2001 г. № 643). В 2005–2011 гг. на месторождении велись только предпроектные и проектные работы. В 2012 г. управление Росприроднадзора по Республике Бурятия провело проверку в связи с нарушением ООО «ИнвестЕвроКомпани» условий лицензионного соглашения на право пользования недрами с целью добычи полиметаллических руд на Холоднинском месторождении. Приказом Роснедр от 21.12.2012 г. № 1382 до 30.12.2014 г. приостановлено право пользования недрами, предоставленное ООО «ИнвестЕвроКомпани» по лицензии УДЭ 13040 ТЭ.

В 2015 г. лицензии не выдавались и не отзывались.

## **Полезные ископаемые и недропользование в БЭЗ БПТ**

### **БЭЗ БПТ в пределах Республики Бурятия**

#### **Топливо-энергетическое сырье**

**Уголь.** В 2015 г. разрабатывались 5 месторождения бурого угля и 1 месторождение каменного угля (см. таблицу 1.2.2.3.2).

В государственном резерве Государственного баланса запасов полезных ископаемых Российской Федерации по состоянию на 01.01.2016 г. учитываются запасы 5 месторождений бурого угля и 3 месторождения каменного угля (см. табл. 1.2.2.3.2).

#### **Рудные полезные ископаемые**

**Золото россыпное.** Государственным балансом запасов Российской Федерации «Золото» в пяти административных районах Бурятии учтены балансовые и забалансовые запасы по 39 мелким россыпям золота. Разрабатывались две россыпи золота (см. таблицу 1.2.2.3.2).

**Вольфрам.** В 2015 г. в распределенном фонде недр находились 4 месторождения вольфрама (см. таблицу 1.2.2.3.2).

Инкурское и Холтосонское месторождения на правом берегу р. Джида разрабатывались Джидинским вольфрамово-молибденовым комбинатом, оставившим после закрытия производства хвостохранилище на площади более 1 км<sup>2</sup>, представляющее собой техногенное Барун-Нарынское месторождение с балансовыми запасами в 21 тыс. тонн /УО<sub>3</sub>, и самую загрязненную реку Бурятии – Модонкуль (правый приток р. Джида).

С 2010 г. ЗАО «Закаменск» начало разработку этого техногенного месторождения (лицензия УДЭ 01299 ТР, срок действия 11.12.2009 г. – 01.12.2022 г.).

Молибден. В государственном резерве Государственного баланса запасов полезных ископаемых Российской Федерации по состоянию на 01.01.2015 г. учитываются запасы молибдена Мало-Ойногорского месторождения (см. таблицу 1.2.2.3.2).

В распределенном фонде недр находится Жарчихинское месторождение молибденитовых руд.

Бериллий. В распределенном фонде недр находится Ермаковское месторождение флюорит-фенакит-берtrandитовых. В октябре 2005 г. Федеральное агентство по недропользованию зарегистрировало и выдало ООО «ЯРУУНА ИНВЕСТ» лицензию на право пользования недрами УДЭ 13303 ТЭ с целевым назначением «добыча фтор-бериллиевых руд на Ермаковском месторождении...» на срок до 01.08.2025 г. В 2015 г. месторождение не разрабатывалось.

Нерудные полезные ископаемые

В 2015 г. в БЭЗ БПТ в пределах Республики Бурятия разрабатывались 6 месторождений нерудных полезных ископаемых (см. табл. 1.2.2.3.2). В марте 2006 г. Федеральное агентство по недропользованию зарегистрировало и выдало ООО «Дакси Лтд» лицензию на право пользования недрами УДЭ 13555 ТЭ с целевым назначением – «добыча апатитовых руд на Ошурковском месторождении» на срок до 01.04.2026 г. Условиями лицензионного соглашения предусмотрено, что недропользователь обязуется обеспечить «не позднее 1 апреля 2008 года... утверждение в установленном порядке проекта промышленного освоения лицензионного участка...». По состоянию на 01.01.2016 г. данный проект утвержден не был.

В 2015 г. было выдано пять лицензий.

### **БЭЗ БПТ в пределах Забайкальского края**

В бассейне р. Хилок действуют 8 лицензий на право добычи полезных ископаемых и 3 лицензии на геологическое изучение, поиск и оценку месторождений полезных ископаемых.

В бассейне р. Чикой действуют 18 лицензий на право добычи полезных ископаемых и 2 лицензии на геологическое изучение, поиски и оценку месторождений полезных ископаемых.

В Петровск-Забайкальском районе действуют 5 лицензий на право добычи полезных ископаемых.

### **Полезные ископаемые и недропользование в ЭЗАВ БПТ**

В ЭЗАВ БПТ разведано 176 месторождений, из них 11 рудных, 6 угля, 3 торфа, 28 горно-технического, гонохимического сырья и цветных камней и 128 строительных материалов. В 2015 г. разрабатывалось 66 месторождений, в том числе 14 нерудного сырья и 53 строительных материалов. В государственном резерве находилось 108 месторождений.

Из разрабатываемых следует отметить такие крупные месторождения, как Усольское каменной соли, Черемховское и Ишинское каменного угля, Торшковское и Каменское тугоплавких глин, Грановское торфа, Иркутское (карьер Солдатский) и Кудинское (Фереферовы острова) песчано-гравийных смесей (ПГС), Максимовское кирпичных суглинков.

В пределах ЭЗАВ БПТ по состоянию на 01.01.2016 г. действовало 142 лицензии, из них 40 лицензий выданы Управлением по недропользованию по Иркутской области с учетом 10 площадных лицензий на поиски углеводородного сырья (УВС), частично попадающих в экологическую зону атмосферного влияния, а 112 лицензий на геологическое изучение и добычу общераспространенных полезных ископаемых (ОПИ) – Правительством Иркутской области и районными Администрациями.

### **Выводы**

1. Объем недропользования на Байкальской природной территории в отчетном периоде увеличился по сравнению с 2014 г. В 2015 г. в Иркутской области было выдано 3 лицензии, в Республике Бурятия – 5, в Забайкальском крае количество действующих лицензий увеличилось до 36 (в 2014 г. их насчитывалось 26). За рассматриваемый период лицензии на БПТ не отзывались ни в одном из субъектов РФ.

Месторождения полезных ископаемых в центральной экологической зоне БПТ (на 01.01 2016 г.)  
(жирным шрифтом выделена информация о месторождениях распределенного фонда)

| Местоположение           | Наименование месторождения | Полезное ископаемое | Значимость | Потребительская ценность              | Освоенность (состояние)                  | Добыча в 2015 г. | Ед. изм. | Недропользователь                        | Лицензия, срок завершения |
|--------------------------|----------------------------|---------------------|------------|---------------------------------------|------------------------------------------|------------------|----------|------------------------------------------|---------------------------|
| <b>ИРКУТСКАЯ ОБЛАСТЬ</b> |                            |                     |            |                                       |                                          |                  |          |                                          |                           |
| Слюдянский район         | Перевал (Слюдянский)       | Мрамор              | Крупное    | Сырье цементное                       | Разрабатываемое (с 1957 г.)              | 580              | тыс. т.  | ОАО «Ангарский цементно-горный комбинат» | ИРК 01987ТЭ 01.12.2035 г. |
|                          | Перевал (Слюдянский)       | Известняк           | Крупное    | Строительный камень                   |                                          | 257              | тыс. м³  | –                                        | –                         |
|                          | Слюдянский                 | Слюда-флогопит      | Крупное    | Горнотехническое сырье                | Резерв (разрабатывалось в 1927–1969 гг.) |                  |          | –                                        | –                         |
|                          | Таловское                  | Слюда-флогопит      | Среднее    | Горнотехническое сырье                | Резерв                                   |                  |          | –                                        | –                         |
|                          | Безымянное                 | Графит              | Среднее    | Горнотехническое сырье                | Резерв                                   |                  |          | –                                        | –                         |
|                          | Улунтуйское                | Фосфор (апатит)     | Среднее    | Горнотехническое сырье                | Резерв                                   |                  |          | –                                        | –                         |
|                          | Стоточкина падь            | Фосфор (апатит)     | Среднее    | Горнотехническое сырье                | Резерв                                   |                  |          | –                                        | –                         |
|                          | Муринское                  | Глина               | Крупное    | Керамзитовое сырье                    | Резерв                                   |                  |          | –                                        | –                         |
|                          | Муринское                  | Глина               | Среднее    | Кирпичное сырье                       | Резерв                                   |                  |          | –                                        | –                         |
|                          | Буровщина                  | Мрамор розовый      | Мелкое     | Облицовочный камень                   | Разрабатываемое                          | нет данных       | тыс. м³  | ООО «Буровщина»                          | ИРК 01891ТЭ 01.09.2014 г. |
|                          | Буровщина                  | Гнейс, мрамор       | Мелкое     | Щебень строительный                   | Разрабатываемое                          | нет добычи       |          |                                          |                           |
|                          | Ново-Буровщинское          | Мрамор              | Среднее    | Облицовочный камень                   | Резерв                                   |                  |          | –                                        | –                         |
|                          | Динамитное                 | Мрамор              | Мелкое     | Щебень строительный, мраморная крошка | Разрабатываемое                          |                  |          | ООО «Бакал-промамень»                    | Ирсл00002 ТЭ              |
|                          | Падь Похабиха              | Гнейс               | Среднее    | Строительный камень                   | Резерв                                   |                  |          | –                                        | –                         |
|                          | 149 км                     | Гнейсо-гранит       | Среднее    | Строительный камень                   | Резерв                                   |                  |          | –                                        | –                         |
|                          | 106 км                     | Гнейсо-гранит       | Среднее    | Строительный камень                   | Резерв                                   |                  |          | –                                        | –                         |



| Местоположение   | Наименование месторождения                               | Полезное ископаемое       | Значимость | Потребительская ценность                                                | Освоенность (состояние)                  | Добыча в 2015 г. | Ед. изм.            | Недропользователь              | Лицензия, срок завершения   |
|------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| Иркутский район  | Ангасольское                                             | Гранит, мигматит          | Среднее    | Щебень строительный                                                     | Разрабатываемое                          | 300              | тыс. м <sup>3</sup> | ОАО «Первая нерудная компания» | ИР сл 00004ТЭ 10.01.2020 г. |
|                  | Участок, примыкающий с С-В к Ангасольскому месторождению | Гранит                    | Среднее    | Щебень строительный                                                     | Разрабатываемое                          | 124,4            | тыс. м <sup>3</sup> | ОАО «Первая нерудная компания» | ИР сл 00003ТЭ 10.01.2029 г. |
|                  | Утуликское                                               | Гравий, песок             | Мелкое     | Строительный материал                                                   | Резерв                                   |                  |                     | –                              | –                           |
|                  | Паньковское                                              | Песок                     | Мелкое     | Песок строительный                                                      | Резерв                                   |                  |                     | –                              | –                           |
| Ольхонский район | Харгинское                                               | Песок стекольный          | Среднее    | Стекольное сырье                                                        | Резерв                                   |                  |                     | –                              | –                           |
|                  | Голоустенское                                            | Кварциты (динас)          | Мелкое     | Керамическое и огнеупорное сырье                                        | Резерв                                   |                  |                     | –                              | –                           |
|                  | Усть-Ангинское                                           | Мрамор, карбонатное сырье | Крупное    | Сырье для химической промышленности, известняк для производства карбида | Резерв                                   |                  |                     | –                              | –                           |
|                  | Сарминское                                               | Фосфориты                 | Мелкое     | Минеральные удобрения                                                   | Резерв                                   |                  |                     | –                              | –                           |
| Ольхонский район | Нарын-Кунтинское                                         | Полевой шпат              | Мелкое     | Керамическое (фосфор) и огнеупорное сырье                               | Резерв                                   |                  |                     | –                              | –                           |
|                  | Заворотненское                                           | Микрокварцит              | Крупное    | Абразивные материалы                                                    | Резерв (разрабатывалось в 1975–1993 гг.) |                  |                     | –                              | –                           |
|                  | Среднекедровое                                           | Микрокварцит              | Крупное    | Абразивные материалы                                                    | Резерв                                   |                  |                     | –                              | –                           |
|                  | Хужирское                                                | Суглинок                  | Мелкое     | Кирпичное сырье                                                         | Резерв                                   |                  |                     | –                              | –                           |
| Ольхонский район | Хара-Желгинское                                          | Тальк                     | Среднее    | Горнотехническое сырье                                                  | Резерв                                   |                  |                     | –                              | –                           |
|                  | Бугульдейское                                            | Мрамор                    | Крупное    | Облицовочный и статуарный камень                                        | Резерв                                   |                  |                     | –                              | –                           |

| Местоположение            | Наименование месторождения | Полезное ископаемое           | Значимость         | Потребительская ценность     | Освоенность (состояние)                                          | Добыча в 2015 г. | Ед. изм. | Недропользователь                | Лицензия, срок завершения  |
|---------------------------|----------------------------|-------------------------------|--------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------|----------|----------------------------------|----------------------------|
| <b>РЕСПУБЛИКА БУРЯТИЯ</b> |                            |                               |                    |                              |                                                                  |                  |          |                                  |                            |
| Северо-Байкальский район  | Холоднинское               | Цинк, свинец, сера            | Крупное            | Цветные металлы              | Подготовка к освоению                                            | 0                | –        | ООО «Инвест - ЕвроКомпани»       | УДЭ 13040 ТЭ 10.03.2025 г. |
|                           | Кавынах                    | Золото россыпное              | Мелкое на 01.01.10 | Драгоценные металлы          | Разрабатывалось в 1870–1949 гг., в 1995–2000 гг. Добыто 1,3 т Au | 0                | –        | ООО «Кавынах»                    | УДЭ 00593 БР 31.12.2019 г. |
|                           | Акитское                   | Редкие земли иттриевой группы | УНФЗ Крупное       | Редкие металлы               | Опоисковано                                                      | –                | –        | –                                | –                          |
|                           | Прямой II                  | Редкие земли иттриевой группы | УНФЗ Крупное       | Редкие металлы               | Опоисковано                                                      | –                | –        | –                                | –                          |
|                           | Честэнское                 | Редкие земли иттриевой группы | УНФЗ Крупное       | Редкие металлы               | Опоисковано                                                      | –                | –        | –                                | –                          |
|                           | Годжежитское               | Кварц гранулированный         | УНФЗ мелкое        | Особо чистое кварцевое сырье | Госрезерв                                                        | –                | –        | –                                | –                          |
|                           | Надежное                   | Кварц гранулированный         | УНФЗ среднее       | Особо чистое кварцевое сырье | Госрезерв                                                        | –                | –        | –                                | –                          |
|                           | Промежуточное              | Кварц гранулированный         | УНФЗ мелкое        | Особо чистое кварцевое сырье | Оцененное                                                        | –                | –        | –                                | –                          |
|                           | Тыйское                    | Кварц гранулированный         | УНФЗ мелкое        | Особо чистое кварцевое сырье | Госрезерв                                                        | –                | –        | –                                | –                          |
|                           | Бармашовое                 | Сапропель                     | Мелкое             | Лечебные грязи               | Госрезерв                                                        | –                | –        | –                                | –                          |
| Прибайкальский район      | Озеро Когокель             | Сапропель                     | Мелкое             | Лечебные грязи               | Разрабатывается                                                  | 0,022            | тыс. м³  | СКУП РБ «Байкалкурорт»           | УДЭ 00284 МЭ 12.05.2024 г. |
| Кабанский район           | Котокельское               | Сапропель                     | Мелкое             | Лечебные грязи               | Госрезерв                                                        | –                | –        | –                                | –                          |
|                           | Таракановское              | Известняк, песчаник           | Мелкое             | Цементное сырье              | Разрабатывается                                                  | 469              | тыс. т   | ООО «Тимлюйский цементный завод» | УДЭ 01003 ТЭ 18.12.2032 г. |
|                           | Большереченское            | Известняк                     | Мелкое             | Цементное сырье              | Госрезерв                                                        | –                | –        | –                                | –                          |
|                           | Правословское              | Известняк                     | Мелкое             | Цементное сырье              | Госрезерв                                                        | –                | –        | –                                | –                          |
|                           | Никитинское                | Известняк                     | Мелкое             | Цементное сырье              | Госрезерв                                                        | –                | –        | –                                | –                          |

Таблица 1.2.2.3.2

**Месторождения полезных ископаемых в буферной экологической зоне БПТ (на 01.01 2016 г.)  
(жирным шрифтом выделена информация о месторождениях распределенного фонда)**

| Местоположе-<br>ние       | Наименование<br>месторождения                  | Полезное<br>ископаемое          | Значи-<br>мость | Потребительская<br>ценность                                | Освоенность<br>(состояние) | Добыча<br>в 2015 г. | Ед. изм.       | Недропользо-<br>ватель               | Лицензия,<br>срок<br>завершения       |
|---------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------------|----------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>РЕСПУБЛИКА БУРЯТИЯ</b> |                                                |                                 |                 |                                                            |                            |                     |                |                                      |                                       |
| Баргузинский<br>район     | Бодонское                                      | Уголь бурый                     | Мелкое          | Твердое топливо                                            | Госрезерв                  | –                   | –              | –                                    | –                                     |
| Бичурский<br>район        | <b>Окино-Ключевское<br/>(остальные запасы)</b> | <b>Уголь бурый</b>              | <b>Мелкое</b>   | <b>Твердое топливо</b>                                     | <b>Разрабатываемое</b>     | <b>1990</b>         | <b>тыс. т</b>  | <b>ООО «Уголь-<br/>ный разрез»</b>   | <b>УДЭ 01328ТР<br/>21.03.2028 г.</b>  |
|                           | Окино-Ключевское<br>(остальные запасы)         | Уголь бурый                     | Среднее         | Твердое топливо                                            | Госрезерв                  | –                   | –              | –                                    | –                                     |
| Еравнинский<br>район      | <b>Дабан-Горхонское</b>                        | <b>Уголь бурый</b>              | <b>Мелкое</b>   | <b>Твердое топливо</b>                                     | <b>Разрабатываемое</b>     | <b>11</b>           | <b>тыс. т</b>  | <b>ООО<br/>«Бурятуголь»</b>          | <b>УДЭ 00767ГЭ<br/>13.01.2025 г.</b>  |
|                           | Эгитинское                                     | Плаваиковый<br>шпат             | Мелкое          | Горно-химическое<br>сырьё                                  | Госрезерв                  | –                   | –              | –                                    | –                                     |
| Заиграевский<br>район     | <b>Татарский ключ</b>                          | <b>Известняк<br/>для красок</b> | <b>Мелкое</b>   | <b>Карбонатное<br/>сырьё для красок</b>                    | <b>Разрабатываемое</b>     | <b>35,8</b>         | <b>тыс. т</b>  | <b>ООО «Горная<br/>компания»</b>     | <b>УДЭ01157ГЭ<br/>07.12.2022 г.</b>   |
|                           | <b>Былютинское</b>                             | <b>Известняк</b>                | <b>Среднее</b>  | <b>Карбонатное сырьё<br/>для хим. промыш-<br/>ленности</b> | <b>Разрабатываемое</b>     | <b>0</b>            | <b>тыс. т</b>  | <b>ООО «Горная<br/>компания»</b>     | <b>УДЭ01156ГЭ<br/>07.12.2017 г.</b>   |
|                           | <b>Тарабукинское</b>                           | <b>Доломиты</b>                 | <b>Среднее</b>  | <b>Карбонатное<br/>сырьё для метал-<br/>лургии</b>         | <b>Разрабатываемое</b>     | <b>145</b>          | <b>тыс. т</b>  | <b>ОАО «Карьер<br/>Доломит»</b>      | <b>УДЭ00276ГЭ<br/>31.12.2017 г.</b>   |
|                           | <b>Мухор-Талинское<br/>(уч. Мухор-Булык)</b>   | <b>Перлиты</b>                  | <b>Крупное</b>  | <b>Строительный<br/>камень</b>                             | <b>Разрабатываемое</b>     | <b>2</b>            | <b>тыс. м³</b> | <b>ОАО<br/>«Перлит»</b>              | <b>УДЭ00278ГЭ<br/>29.01.2033 г.</b>   |
| Закаменский<br>район      | Сангинское                                     | Уголь бурый                     | Мелкое          | Твердое топливо                                            | Госрезерв                  | –                   | –              | –                                    | –                                     |
|                           | <b>Барунка, Харацай</b>                        | <b>Золото<br/>россыпное</b>     | <b>Мелкое</b>   | <b>Драгоценные<br/>металлы</b>                             | <b>Разрабатываемое</b>     | <b>71</b>           | <b>кг</b>      | <b>ООО<br/>«СП-Инвест»</b>           | <b>УДЭ 01478 БЭ<br/>22.08.2027 г.</b> |
|                           | <b>Сангинское Пласт 9</b>                      | <b>Уголь бурый</b>              | <b>Мелкое</b>   | <b>Твердое топливо</b>                                     | <b>Разрабатываемое</b>     | <b>5</b>            | <b>тыс. т</b>  | <b>ООО<br/>«Рай Топ»</b>             | <b>УДЭ 01424 ТР<br/>11.02.2021 г.</b> |
|                           | <b>Хара-Хужирское</b>                          | <b>Уголь<br/>каменный</b>       | <b>Мелкое</b>   | <b>Твердое топливо</b>                                     | <b>Разрабатываемое</b>     | <b>8</b>            | <b>тыс. т</b>  | <b>ОАО<br/>«Закаменская<br/>ПМК»</b> | <b>УДЭ00401ГЭ<br/>06.04.2018 г.</b>   |
|                           | Баянгольское                                   | Уголь каменный                  | Мелкое          | Твердое топливо                                            | Госрезерв                  | –                   | –              | –                                    | –                                     |
|                           | <b>Россыпь руч. Инкур</b>                      | <b>Вольфрам</b>                 | <b>Среднее</b>  | <b>Цветные металлы</b>                                     | <b>Разрабатываемое</b>     | <b>0,165</b>        | <b>тыс. т</b>  | <b>ЗАО<br/>«Закаменск»</b>           | <b>УДЭ01298ТР<br/>01.08.2023 г.</b>   |
|                           | <b>Холтосонское</b>                            | <b>Вольфрам</b>                 | <b>Среднее</b>  | <b>Цветные металлы</b>                                     | <b>Разрабатываемое</b>     | <b>0</b>            | <b>–</b>       | <b>ЗАО «Твердо-<br/>сплав»</b>       | <b>УДЭ01477ГЭ<br/>15.12.2029 г.</b>   |



| Местоположе-<br>ние       | Наименование<br>месторождения                                        | Полезное<br>ископаемое | Значи-<br>мость | Потребительская<br>ценность         | Освоенность<br>(состояние) | Добыча<br>в 2015 г. | Ед. изм. | Недропользо-<br>ватель                              | Лицензия,<br>срок<br>завершения                              |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------|-------------------------------------|----------------------------|---------------------|----------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
|                           | Инкурское                                                            | Вольфрам               | Крупное         | Цветные металлы                     | Разрабатываемое            | 0                   | –        | ЗАО «Твердо-<br>сплав»                              | УДЭ01477ГЭ<br>15.12.2029 г.                                  |
|                           | Барун-Нарынское<br>(отвалы отходов)                                  | Вольфрам               | Мелкое          | Цветные металлы                     | Разрабатываемое            | 0,255               | тыс. т   | ЗАО<br>«Закаменск»                                  | УДЭ01299ГР<br>01.12.2022 г.                                  |
|                           | Мало-Ойногорское                                                     | Молибден               | Крупное         | Цветные металлы                     | Госрезерв                  | –                   | –        | –                                                   | –                                                            |
|                           | Харгантинское                                                        | Нефрит                 | Среднее         | Цветные камни                       | Разрабатываемое            | 0                   | тыс. т   | ООО «Каскад<br>ПТП»                                 | УДЭ00663ГР<br>01.03.2021 г.                                  |
| Кабанский<br>район        | Хамархудинское                                                       | Нефрит                 | Крупное         | Цветные камни                       | Разрабатываемое            | 0,291               | тыс. т   | ЗАО «МС<br>Холдинг»                                 | УДЭ15011ГЭ<br>28.09.2025 г.                                  |
|                           | Тимлюйское                                                           | Цементные<br>суглинки  | Мелкое          | Строительный<br>материал            | Разрабатываемое            | 23                  | тыс. т   | ООО «Гим-<br>люйЦемент»                             | УДЭ01002ГЭ<br>18.12.2032 г.                                  |
| Кижингинский<br>район     | Ермаковское                                                          | Бериллий               | Крупное         | Редкие металлы                      | Подготовка к<br>освоению   | 0                   | т        | ООО<br>«ЯРУНА<br>ИНВЕСТ»                            | УДЭ13244ГЭ<br>01.08.2025 г.                                  |
|                           | Никольское,<br>участок Западный                                      | Уголь<br>каменный      | Среднее         | Твердое топливо                     | Подготовка к<br>освоению   | 0                   | тыс. т   | ОАО «Разрез<br>Тутунский»                           | УДЭ13244ГЭ<br>01.06.2025 г.                                  |
| Мухоршибир-<br>ский       | Муханское                                                            | Уголь каменный         | Мелкое          | Твердое топливо                     | Госрезерв                  | –                   | –        | –                                                   | –                                                            |
|                           | Эрдэм-Галгатайское                                                   | Уголь каменный         | Крупное         | Твердое топливо                     | Госрезерв                  | –                   | –        | –                                                   | –                                                            |
| Прибайкаль-<br>ский район | Черемшанское                                                         | Кварцит                | Крупное         | Керамическое и<br>огнеупорное сырьё | Разрабатываемое            | 294                 | тыс. т   | ЗАО<br>«Кремний»                                    | УДЭ00712ГЭ<br>31.03.2034 г.                                  |
| Селенгинский<br>район     | Гусиноозерское (Ба-<br>ин-Зурхенский<br>и Холбогджинский<br>участки) | Уголь бурый            | Мелкое          | Твердое топливо                     | Разрабатываемое            | 510                 | тыс. т   | ООО «Бурят-<br>ская горно-<br>рудная ком-<br>пания» | УДЭ 01628ГЭ<br>10.02.2026 г.<br>УДЭ 01627ГЭ<br>10.02.2026 г. |
|                           | Гусиноозерское<br>(остальные запасы для<br>шахт)                     | Уголь бурый            | Среднее         | Твердое топливо                     | Госрезерв                  | –                   | –        | –                                                   | –                                                            |
|                           | Загустайское                                                         | Уголь бурый            | Мелкое          | Твердое топливо                     | Разрабатываемое            | 400                 | тыс. т   | ООО<br>«Бурятуголь»                                 | УДЭ00965ГЭ<br>01.04.2027 г.                                  |
|                           | Загустайское<br>(остальные запасы для<br>шахт)                       | Уголь бурый            | Среднее         | Твердое топливо                     | Госрезерв                  | –                   | –        | –                                                   | –                                                            |
| Тарбагатай-<br>ский район | Жарчихинское                                                         | Молибден               | Среднее         | Цветные металлы                     | Подготовка к<br>освоению   | 0                   | тыс. т   | ООО «При-<br>байкальский<br>ГОК»                    | УДЭ14105ГЭ<br>20.05.2027 г.                                  |
| Иволгинский<br>район      | Ошурковское                                                          | Апатиты                | Крупное         | Горно-химическое<br>сырьё           | Подготовка к<br>освоению   | 0                   | тыс. т   | ООО<br>«Дакеи Лтд»                                  | УДЭ13555ГЭ<br>01.04.2026 г.                                  |

| Местоположение               | Наименование месторождения                                                | Полезное ископаемое                               | Значимость | Потребительская ценность | Освоенность (состояние) | Добыча в 2015 г. | Ед. изм. | Недропользователь         | Лицензия, срок завершения                          |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------|--------------------------|-------------------------|------------------|----------|---------------------------|----------------------------------------------------|
| <b>ЗАБАЙКАЛЬСКИЙ КРАЙ</b>    |                                                                           |                                                   |            |                          |                         |                  |          |                           |                                                    |
| Петровск-Забайкальский район | Олонь-Шибирское                                                           | Уголь каменный                                    | Среднее    | Твердое топливо          | Разрабатываемое         | 11,8             | млн т    | ОАО «Разрез Тугнуйский»   | ЧИТ00926ГЭ 31.12.2017 г.                           |
|                              | Никольское                                                                | Уголь каменный                                    | Мелкое     | Твердое топливо          | Разрабатываемое         | 245              | тыс. т   | ОАО «Разрез Тугнуйский»   | ЧИТ13019ГЭ 01.03.2025 г.                           |
|                              | Тарбагатайское                                                            | Уголь бурый                                       | Мелкое     | Твердое топливо          | Разрабатываемое         | 300              | тыс. т   | ООО «Разрез Тигнинский»   | ЧИТ01741ГЭ 31.12.2019 г.                           |
|                              | Бом-Горхон                                                                | Висмут, вольфрам                                  | Среднее    | Цветные металлы          | Разрабатываемое         | Нет данных       | тыс. т   | ООО а/с «Кварц»           | ЧИТ01221ГЭ 31.12.2016 г.                           |
|                              | участок ПГСМ Никольский                                                   | суглинка и вулканических пород (туфы, туфобрекчи) |            | Щебень строительный      | Разрабатываемое         |                  |          | ОАО «Разрез Тугнуйский»   | ЧИТ03501ТР 15.11.2040 г.                           |
| Красночикойский район        | Мал ханское                                                               | Турмалин                                          | Крупное    | Цветные камни            | Разрабатываемое         | 333              | кг       | ЗАО «Турмал-хан»          | ЧИТ01190ГЭ 31.12.2027 г.                           |
|                              | Малханское (жилы Моховая, Соседка)                                        | Турмалин                                          | Крупное    | Цветные камни            | Разрабатываемое         | Нет данных       |          | ЗАО «Турмал-хан»          | ЧИТ02576ГЭ 31.12.2027 г.                           |
|                              | Малханское (жила Октябрьская)                                             | Турмалин                                          | Крупное    | Цветные камни            | Подготовка к освоению   | Нет данных       |          | ООО «ГП «Кристалл-Инвест» | ЧИТ02564ГЭ 31.01.2035 г.                           |
|                              | Малханское (уч-ки Верхнемогзонский, Правобережный, Левобережный, Светлый) | Турмалин                                          | Крупное    | Цветные камни            | Подготовка к освоению   | Нет данных       |          | ООО «Технология»          | ЧИТ02611БР 31.12.2035 г.                           |
|                              | Катанца (бассейн реки)                                                    | Золото россыпное                                  | Мелкое     | Драгоценные металлы      | Разрабатываемое         | 224              | кг       | ООО ЗАС «Вертикаль»       | ЧИТ02395БР 01.04.2038 г.                           |
|                              | Ана-Куналей (выше линии 122 и ниже линии 122 участки)                     | Золото россыпное                                  | Среднее    | Драгоценные металлы      | Разрабатываемое         |                  |          |                           | ЧИТ02458БЭ 31.12.2020 г., ЧИТ02545БЭ 31.12.2017 г. |
|                              | Верхне-Чикойское                                                          | Золото россыпное                                  | Среднее    | Драгоценные металлы      | Госрезерв               | –                | –        | –                         | –                                                  |
|                              | Чикой-Цангина, Чикой-1,2,3,4                                              | Золото россыпное                                  | Мелкое     | Драгоценные металлы      | Госрезерв               | –                | –        | –                         | –                                                  |
|                              | Хужарта                                                                   | Золото россыпное                                  | Мелкое     | Драгоценные металлы      | Госрезерв               | –                | –        | –                         | –                                                  |

| Местоположе-<br>ние          | Наименование<br>месторождения                                              | Полезное<br>ископаемое | Значи-<br>мость | Потребительская<br>ценность | Освоенность<br>(состояние) | Добыча        | Ед. изм.             | Недропользо-<br>ватель      | Лицензия,<br>срок<br>завершения |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------|-----------------------------|----------------------------|---------------|----------------------|-----------------------------|---------------------------------|
|                              |                                                                            |                        |                 |                             |                            | в 2015 г.     |                      |                             |                                 |
|                              | Гутай (левый приток<br>р. Чикой)                                           | Золото<br>россыпное    | Мелкое          | Драгоценные<br>металлы      | Госрезерв                  | –             | –                    | –                           | –                               |
|                              | Большая с притоком<br>Болоткина                                            | Золото<br>россыпное    | Мелкое          | Драгоценные<br>металлы      | Госрезерв                  | –             | –                    | –                           | –                               |
|                              | Горначиха и Глубокая                                                       | Золото<br>россыпное    | Мелкое          | Драгоценные<br>металлы      | Г осрезерв                 | –             | –                    | –                           | –                               |
|                              | р. Чикокон                                                                 | Золото<br>россыпное    | Мелкое          | Драгоценные<br>металлы      | Разрабатывае-<br>мое       | 20            | кг                   | ООО<br>«Меркурий»           | ЧИТ02536БЭ<br>30.06.2020 г.     |
|                              | Мельничная                                                                 | Золото<br>россыпное    | Среднее         | Драгоценные<br>металлы      | Разрабатывае-<br>мое       | 56            | кг                   | ООО «Тайга»                 | ЧИТ01330БЭ<br>31.12.2016 г.     |
|                              | Мельничная<br>(верховье)                                                   | Золото<br>россыпное    | Мелкое          | Драгоценные<br>металлы      | Госрезерв                  | –             | –                    | –                           | –                               |
|                              | Хилкотой                                                                   | Золото<br>россыпное    | Мелкое          | Драгоценные<br>металлы      | Разрабатывае-<br>мое       | 0             | кг                   | ООО «Тайга»                 | ЧИТ01953БЭ<br>30.09.2016 г.     |
|                              | Хилкотой<br>с притоками<br>(верхнее течение)                               | Золото<br>россыпное    | Мелкое          | Драгоценные<br>металлы      | Подготовка к<br>освоению   | 221           | кг                   | ООО «Тайга»                 | ЧИТ02099БР<br>30.03.2026 г.     |
|                              | Хилкотой (нижнее<br>течение)                                               | Золото<br>россыпное    | Мелкое          | Драгоценные<br>металлы      | Разрабатывае-<br>мое       | 1             | кг                   | ООО<br>С/а «Сириус»         | ЧИТ02130БЭ<br>30.11.2021 г.     |
|                              | участок<br>Семигивный                                                      | Золото<br>россыпное    |                 | Драгоценные<br>металлы      | поиски и оценка            |               |                      | ООО<br>«Золотая<br>Россыпь» |                                 |
|                              | участок Вершина<br>Веденщины                                               | Золото<br>россыпное    |                 | Драгоценные<br>металлы      | поиски и оценка            |               |                      | ООО<br>«Золотая<br>Россыпь» | ЧИТ02582БП<br>31.07.2020 г.     |
|                              | Асакан                                                                     | Золото<br>россыпное    | Мелкое          | Драгоценные<br>металлы      | Разрабатывае-<br>мое       | 78            | кг                   | ООО<br>«Сириус»             | ЧИТ01661БЭ<br>31.12.2016 г.     |
|                              | Асакан (уч-ки Глаз-<br>кова, Широкая Аса-<br>канская, Сергина,<br>Куприха) | Золото<br>россыпное    | Мелкое          | Драгоценные<br>металлы      | Подготовка к<br>освоению   | Нет<br>данных |                      | ООО ЗАС<br>«Вертикаль»      | ЧИТ02557БЭ<br>31.01.2028 г.     |
|                              | Куналей (уч-ки Гор-<br>начиха, Широкая<br>Куналейская)                     | Золото<br>россыпное    | Мелкое          | Драгоценные<br>металлы      | Подготовка к<br>освоению   |               |                      | ООО ЗАС<br>«Вертикаль»      | ЧИТ02558БЭ<br>31.01.2024 г.     |
| Зашуланское                  | Уголь<br>каменный                                                          | Мелкое                 | Твердое топливо | Разрабатывае-<br>мое        | 11                         | тыс. т        | ООО<br>«Разрезуголь» | ЧИТ02460ГЭ<br>31.01.2039 г. |                                 |
| Зашуланское<br>(участок № 1) | Уголь<br>каменный                                                          | Мелкое                 | Твердое топливо | Разрабатывае-<br>мое        | Нет<br>данных              |               | ООО<br>«Разрезуголь» | ЧИТ02548ГЭ<br>01.01.2035 г. |                                 |



| Местоположе-<br>ние | Наименование<br>месторождения         | Полезное<br>ископаемое                   | Значи-<br>мость | Потребительская<br>ценность | Освоенность<br>(состояние) | Добыча<br>в 2015 г. | Ед. изм. | Недропользо-<br>ватель                           | Лицензия,<br>срок<br>завершения |
|---------------------|---------------------------------------|------------------------------------------|-----------------|-----------------------------|----------------------------|---------------------|----------|--------------------------------------------------|---------------------------------|
| Хилокский<br>район  | Горное                                | Уран                                     | Мелкое          | Топливно-<br>энергетическое | Разрабатывае-<br>мое       | 0                   | тыс. т   | АО «Урано-<br>добывающая<br>компания<br>«Горное» | ЧИТ02629ТЭ<br>20.10.2027 г.     |
|                     | Холинское                             | Цеолииты                                 | Крупное         | Строительный<br>материал    | Разрабатывае-<br>мое       | 0,4                 | тыс. т   | ООО<br>«Холинские<br>цеолиты»                    | ЧИТ01441ТЭ<br>31.12.2018 г.     |
|                     | Жипхегенское                          | Гранит                                   | Крупное         | Щебень<br>строительный      | Разрабатывае-<br>мое       | 380                 | тыс. м³  | ОАО «РЖД»                                        | ЧИТ03200ТЭ<br>31.12.2018 г.     |
|                     | Буртуй                                | Уголь бурый                              | Мелкое          | Твердое топливо             | Разрабатывае-<br>мое       | 18                  | тыс. т   | ОАО<br>«Буртуй»                                  | ЧИТ01958ТЭ<br>31.12.2018 г.     |
|                     | Буртуйское (пласт<br>Верхний и №1)    | Уголь бурый                              | Мелкое          | Твердое топливо             | Разрабатывае-<br>мое       | Нет<br>данных       |          | ООО<br>«Россынь»                                 | ЧИТ02462ТЭ<br>31.01.2028 г.     |
|                     | площадь Аршанская                     | уголь                                    |                 | Твердое топливо             | поиски и оценка            |                     |          | ООО «Уголь-<br>но-сбытовая<br>компания»          | ЧИТ02573<br>ТП 30.04.2020<br>г. |
|                     | участок Золотая,<br>прав. пр. р. Хила | Золото<br>россыпное                      |                 | Драгоценные<br>металлы      | поиски и оценка            |                     |          | ООО «Чита-<br>техспецсер-<br>вис»                | ЧИТ02478 БР<br>01.03.2026 г.    |
|                     | участок Косурка,<br>прав. пр. р. Хила | Золото<br>россыпное                      |                 | Драгоценные<br>металлы      | поиски и оценка            |                     |          | ООО «Чита-<br>техспецсер-<br>вис»                | ЧИТ02479 БР<br>01.03.2026 г.    |
|                     | Мултун Нижний                         | Золото<br>россыпное                      |                 | Драгоценные<br>металлы      | Подготовка к<br>освоению   | Нет<br>данных       |          | ИП Власов<br>Николай Ва-<br>сильевич             | ЧИТ02604 БЭ<br>31.12.2030 г.    |
|                     | участок Будора                        | Песок и гра-<br>вийно-песчаные<br>породы |                 | Щебень<br>строительный      | Разрабатывае-<br>мое       | Нет<br>данных       |          | ООО<br>«Проммоно-<br>лит»                        | ЧИТ03398ТЭ<br>01.07.2018 г.     |
|                     | участок Линево Озе-<br>ро             | Магматические<br>породы<br>(диортов)     |                 | Щебень<br>строительный      | Разрабатывае-<br>мое       | Нет<br>данных       |          | ООО<br>«Проммоно-<br>лит»                        | ЧИТ03399ТЭ<br>01.07.2018 г.     |
|                     | участок Дзурма                        | Песчано-<br>гравийные<br>породы          |                 | Щебень<br>строительный      | Разрабатывае-<br>мое       | Нет<br>данных       |          | ООО<br>«Дорстрой-<br>сервис»                     | ЧИТ03518ТЭ<br>01.07.2017 г.     |

#### 1.2.2.4. Миграция углеводородов<sup>1)</sup>

1.2 Проявления углеводородов фиксируются на озере Байкал уже на протяжении 250 лет. В Прибайкалье углеводородные системы представлены горючим газом, нефтью, нефтяными битумами, газовыми кристаллогидратами, «грязевыми» вулканами, углеводородными газами, растворенными в воде и углеводородными газами донных осадков. Образование углеводородов обусловлено благоприятным сочетанием всех геологических критериев нефтегазоносности – тектонических, литологических, стратиграфических, геохимических, гидрогеологических и термодинамических. Газопроявления сосредоточены, в основном, в дельтах и авандельтах впадающих в озеро Байкал крупных рек – Селенги, Баргузина, Верхней Ангары, Кичеры, Бугульдейки, Голоустной.

В 2015 г. исследования проявлений углеводородов на Байкале выполнялись Лимнологическим институтом (ЛИН) СО РАН (Иркутск), Институтом геохимии им. Виноградова (ИГХ) СО РАН (Иркутск), Институтом неорганической химии (ИНХ) им. А.В. Николаева СО РАН (Новосибирск), Иркутским национальным исследовательским техническим университетом (ИРНИТУ), Московским государственным университетом им. М.В. Ломоносова (МГУ), Научным центром «Новые энергетические ресурсы» Китайского технологического института (Япония) и другими.

С 19 по 26 июля 2015 г. проведена первая часть комплексной российско-японской международной экспедиции, в которой приняли участие сотрудники ЛИН СО РАН, ИРНИТУ и японские коллеги из Технологического института г. Китами. В рамках экспедиции обнаружены два новых перспективных района с предполагаемыми грязевыми вулканами, где могут быть газовые гидраты.

С 9 по 26 июля 2015 г. состоялась вторая байкальская экспедиция «Плавучий Университет», организованная совместно ЛИН СО РАН и геологическим факультетом МГУ, совместно с ИРНИТУ. За время экспедиции выполнено 172 км профилей гидролокацией бокового обзора ГЛБО и 598 км профилографа, 177 м (85 станций) донных осадков, 25 измерений температур в осадках *in situ* (до 3 м), 758 замеров теплофизических свойств. Отобрано пробы газов (708 шт.) и осадков (478 шт.) на различные лабораторные исследования.

Основной целью экспедиции, проходившей с 16 по 25 августа 2015 г., был поиск новых гидратоносных районов и комплексное изучение газовых гидратов оз. Байкал. Исследования проводились сотрудниками ЛИН СО РАН совместно с японскими коллегами из Технологического института г. Китами с приглашением ученых из института Геохимии СО РАН (Иркутск) и Неорганической химии СО РАН (Новосибирск). Проведены изыскания в 17 районах, в 9 из них это сделано впервые. В 6 новых структурах открыты приповерхностные скопления газовых гидратов на глубинах от 0 до 3 м. В двух из них обнаружен выход газа. Кроме того, отмечены выходы газа дополнительно еще в двух структурах. Открыта новая структура с повышенным содержанием этана и гидратами структуры 2. Всего отобрано 83 трубки, 19 из них с газовыми гидратами. Общая длина керна составила 187 м. За период действия соглашения данным коллективом открыто 28 гидратоносных структур из 39 известных в настоящий момент.

В 2015 г. в рамках реализации мероприятия «Геологическое изучение опасных процессов, связанных с миграцией углеводородов в центральной экологической зоне Байкальской природной территории» ФЦП «Охрана озера Байкал и социально-экономическое развитие Байкальской природной территории на 2012–2020 годы» (Исполнитель ФГУП «Гидроспецгеология») подготовлены:

<sup>1)</sup> Информация за 2015 г. приведена по материалам официального сайта ФГБУН «Лимнологический институт СО РАН» (<http://www.lin.irk.ru>) – разделы «Основные научные результаты» и «Экспедиционные работы».

1) ГИС-проект, объединяющий комплект предварительных карт и схем масштаба 1:1 000 000 и материалов с информацией о размещении проявлений углеводородов в центральной экологической зоне озера Байкал по данным предшествующих и собственных работ в прибрежной зоне и акватории оз. Байкал, в том числе: топо-батиметрическую основу; геологическую карту; сеймотектоническую карту; структурно-тектоническую карту с проявлениями эндо-генной геодинамики; геоморфологическую карту; схему гидрогеологического районирования; гидрогеохимическую карту; карту температурного режима подземных вод; литологическую карту поверхности дна; структурную карту подошвы газогидратного слоя; эколого-геологическую карту (с тематическими слоями, отражающими распределение концентраций метана, выходов нефти, битумов и газов, покмарков, пропарин, размещение гидрогеохимических аномалий); сейсмогеологические разрезы донных отложений; гидрогеохимические разрезы; видеограммы дна озера Байкал в местах гидрогеохимических аномалий; геолого-геофизическую модель зон вертикальной миграции флюидов и углеводородов;

2) аналитическая записка о пространственных закономерностях размещения проявлений углеводородов, зон их миграции и разгрузки в центральной экологической зоне Байкальской природной территории по результатам полевых и ранее проведенных работ со схемой проявлений углеводородов к создаваемому ГИС-проекту;

3) аналитическая записка, обосновывающая размещение 15 наземных пунктов наблюдений за опасными процессами, связанными с миграцией углеводородов в центральной экологической зоне БПТ;

4) пять наземных пунктов наблюдений за опасными процессами, связанными с миграцией углеводородов, с соответствующей документацией (паспорта, акты приемки и ввода в наблюдательную сеть ГМСН, акты постановки на баланс с разрешительной документацией для оформления земельного отвода и т.п.);

5) информационный пакет данных по опасным процессам, связанным с миграцией углеводородов в центральной экологической зоне Байкальской природной территории по состоянию на 01.12.2015 г.;

6) «Программа мониторинга опасных процессов, связанных с миграцией углеводородов в центральной экологической зоне Байкальской природной территории».

## Выводы

1. В 2015 г. исследования проявлений углеводородов на оз. Байкал выполнялись силами научных и образовательных организаций. Опубликованные результаты посвящены выявлению и обследованию источников поступления углеводородов в озеро, изучению распределения концентраций метана в поверхностном слое донных отложений и в водной толще озера, влиянию углеводородсодержащих минерализованных флюидов на биологические сообщества.

2. Естественные проявления газа на оз. Байкал могут представлять экологическую опасность. Выбросы газа со дна озера создают малозаметные с поверхности льда промоины и пропарины, представляющие угрозу для транспортных средств, передвигающихся по ледовым переправам, для рыбаков. Газовый вулканизм представляет опасность, прежде всего для людей, населенных пунктов и предприятий, расположенных в прибрежной зоне Байкала.

3. Существующий газогидратный слой на дне оз. Байкал играет важную экологическую роль, экранируя водную толщу от проникновения метана из многокилометровой осадочной толщи. Если бы газогидратного слоя не было, то водная толща озера была бы заражена метаном, что привело бы к возникновению восстановительной геохимической среды, не совместимой с жизнью. Нарушение газогидратного слоя может вызвать масштабные выбросы метана в озеро, что приведет к экологической катастрофе.