

### 1.2.2.2. Экзогенные геологические процессы

(Иркутский ТЦ ГМГС ФГУНПП «Иркутскгеофизика», ГП РБ «ТЦ Бурятгеомониторинг», Читинский ТЦ ГМГС ГУП «Читагеомониторинг», ФГУНПП «Росгеолфонд»)

*Справочные сведения о распространении, характере, изученности экзогенных геологических процессов (ЭГП) и организации их мониторинга на БПТ, приведены в докладе за 2003 год (стр. 96-98).*

*Территория ЦЭЗ БПТ характеризуется широким распространением опасных ЭГП – абразии, эрозии, карста, термокарста, селей, оползней, обвалов, осыпей, снежных лавин, наледей, ледовых надвигов на берега Байкала и других. За время функционирования Кругобайкальской железной дороги с ее полотна был снят объем камней и грунта от обвалов и оползней, близкий к объему, извлеченному при строительстве дороги. Селевые паводки на реках южного Байкала в 1927 г. на 14 дней остановили железнодорожное движение, в 1932, 1934, 1938, 1960, 1962, 1971 гг. снесли часть домов и произвели другие разрушения в г. Слюдянке. Из-за термокарстовых явлений в 1970-ые гг. в Тажеранской степи Приольхонья в образовавшееся озеро погрузился 100-метровый отрезок автодороги пос. Еланцы - пос. Черноруд.*

В 2006 году катастрофических проявлений экзогенных геологических процессов (ЭГП) на БПТ не отмечено.

В целом активность ЭГП на БПТ в 2006 году характеризуется как средняя. По сравнению с 2005 годом можно отметить увеличение активности эрозионных ЭГП, которое связано с особенностями метеорологических и гидрологических условий 2006 года:

- большие запасы снега;
- ранняя и «дружная» весна;
- наложение ранних дождей на процессы снеготаяния;
- высокие уровни рек в период летних паводков;
- затяжные ливневые дожди с формированием интенсивных временных водотоков.

Для оценки активности проявления и интенсивности воздействия опасных ЭГП на объекты БПТ были использованы следующие источники информации:

- результаты наблюдений за ЭГП на специально оборудованных стационарах;
- маршрутные обследования потенциально опасных участков воздействия ЭГП на населенные пункты и хозяйственные объекты;
- результаты сбора информации на предприятиях, ведущих наблюдения за воздействием ЭГП на населенные пункты и инженерные сооружения.

Воздействие опасных ЭГП на экологическое состояние БПТ в 2006 году характеризуется ниже по основным видам процессов.

**Сели.** Наблюдения за процессами селеобразования выполнялись на южном побережье озера Байкал (Иркутская область, хребет Хамар-Дабан) путем маршрутных обследований селеопасных участков. При обследовании бассейна р. Безымянная были зафиксированы следы свежего селя. Селевым потоком был снесен рыхлый материал объемом до 1000 кубометров. На склоне долины сохранился «прочёс» длиной около 400-500 м, и шириной 30-50 м, где обнажены коренные породы, сломлены деревья. В бассейне р. Левая Безымянная зафиксировано накопление рыхлых осадков, которые в конечном итоге могут сформировать более опасный селевой поток.

По данным районной администрации Закаменского района Республики Бурятия селевые потоки в 2006 г. повредили 8 жилых домов в населенных пунктах района. На проведение ремонта потребовалось 200 тыс. руб.

**Береговая эрозия рек.** В 2006 году наблюдения за речной эрозией на БПТ проводились на одном стационарном наблюдательном участке «Сужа» (Республика Бурятия, левый берег р. Селенга в 5,4 км к северо-востоку от с. Сужа). Речная эрозия здесь характеризуется средней скоростью отступанием берега с максимальным значением до 1,29 м/мес. в августе. Суммарная величина отступления берегового уступа за период наблюдений (май-

сентябрь) в 2006 г. составила 1,53 м, что в 6 раз превышает показатели прошлого года (0,24 м) и среднемноголетние в 2,2 раза.

**Овражная эрозия.** В 2006 году стационарные наблюдения за процессами оврагообразования на БПТ проводились на двух наблюдательных участках:

- участок «Быстринский» располагается на 8 км автодороги Култук – Монды (Иркутская область). Осенью 2004 г. овраг угрожал целостности дорожного полотна, и был ликвидирован автодорожной службой путем засыпки грунтом и организацией водотока. Однако, в 2005 г. сделанные противоовражные сооружения начали интенсивно разрушаться, на другой стороне дороги образовался новый овраг и стал ей угрожать разрушением. В 2006 году существенной активизации процессов оврагообразования на данном участке по сравнению с 2005 г. не отмечено. Прирост нового оврага незначительный - ширина увеличилась с 0,3 м до 0,53-0,6 м, глубина – с 0,2 м до 0,62 м. Необходимо продолжить наблюдения за овражной эрозией на участке «Быстринский» т.к. проведенные в 2004 году противоовражные мероприятия не устранили существующую угрозу разрушения полотна автодороги;

- участок «Гусиноозерский» расположен на склоне восточного побережья оз. Гусиное (Республика Бурятия). Наблюдения за приращением длины и ширины оврага на данном стационаре ведутся по 15 реперам. Овражная эрозия в 2006 году здесь характеризуется средней скоростью отступления бровки оврага с минимальными значениями в мае (около 1 см в месяц) и максимальными в июле и августе (до 20 см в месяц). Повышенная активность процесса наблюдалась в период ливневых дождей в вершине оврага и в его восточных отвержках. По сравнению с прошлым годом активность процесса увеличилась 1,6 раза, а по отношению к среднемноголетнему значению – уменьшилась в 1,4 раза.

По данным Дорожного агентства Республики Бурятия ущерб от воздействия овражной эрозии на автодороги и площади земельного фонда Закаменского района оценивается около 20 млн. руб.

**Наледообразование.** В 2006 году стационарные наблюдения за процессами наледообразования на БПТ проводились на двух наблюдательных участках:

- участок «Култук» (район поселка Култук Иркутской области) в 7 очагах: падь Синюха, р. Тигунчиха, падь Лесная, падь 1-Воротная, падь 2-Воротная, ул. Школьная, р. Медлянка-1, Медлянка. Наледообразование здесь происходит в разной степени систематически. В 2006 году на этом участке образование наледей происходило в основном за счет техногенного нарушения поверхностного и подземного стока. В зимний период из-за того, что по руслу р. Медлянка была накатана автодорога, произошло промерзание русла реки с образованием наледи, которая залила более 10 приусадебных участков и угрожала зданию школы на ул. Кирова. Образование второй наледи связано с нарушением естественного стока при строительных работах на железной дороге. Наледообразование в долине р. Тигунчиха было связано со слабой пропускной способностью моста на федеральной автодороге. В 2006 г. наледь подтопила несколько жилых домов, магазин, хозяйственные постройки и территорию прилегающую к автобазе;

- участок Баляга расположен в районе одноименного села и приурочен к пойме реки Баляга (Петровск-Забайкальский район Читинской области). В зимний период 2005-2006 гг. наледи в пределах поселка не было. Вероятно это явилось следствием проведенных в весенне-летний период 2004 г. противоналедных мероприятий, когда русло р. Баляга в пределах поселка было очищено от завалов, заносов и углублено на перекатах.

Кроме наблюдений на стационарных участках процессы наледообразования на БПТ могут быть охарактеризованы по результатам инженерно-геологического обследования трассы ВСЖД, проведенного на территории Республики Бурятия. Обследование трассы проводилось в полосе шириной в среднем 0,5 км на участках от пос. Выдрино до г. Улан-Удэ (293 км) и от г. Улан-Удэ до пос. Горхон (123 км). Общая площадь обследования составила 208 км<sup>2</sup>.

По результатам обследования наиболее высокая степень пораженности наледными процессами выявлена на перегоне пос. Выдрино – пос. Тимлюй, где наледи встречаются в среднем через каждые 10 км трассы. Мостовые переходы железнодорожных путей перекрыты наледным льдом на 40-90 %, защитные мероприятия проводятся железнодорожными службами и сводятся к отсыпке противоналедных дамб, рыхлению и околке льда под мостами, прорубки траншей и канав для отвода воды. Мероприятия эти малоэффективны и применяются как временные меры по снижению активности воздействия процесса на железную дорогу, но требуют немалых трудовых и материальных затрат ежегодно.

На перегоне пос. Тимлюй – г. Улан-Удэ в 2006 году наледи наблюдались вдоль русел небольших рек Тимлюйка, Поперечная, Чернушка, Мостовка, руч. Ошурково. Формирование наледи в долине р. Чернушка ежегодно осложняет условия эксплуатации близлежащих жилых домов в п. Селенгинск, а наледью в долине р. Мостовка ежегодно затапливается северная окраина жилой застройки одноименного села и покосные угодья на площади более 2 км<sup>2</sup> при мощности наледного тела до 1,5 м.

На перегоне г. Улан-Удэ – пос. Горхон пораженность трассы ВСЖД наледными процессами существенно ниже. Достаточно крупные наледи (площадью около 1 км<sup>2</sup> при мощности льда до 1 м) обнаружены в долинах рек Брянка и Илька. В долине р. Брянка наледь угрожает воздействием на железнодорожное полотно и восточную окраину жилой застройки пос. Заиграево, а при формировании наледи на р. Илька затапливается часть жилых домов пос. Дархитуй. Ежегодно затапливается около 300 м автодороги на участке пос. Горхон – г. Петровск-Забайкальский в районе пос. Лесовозный по долине р. Поперечная.

В целом в результате проведенного обследования трассы ВСЖД можно отметить приуроченность наледей к руслам малых горных рек, где площади наледных тел составляют от 0,1 до 2 км<sup>2</sup>. В большинстве случаев возникновение наледей провоцируется созданием искусственных преград речному стоку при строительстве насыпей железных и автомобильных дорог, регулировании стока для мелиоративных целей и т.д.

**Морозное пучение.** Стационарных наблюдений за процессами морозного пучения на БПТ в 2006 г. не проводилось. Оценить активность процессов можно по данным Управления автодорог «Южный Байкал» Республики Бурятия. В соответствии с предоставленными сведениями морозное пучение в 2006 году воздействовало на 35 % автодорог в Кабанском, Прибайкальском, Иволгинском, Мухоршибирском районах Республики Бурятия, а причиненный ущерб оценивается в 4,6 млн. руб.

**Переработка берегов водохранилища Иркутской ГЭС.** В начале 2006 г. происходил преимущественно размыв волноприбойных пляжей. Во второй половине года начался подъем уровня акватории, активизировалась переработка. По результатам наблюдений на опорных участках вблизи населенных пунктов Патроны и Ново-Разводная величина отступления берега за год составила от 0,5 до 1,2 м. В целом масштабы размывания берегов водохранилища впечатляют. По данным многолетних наблюдений известно, что интенсивность переработки берегов водохранилища достигала от 2-3 до 5-6 м в год. На некоторых участках она превышала 10-12 м в год. Для предотвращения негативного воздействия необходимо соблюдение допустимого уровня акватории водохранилища, использование распашки полей на побережье с направлением борозд вдоль берега. На участках берега, наиболее подверженных подмыву, необходимо выполнять берегоукрепительные работы.

**Абразия.** Активность процессов абразии на БПТ в 2006 году оценена на стационарном наблюдательном участке «Боярский» (пос. Боярский Республика Бурятия) и участке побережья от г. Слюдянка до реки Снежная (Иркутская область).

На участке «Боярский» в период проведения наблюдений в 2006 году (июнь-декабрь) наименьшая активность абразии отмечена в сентябре, а наибольшая – в октябре месяце. Максимальный размыв берега зафиксирован в центре участка и составил 0,57 м.

На участке Снежная - Слюдянка по результатам маршрутного инженерно-геологического обследования в 2006 г. активность абразионных процессов оценена как незначительная. По берегу проходит железная дорога (ВСЖД), поэтому все участки, где возможен размыв берега, укреплены.

**Обвальнo-осыпные процессы.** В 2006 году стационарные наблюдения для оценки опасных обвальнo-осыпных процессов на БПТ проводились только на наблюдательном участке «Ореховый», расположенном на участке федеральной автодороги от г. Слюдянка до пос. Утулик. На данном участке ежегодно происходит смещение осыпей на автомобильную дорогу, зачастую с выносом камней на дорожное полотно. Активизация осыпей была зафиксирована только во время снеготаяния и оттаивания деятельного слоя в апреле-июне 2006 г. Во второй половине года активизации обвальнo-осыпных процессов и явлений не отмечалось.

**Подтопление.** Стационарных наблюдений за процессами подтопления на БПТ в 2006 году не проводилось. По данным администрации Селенгинского района Республики Бурятия в 2006 году подтоплению подвергались 467 домов в г. Гусиноозерск.

**Затопление.** В 2006 году летние паводки на реках БПТ нанесли вред многим инженерным сооружениям. Например, в Джидинском районе Республики Бурятия в результате паводков было затоплено около 25 км линий электропередач (ЛЭП), ущерб оценивается в 2,5 млн. руб. В Джидинском и Закаменском районах Республики Бурятия по данным Республиканского дорожного агентства в результате паводков размыто 35-40 % автодорог и ущерб оценивается в 6-7 млн. руб. По данным районной администрации Закаменского района в 2006 году паводками разрушены 27 небольших мостов (ущерб более 12 млн. руб.), частичному затоплению подверглись несколько населенных пунктов (212 домов), причиненный ущерб оценивается около 73 млн. руб.

**Заболачивание.** Стационарных наблюдений за процессами заболачивания на БПТ в 2006 году не проводилось. По данным ОАО «Бурятэнерго» процессы заболачивания воздействуют на линии электропередач в Бичурском, Закаменском, Джидинском, Селенгинском, Северо-Байкальском районах Республики Бурятия. В этих районах в результате проявления процесса заболачивания в 2006 году разрушению подверглись 5-10 % линий электропередач.

## **Выводы**

1. В 2006 году катастрофических проявлений ЭГП на БПТ не отмечено.
2. Существующая в настоящее время на БПТ система мониторинга ЭГП дает лишь общие представления о характере проявления процессов, их режиме и причиняемом ущербе. Для получения более полных данных необходимо создание единой межведомственной системы мониторинга ЭГП.
3. Для снижения негативного воздействия ЭГП на экологические условия БПТ любые антропогенные и техногенные воздействия на геологическую среду должны предваряться экологическими исследованиями, предусмотренными существующей нормативно-правовой документацией. Эти исследования необходимо проводить с учетом местных условий и факторов развития ЭГП.