

рагообразования и получать количественные показатели развития оврагов различных типов. Летом 2007 г. начались работы по созданию объемных моделей активно растущих оврагов.

С 1978 года нами проводятся регулярные наблюдения за развитием различных типов оврагов на территории Удмуртской Республики (УР) в пределах 28 ключевых участков. В последние годы количество их возросло до 168, среди которых 9 оврагов являются техногенными. С 2002 по 2006 год в наблюдения были вовлечены дополнительно еще 9 техногенных оврагов. Таким образом, общее количество техногенных оврагов достигло 18.

Имеющийся в настоящее время материал позволяет подвести некоторые итоги по анализу скоростей роста техногенных и сельскохозяйственных оврагов:

1) В 1979 году рост сельскохозяйственных оврагов оказался самым высоким за весь период наблюдений (2,7 м/год), что связано с аномальными природными условиями того года; прирост техногенных оврагов оказался еще выше (3,9 м/год), но по сравнению с последующими годами прирост их оказывается лишь на среднем уровне.

2) В 1983-1984 годах произошел спад активности развития сельскохозяйственных оврагов, в то время как рост техногенных оврагов достиг максимума за весь период наблюдения – 14,95 м/год. Подобная картина повторялась в 1987, 2002 и 2005 годах. В 1985 и 1988 годах рост сельскохозяйственных оврагов увеличился, в то время как активность техногенных снижалась.

3) В период с 1989 по 2001 годы смена периодов увеличения и уменьшения прироста как техногенных, так и сельскохозяйственных оврагов в целом совпадала, но показатели прироста техногенных оврагов на порядок выше. При этом для техногенных оврагов характерны довольно резкие скачки в показателях, что не характерно для сельскохозяйственных оврагов.

4) В отдельные годы (1978, 1980, 1981 и 1999 годы) прирост техногенных оврагов оказался ниже прироста сельскохозяйственных оврагов, что также подтверждает скачкообразное и неравномерное развитие техногенных оврагов, обусловленное преимущественно хозяйственной деятельностью.

5) В целом для динамики оврагообразования характерен нисходящий тренд. В 2006 г. средняя скорость роста наблюдаемых оврагов достигла минимума за 29 летний период, составив 0,11 м/год. В 2007 г. данный показатель составил 0,44 м/год, а для техногенных – 1,6 м/год.

Таким образом, скорости роста техногенных и сельскохозяйственных оврагов на территории УР имеют существенные различия. При этом для сельскохозяйственных оврагов характерна тенденция к затуханию их активности. Техногенные же овраги, наоборот, активизируются в своем развитии.

М.Н. Гусев

Институт геологии и природопользования ДВО РАН, Благовещенский государственный педагогический университет

ПАВОДОК 2007 Г. В НИЖНЕМ БЬЕФЕ ЗЕЙСКОЙ ГЭС: ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И ПОСЛЕДСТВИЯ ПРОХОЖДЕНИЯ В НИЖНЕМ ТЕЧЕНИИ р. ЗЕИ

Сооружение высоконапорной Зейской ГЭС было продиктовано, прежде всего, необходимостью защиты наиболее заселённых и экономически развитых тер-

риторий Приамурья от частых и разрушительных наводнений в летний сезон. С 1975 г. Зейское водохранилище контролирует сток с площади 82400 км². В результате среднемаксимальные расходы воды р. Зей ниже плотины снизились более чем на 20%. Однако проблема наводнений в долине основной реки Амурской области окончательно не решена. В истории регулирования стока р. Зей в пределах её дна долины уже дважды отмечались катастрофические наводнения: в 1984 г. и 2007 г. Для установления морфодинамических последствий прохождения паводков были выполнены полевые работы в русле нижнего течения р. Зей (285 км).

Основная причина паводка низкой обеспеченности 2007 г. связана со своеобразной синоптической ситуацией, сложившейся на территории Амурской области. В начале лета её северные районы попали под влияние длительных стационарных атмосферных фронтов, вызвавших обильные обложные осадки в бассейнах верхней Зей и её притоков. С мая по июль (до начала сезона летне-осенних дождей) здесь выпала почти годовая норма осадков. В результате интенсивного подъёма воды в Зейском водохранилище уже 25 июля её уровень приблизился к форсированному, обеспеченностью 0,1% (319,5 м БС) и составил 318,79 м. Действия сотрудников Зейской ГЭС по регулированию стока не отличались от сложившейся практики для данного периода года, предусматривающей максимальное наполнение водохранилища. В условиях синоптической обстановки 2007 г. такие действия признать адекватными не представляется возможным. Когда дальнейшее наполнение водохранилища стало опасным для функционирования гидроузла, было принято решение снизить уровень воды в водохранилище посредством аварийного сброса. С июля по сентябрь расходы воды в нижнем бьефе ГЭС составили 2500-3500 м³/с, что почти вдвое превышали нормативно допустимые. Большие массы сбрасываемой воды привели к значительному её подъёму на всем протяжении среднего и нижнего течения Зей (вплоть до устья), затоплению поймы, а также распространению подпора в пределы притоков на расстояние до 30-50 км от их устьев, что вызвало подтопление смежных (с руслами притоков) территорий. Под затопление попали практически все населённые пункты, расположенные в долине среднего течения Зей, сельскохозяйственные земли, отдельные постройки и инженерные сооружения. В нижнем течении Зей под водой оказалась низкая и средняя (по высоте) поймы.

Паводок 2007 г. отличался высокой продолжительностью: более 65 суток. В условиях естественного водного режима паводки такой продолжительности не характерны и прерываются периодами относительно низкого стояния уровня воды. В данном случае его отличала сравнительно низкая (не выше 10-15°) температура воды, что в условиях затопления и подтопления поймы создало неблагоприятные условия произрастания растительности, вызвав её угнетение, местами – гибель.

Паводок 2007 г. активизировал русловые процессы в протоках и в главном русле, в результате чего интенсифицировался размыв берегов и ложа реки. В итоге количество обломочного материала, участвующего в транспорте водным потоком по главному руслу, значительно возросло.

Увеличившиеся объёмы воды и наносов привели к существенным преобразованиям ложа реки. Особенно значительные морфологические изменения произошли на её нижнем 120-километровом участке, дно и берега которого сложены преимущественно песчаным материалом. На отдельных участках русла изменилось положение островов. Напротив устья р. Томи отмечена существенная перестройка русла Зей. В средней части вытянутого (30 км) вдоль реки Верхненатальинского острова сформировалась широкая (200-250 м) протока, ориентированная под углом 40° к потоку и расчленившая его на два самостоятельных острова. В результате та-

кой перестройки Верхненатальинский остров стал короче более чем вдвое, а Нижне-натальинский остров вытянулся вверх по реке.

С прохождением паводка связаны существенные изменения пространственного положения фарватера на отдельных перекатных участках (Андреевских, Новопетровских, Чёртовом Огороде). В результате заносимости судоходной трассы, на особо затруднительных перекатах, глубины упали ниже гарантированных, что потребовало проведения дноуглубительных работ.

Прохождение паводка активизировало размыв берегов. Если в 2005 г. интенсивно размываемых берегов на нижней Зее было 12,4% от общей длины береговой линии, то в паводок 2007 г. суммарная длина их уже возросла до 137 км (25,4%). При средней ширине 1-3 м полосы размыва таких берегов и средней высоте 4-5 м их уступов в русло Зеи за паводок 2007 г поступило от 548000 до 2055000 м³ (или от 1 до 4 млн. тонн) преимущественно песчаных наносов. В результате интенсивных размывов берегов под угрозой разрушения оказались отдельные дома (в Новопетровке, Новоандреевке), линия электропередач в районе 60-61 км судового хода.

Зейский гидроузел не обеспечивает полной защиты от затопления прилегающей к руслу территории нижнего бьефа ГЭС. Наводнение 2007 г имеет двойственную природу. Оно, во многом, обусловлено человеческим фактором: регулирование стока осуществлялось без должного учёта своеобразия природных условий, а именно – местной синоптической ситуации, редкой повторяемости.

А.М. Дербенцева, В.Т. Старожилов, Л.Т. Крупская
Дальневосточный государственный университет

ЛАНДШАФТ, ДЕНУДАЦИЯ, ТРАНЗИТ СКЛОНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ И ПОИСКИ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВЫХ РЕСУРСОВ ЮГА ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА (НА ПРИМЕРЕ ПРИМОРСКОГО КРАЯ)

При составлении ландшафтной карты Приморского края в масштабе 1:500000 [Старожилов, 2007], кроме таких компонентов как фундамент, рельеф, воды, почвы, растительность, изучались денудация и транзит рыхлых склоновых образований и одновременно рассматривались возможности применения различных методов поисков минерально-сырьевых ресурсов. Для этих целей все наиболее распространенные методы поисков на первом этапе минерально-сырьевого природопользования, разделяются для удобства на геологические, геохимические и геофизические. Каждый вид поисков представлен несколькими методами. Среди них есть как традиционные наиболее часто применяемые в условиях Приморского края (например, шлихо-минералогические, литохимия и др.), так и мало практикуемые (шлихо-геохимические, валунно-речниковый, склоново-глыбовый, биогеохимический). Их применение было проанализировано в зависимости от конкретных природных обстановок ландшафта с учетом денудации и транзита склоновых отложений. Установлено, что в целом ландшафтные условия определяют интенсивность и скорость процессов выветривания, вскрытие и разрушение минерально-сырьевого ресурса и преобразования минералов и в конечном итоге образования механических, химических, газовых ореолов, потоков рассеяния и электрических полей. Интенсивность ореолов, потоков рассеяния и электрических полей зависит от высоты и расчлененности ландшафта, совокупного действия агентов выветривания, скорости склонового транзита, водной и эоловой транспортировки продуктов выветривания. На вершинах, водоразделах и приводораздельных частях склонов зоны развития ландшафтов среднегорного рода интенсивно проявлены процессы физического вы-