

Российская академия наук
Геоморфологическая комиссия
Сибирское отделение
Институт земной коры

Русское географическое общество
Восточно-Сибирское отделение
Ассоциация геоморфологов России

Теория геоморфологии и ее приложение в региональных и глобальных исследованиях

Материалы Иркутского геоморфологического семинара,
Чтений памяти Н.А. Флоренсова, сентябрь 2010 г.

Иркутск-2010

УДК 551.4

Теория геоморфологии и ее приложение в региональных и глобальных исследованиях:
Материалы Иркутского геоморфологического семинара, Чтений памяти Н.А. Флоренсова
(Иркутск, 20–24 сентября 2010 г.). – Иркутск: Институт земной коры СО РАН, 2010. – 238 с.

Книга содержит труды Иркутского геоморфологического семинара, посвященного проблемам теоретической геоморфологии. В работе обсуждается понятийно-терминологическая система геоморфологии, ее новые направления и формирование их теоретической базы. Затрагиваются вопросы морфогенеза на контактах различных геосфер, рассматриваются результаты региональных геоморфологических исследований.

Для широкого круга географов, геоморфологов и геологов.

Материалы публикуются и семинар проводится при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 10-05-06034).

Председатель Оргкомитета семинара

д.г.-м.н., профессор Г.Ф. Уфимцев (ответственный редактор)

Ученые секретари семинара

к.г.-м.н. А.А. Щетников, к.г.-м.н. Т.М. Сковитина, к.г.-м.н. И.А. Филинов

Утверждено к печати Ученым советом ИЗК СО РАН
(протокол № 6 от 27.05.2010 г.)

Также широкое развитие приобретает меандрирующий тип русла. Среди свободных излучин по форме русла наиболее распространены следующие виды: сегментные; петлеобразные; врезанные сегментные, синусоидальные и адаптированные излучины.

Отдельными отрезками встречаются участки относительно прямолинейного неразветвленного русла. В основном они располагаются между группами сопряженных излучин и являются своеобразными «вставками», соединяющими их.

Особое внимание в докладе уделяется устьевой области Янцзы, включающей в себя не имеющую аналогов на других реках мира эстуарно-дельтовую систему – уникальный географический объект и весьма динамичную природную экосистему. Рассматривается гидрологический режим исследуемого участка, сток наносов, факторы формирования современного устья р. Янцзы и другие характеристики.

В связи с большим стоком наносов и преобладанием их направленной аккумуляции, а также расположением меженного русла реки выше окружающей местности, для Янцзы существует постоянная угроза наводнений. В докладе описываются основные принципы регулирования русла и проводимые регуляционные мероприятия, направленные на предотвращение таких катастрофических явлений, как возведение противопаводковых дамб, массовое спрямление излучин и др. Отдельно рассматривается строительство гидроузла «Три ущелья», водохранилище которого регулирует сток и снимает угрозу наводнений на большей части среднего и нижнего течения Янцзы.

ТЕМПЫ ПЕРЕФОРМИРОВАНИЯ РЕЛЬЕФА БЕРЕГОВОЙ ЗОНЫ ВОТКИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

И.В. Глейзер, И.Е. Егоров

Удмуртский государственный университет, Ижевск

Главная роль в развитии экзогенных процессов в береговой зоне принадлежит составу, состоянию и свойствам литолого-стратиграфических комплексов, слагающих территорию. Пораженность береговой зоны оползнями во многом определяется прочностными и деформационными характеристиками пород. Закономерно, что наиболее высокая пораженность территории оползнями и ее оползневая активность отмечаются в районах развития менее прочных четвертичных суглинков и глин. Наоборот, относительно слабая пораженность и активность характерны для оползней в породах пермского возраста. То же можно отметить и в отношении интенсивности развития этих оползней. С другой стороны, в пределах Воткинского водохранилища оползни в четвертичных отложениях невелики по размеру и объему сползших пород, хотя и довольно многочисленны. Оползни в коренных породах гораздо масштабнее, их размеры и объемы в сотни раз превосходят оползни в четвертичных отложениях.

В целом, по мере увеличения возраста водохранилищ, скорость переформирования их берегов уменьшается, образуется устойчивый профиль берега. Однако для затухания береговых процессов требуется весьма значительное время. Для Ижевского пруда, например, оно составило около 240 лет, тем не менее береговые процессы до конца не завершены. Возраст же Воткинского водохранилища менее 50 лет, береговые процессы в настоящее время проявляются активно, и в близкой перспективе их завершение не предвидится. Изменение водохозяйственных функций и режима водохранилища, циклические изменения гидрометеорологических условий и т.п. могут оживить процесс переформирования берегов, даже если они находятся в стадии завершения на каком-либо участке.

Абразия проявляется на правом берегу Воткинского водохранилища повсеместно. Характер абразионных процессов изменяется в зависимости от геологического строения берега, гидрологического режима водоема, высоты волн, но формы абразионной деятельности всегда остаются примерно одинаковыми.

Берега, сложенные рыхлыми четвертичными отложениями разного генезиса, преимущественно суглинистого и супесчаного состава, подвержены абразии в большей степени. Они параллельно отступают со средней скоростью 1.5–2.0 м/год. Такие берега имеют почти вертикальный клиф, основание которого соответствует уровню стояния воды в водохранилище. Надводная часть берегового уступа разрушается путем образования небольших обвалов и осыпей. Подводная часть прибрежной зоны имеет небольшие углы наклона – около 3° и довольно широкую полосу мелководья. Глубины на подходах к берегам остаются при всех уровнях достаточными для свободного приближения волн, что определяет возможность абразии в течение всего периода открытого водоема. Поэтому длительность безледного периода является важным фактором, определяющим интенсивность и характер переработки берегов.

Осыпание и обваливание являются ведущими процессами в отношении поступления материала в водохранилище. Механизм развития осыпей и обвалов напрямую связан с процессами физического выветривания, составом пород, слагающих склон, и высотой откоса.

Берега, сложенные аргиллитами, алевролитами, песчаниками, обычно представлены высокими обрывистыми склонами, на которых активно развиваются процессы осыпания и обваливания. Крутизна склонов не меняется, и они развиваются путем параллельного отступления. Накопления коллювия у основания склонов не происходит, поскольку весь материал активно перерабатывается волновыми процессами и постепенно заполняет чашу водохранилища. Скорость отступления склонов составляет в среднем 7–10 см в год. Осыпные процессы проявляются в течение всего года, но их скорость крайне неравномерна. Наибольшую часть материала дает сравнительно короткий промежуток времени – с конца марта до середины мая, когда они резко активизируются, по всей вероятности в связи с колебаниями суточных температур около нулевой отметки (морозное выветривание). Вдоль всего основания склонов в весенний период времени формируется мощная осыпь, высота которой зависит от высоты склона.

По нашим подсчетам, отступление склонов за весенний период составляет 5–7 см, т.е. около 70–75 % годового итога. После схода снега и льда на водохранилище волны полностью размывают образовавшуюся осыпь уже к середине июля. Если склон имеет абразионно-оползневое происхождение, то коллювий постепенно накапливается на верхней части тела оползня.

Оползни широко распространены на правобережье Воткинского водохранилища. Устойчивость склонов зависит от геологического строения, гидрогеологической обстановки и рельефа. Условия образования оползней в четвертичных и коренных пермских породах совершенно различны. Поэтому, несмотря на то, что причины образования оползней в общем остаются одними, меняются динамика, механизм процесса и морфология оползневых тел.

На берегах, сложенных коренными породами, оползневые процессы развиваются достаточно активно. Количественно преобладают деляпсивные оползни, свободно соскальзывающие к урезу воды, но не всегда достигающие его в течение одного года. Размеры их обычно невелики – ширина до 2.5–3.0 м, длина до 12–15 м. Достигшие уреза воды оползни этого типа размываются волновыми процессами в течение одного летнего сезона. Крупные детрузивные оползни образуются гораздо реже. При этом формируются оползневой цирк, ограниченный стенкой срыва, и оползневой блок, имеющий сложный рельеф. Напорный оползневой вал и фронтальная часть оползня начинают интенсивно размываться. После схода оползней в первые годы наблюдается их активное движение в сторону водохранилища и скорость смещения составляет около трех метров в год. Затем это движение замедляется и составляет уже 30–40 см/год. На одном из стационаров за четыре года оползень сдвинулся на 8 м, а уступ его отступил на 2 м. Таким образом, абразионными процессами было размыто и перенесено в глубь акватории около 10 м оползневого тела (при высоте размываемого уступа 3.5–5.0 м).

Почти на всем берегу водохранилища в пределах территории Удмуртии отсутствуют пляжи. Эти формы рельефа в настоящее время встречаются только в устьях крупных балок и малых рек, впадающих в водохранилище. Это свидетельствует о том, что процессы денудации и аккумуляции еще не находятся в стадии равновесия и активное переформирование берегов будет продолжаться длительное время.