

ПРОБЛЕМЫ ФЛЮВИАЛЬНОЙ ГЕОМОРФОЛОГИИ

Материалы
XXIX Пленума
Геоморфологической
Комиссии РАН

Ижевск,
25-30 сентября
2006 г.

Ижевск
2006



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ РФ
ГОУ ВПО «Удмуртский государственный университет»
Межвузовский научно-координационный совет по проблеме эрозионных,
русловых и устьевых процессов при МГУ
РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
Геоморфологическая комиссия
Ассоциация геоморфологов России
СОЮЗ НАУЧНЫХ И ИНЖЕНЕРНЫХ ОБЩЕСТВЕННЫХ ОТДЕЛЕНИЙ
УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
Удмуртское региональное отделение
Русского географического общества

*Посвящается 75-летию Удмуртского государственного университета и
50-летию Удмуртского регионального отделения Русского географического общества*

ПРОБЛЕМЫ ФЛЮВИАЛЬНОЙ ГЕОМОРФОЛОГИИ

Материалы XXIX Пленума
Геоморфологической Комиссии РАН

Ижевск, 25-30 сентября 2006 г.

Ижевск-2006

Печатается по решению Геоморфологической Комиссии РАН,
Президиума межвузовского научно-координационного совета
по проблеме эрозионных, русловых и устьевых процессов при МГУ и
Президиуму а Союзу научных и инженерных общественных отделений
Удмуртской Республики

Ответственный редактор: доктор географических наук, профессор И.И.Рысин

Редакционная коллегия:

академик А.М. Липанов (президент СНИОО УР), проф. В.А. Журавлёв (УдГУ), проф. Д.А. Тимофеев
(ИГ РАН), проф. Р.С. Чалов (МГУ), проф. В.И.Стурман (УдГУ), проф. А.Г.Илларионов (УдГУ), проф.
Г.И. Рычагов (МГУ), проф. В.П. Чичагов (ИГ РАН), проф. А.П.Дедков (КГУ), проф. В.И.Можерин
(КГУ), проф. Н.Н. Назаров (ПГУ), проф. А.М. Гареев (БашГУ), проф. Г.Ф. Уфимцев (ИЗК СО РАН),
доцент И.Л.Малькова (УдГУ).

П78 Проблемы флювиальной геоморфологии. / Под редакцией проф. И.И.Рысина. Ижевск:
Ассоциация «Научная книга», 2006.

В сборнике представлены материалы 29 Пленума Геоморфологической Комиссии
РАН по проблеме флювиальной геоморфологии, проходившего в г.Ижевске в Удмуртском
государственном университете 25-30 сентября 2006 года, посвященного 75-летию
Удмуртского госуниверситета и 50-летию Удмуртского регионального отделения Русского
географического общества.

Сборник рассчитан на специалистов в области флювиальной геоморфологии,
эрозиоведения, русловых процессов, гидрологии, почвоведения и экологии.

Издано при финансовой поддержке Российской Федерации
Фундаментальных исследований (проект № 06-05-74067г)

ISBN 5-9631-0026-7

© Коллектив авторов, 2006
© Удмуртский университет, 2006
© Ассоциация «Научная книга», 2006

Средней среды для формирования эрозионных форм. Наблюдается образование техногенных
возрастающее влияние техногенной нагрузки. Наблюдается образование техногенных
эрозионных форм в местах прокладки линии электропередач, вдоль грунтовых дорог около
поселков Хужир, Харанцы.

Таким образом, несмотря на высокие значения вертикального и горизонтального
расчленения, развитие овражной эрозии на о. Ольхон ограничивается площадью
распространения четвертичных и неогеновых рыхлых отложений элювиально-
делювиального, элювиального, пролювиально-делювиального и золотого генезиса. Это, как
правило, северо-западные склоны побережья острова. Дальнейшими задачами исследования
овражной эрозии на о. Ольхон являются изучение особенностей среды и механизмов
развития овражной эрозии, ее взаимодействие с карстовыми процессами.

Работа выполнена при поддержке проекта РФФИ 05-05-97234-р-байкал-а
«Цикличность эрозионно-аккумулятивных процессов и трансформация структуры
эрозионной сети Байкальского региона».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Атлас Иркутской области. – Москва-Иркутск: Главное управление геодезии и картографии
Министерства геологии и охраны недр СССР, 1962. – 182 с.
2. Агафонов Б.П. Экзолитодинамика Байкальской рифтовой зоны. – Новосибирск: Наука.
Сибирское отделение, 1990. – 176 с.

ТЕРМОЭРОЗИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В ЮЖНОЙ ЧАСТИ БОЛЬШЕЗЕМЕЛЬСКОЙ ТУНДРЫ В УСЛОВИЯХ ИНТЕНСИВНОГО ТЕРМОКАРСТА

Ф.А. Романенко farom@gol.ru, А.М. Тарбеева amtarbeeveva@yandex.ru
Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова

Термоэрозия значительно изменяет облик термокарстовых озёр, способствуя их спуску
и обмелению [1, 2]. Традиционно считается, что самый интенсивный термокарст характерен
для южных и типичных тундр, а к северу его развитие ограничено. Так как в настоящее
время в связи с глобальным потеплением климата в южной части криолитозоны, где
мерзлота наименее устойчива, она деградирует, то именно там должен развиваться самый
интенсивный термокарст. В ходе полевых работ на междуречье рек Лаи и Харьяхи (правые
притоки р.Колвы) нам, действительно, удалось наблюдать многочисленные свидетельства
происходящего в настоящее время вытаивания подземных льдов и просадки грунтов. Это и
глубокие трещины с отвесными стенками, рассекающие торфяники, и блоки торфа на дне
озёр, говорящие об их расширении за счёт разрушения мёрзлых берегов, и повсеместное
отседание блоков грунта, и т.д. Таким образом, в данном районе Большеземельской тундры
термокарст идёт активно и является ведущим геоморфологическим процессом. Этот факт не
может не отразиться и на характере протекания термоэрозионных процессов.

Исследованный участок располагается на междуречье рр.Лаи и Харьяхи. Здесь
выделяются три основных уровня рельефа. Верхний представлен холмистыми междуречьями
высотой 120-160 м. Они сложены осадками роговской свиты среднего плейстоцена –

суглинками с галькой и валунами, перекрытыми маломощным (до 0,5 м) чехлом торфа. Характерен «блочный» остаточно-полигональный рельеф [3] – сочетание возвышенных и округловершинных или плосковершинных участков, отделенных друг от друга котловинами и ложбинами с крутыми бортами.

Средний ярус высотой 115-135 м в основном приурочен к восточному склону междуречья рек Лаи и Харьяхи. Это плосковершинные или слабоволнистые фрагменты днища древней озёрной котловины, прорезанной долиной р. Харьяхи и хорошо видной на космических снимках. Здесь характерны многочисленные зарастающие озера приотливных торфяниками, разбитыми трещинами с отвесными бортами глубиной до 1,9 м, т.е. рассекающими весь торфяник до основания. По данным радиоуглеродного датирования, торф накапливался в суббореальном периоде (3710±100, ГИН-11678; 4700±40, ГИН-11680).

Нижний ярус рельефа – древнеозерные и озерно-аллювиальные котловины на высотах 100-120 м и 130-135 м, занятые плоско- и выпукло-бугристыми торфяниками с многочисленными озёрами, соединенными протоками. Озерные котловины в основном округлые и достигают глубины 3-8 м, при этом глубины самих водоёмов до 8,1 м, т.е. превышение междуречий над дном озёр достигает 16-17 м, что говорит об их термокарстовом происхождении. Многочисленны и признаки современного термокарста – хаотичные сочетания бугров высотой до 2,5 м и диаметром до 20-25 м, разделенных крутосклонными ложбинами и котловинами; размываемые блоки торфа посреди озёр; интенсивное отседание торфяных блоков. Торфяники этого яруса формировались длительное время в течение атлантического и суббореального периодов (6600±40, ГИН-11674; 3180±40, ГИН-11670).

Прекращение накопления торфа можно объяснить, по-видимому, осушением болот в результате усиления эрозии, обусловленной медленным понижением уровня океана после окончания фландрской трансгрессии.

Крупнейшими водотоками на исследованном участке являются реки Колва, Харьяга, Лёк-Харьяга, долинный комплекс которых представлен первой надпойменной террасой шириной от 50 до 300 м и высотой 7-12 м и поймой преимущественно сегментного типа шириной до 200 м при высоте до 3 м. На некоторых участках выделяются два яруса поймы. В руслах часто встречаются отмели, пороги, галечниковые косы и острова.

На междуречьях весьма многочисленны ложбины – межблочья, очень схожие между собой. Практически все они имеют плоские заболоченные днища шириной до 100-200 м с многочисленными озерами, обычно прямоугольной формы, довольно крутые (до 15°) склоны, слабый сток в летний период. Характерной особенностью таких форм являются плоско- и выпукло-бугристые торфяники на днищах, глубина расчленения которых возрастает к устью, – фрагменты заросших и спущенных водоёмов. Наличие бугров способствует тому, что в образовании таких ложбин ведущую роль играл термокарст, и их правильнее называть эрозионно-термокарстовыми.

Можно выделить эрозионно-термокарстовые формы нескольких рангов. Самые крупные – долины ручьев с постоянным стоком, впадающих в Лаю или Харьяху. Ширина их по бровкам до 300 м, глубина – до 15 м. Скорость течения водотоков до 0,5 м/сек, в руслах наблюдаются эвразионные котлы глубиной до 0,5-0,6 м. Ширина русел до 3-5 м, глубина – до 0,5 м. Они меандрируют в пределах высокой (1,5 м над урезом) балочной террасы, заросшей луговой растительностью, а в приустьевой части – осоковыми кочками диаметром до 1 м. На бортах развиты оползневые процессы и явления отседания: массивы осоки с дерниной (иногда не кочки, а пласты грунта 1×3 м) падают в русло и прирусловая часть террасы образует многочисленные пороги и подпруды. Местами русло и прирусловая часть террасы заросли ивняком высотой до 3 м. Следы половодья на кустах в виде ключев сухой травы отмечаются на высоте до 1,5 м над урезом.

К этой же группе относятся протоки между озерами, которые особенно многочисленны на сильно заозёрных поверхностях высотой 115-135 м. В днище практически всех таких проток наблюдается 2-4 ступени, на которых находятся озера 60-80 м в диаметре. Ступени разбиты термокарстовыми трещинами, которые используются протоками. Кроме того, днища разбиты на блоки различной высоты. Углы наклона склонов не более 4-6°, и только у крупных эрозионно-термокарстовых ложбин – до 10-20° (как и склонов торфяных бугров, которые часто практически отвесные). Часто наблюдается асимметрия поперечного профиля: один борт круче и выше другого.

Формы второго и третьего рангов, отличающиеся только размерами, более короткие, они впадают в основной в озеро и обязаны своим возникновением процессам морозобойного растрескивания. Чаще по ним текут ручьи – безрусловые ложбины шириной 3-6 м, которые отделяют крупные блоки и торфяные бугры длиной до 10-12 м и шириной 4-5 м. Формы имеют крутое падение по тальвегу и относительно коротки (обычно не более 100-150 м).

Ширина морозобойных трещин на торфяниках, 1,5 – 3 м по бровкам, между стенками – 0,6 м, глубина до 2 м, в устье их наблюдается сток и конусы выноса шириной до 2 м. Трещины расположены обычно перпендикулярно к берегу озера. Местами сток проходит под дерниной, образуя ниши и подмывая блоки торфа, которые затем обрушиваются и создают плотины в днище. Как правило, такие формы имеют ортогональные изгибы, отвершки по трещинам, повороты на 90 градусов. Во всех пересечениях трещин наблюдаются расширения, заполненные водой.

Борта ложбин всех рангов интенсивно распадаются, заметны свежие разрывы дернины с образованием трещин.

Широко распространены также полосы (ложбины) стока. Они имеют плоские днища шириной 2-5 м и глубину 0,4-0,5 м. В днищах самых крупных наблюдаются озера и текут ручьи. Практически всегда о наличии таких ложбин свидетельствуют заросли ивы.

Возникновение более чисто термоэрозионных форм рельефа – оврагов и промоин обусловлено антропогенным фактором, главным из которых – передвижение по тундре гусеничного транспорта и строительство. Многочисленные вездеходные дороги представляют собой не просто дороги, а полосы проезда шириной от 15-20 до 50-70 м. Они заняты сочетанием колеи – канав и разделяющих их грунтовых валиков с относительными превышениями до 1 м. Практически везде колеи наполнены водой. Уничтожение растительного покрова обуславливает более глубокое протаивание мерзлоты и повышение мощности деятельного слоя. Это особенно заметно проявляется на участках, сложенных тиксотропными суглинистыми породами под маломощным слоем торфа. Здесь верхний слой грунта, особенно во влажном состоянии, превращается в непролазную топь, которую иногда не может преодолеть даже человек в болотных сапогах.

Торфяники поражаются особенно сильно в увлажнённых понижениях, где торф превращается в разжиженную массу, насыщенную водой и обломками веток ивы. Глубина ванн на дорогах, там, где они пересекают увлажнённые понижения, достигает 1,5 м. При движении через них вездеходу ему на капот выплескиваются волны жидкой грязи, иногда заливающие ветровое стекло.

Там, где дороги идут по склонам эрозионно-термокарстовых ложбин, развиваются термоэрозионные овраги и промоины. Их водосбор располагается в дорожных колеях, которые выступают в роли коллекторов стока. Колеи начинают размываться, возникают серии уступов высотой до 1 м, а затем склон расчленяется целой сетью промоин и оврагов длиной до 40 м, глубиной до 1,2 м и шириной до 1,5 м. В настоящее время отмечается их активный рост.

На левом борту долины р. Харьяхи нами отмечен овраг длиной более 100 м и глубиной более 5 м, сформировавшийся по полосе проезда гусеничной техники. Эта дорога использовалась в конце 1980-х гг. Средняя скорость его роста достигала 7-8 м/год. Глубокий (3-4 м) овраг заложился вдоль трассы нефтепровода на берегу р. Колвы за последние два-три года, совершенно обнажив проложенную трубу.

Таким образом, в развитии термоэрозионных процессов южной части Большеземельской тундры можно выделить несколько этапов. По-видимому, период около 8-6 тысяч радиоуглеродных лет назад (р.л.н.) в результате голоценовой трансгрессии и общего увеличения увлажнённости на фоне потепления здесь возникло большое число озёр термокарстового происхождения. Вероятно, это сопровождалось и формированием проток между озёрами, расположенными на различных уровнях, и термокарстовых ложбин-межблочьев (эрозионно-термокарстовых ложбин первого ранга). Период около 3500-6600 р.л.н. характеризовался интенсивным заболачиванием водоёмов и формированием торфяников с ледяными клиньями, в том числе и в этих ложбинах. Термоэрозия в этот период ослабела. Позже 3500 р.л.н. в связи, возможно, с некоторым понижением уровня океана термоэрозионные процессы усилились, торфонакопление прекратилось. Таяние ледяных жил обусловило и активизацию термокарста.

Затем, вероятно, было достигнуто некое равновесие, и деструктивные процессы ослабли, чтобы вновь усилиться в конце второго тысячелетия нашей эры, на этот раз под влиянием человеческой деятельности (термоэрозия). Но возобновление термокарста, ведущего в настоящее время процесса южной части Большеземельской тундры, объяснить этим нельзя, оно обусловлено, видимо, более глобальными причинами.

Работы поддерживаются РФФИ (проект № 05-05-64872).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Качурин С.П. Термокарст на территории СССР. – М.: АН СССР, 1961.
2. Воскресенский К.С. Современные рельефообразующие процессы на равнинах Севера России. – М.: Географический факультет МГУ, 2001.
3. Попов А.И. Блочный рельеф на севере Западной Сибири и в Большеземельской тундре//Вопросы физической географии полярных стран. – М.: МГУ, 1958.

РОЛЬ СОВРЕМЕННЫХ ЭКЗОГЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В РАЗВИТИИ И СОХРАННОСТИ ОВРАГОВ ЮГА ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ

Ю.В. Рыжов ryv@irigs.irk.ru

Институт географии им. В.Б.Сочавы СО РАН

Проблема цикличности развития оврагов, сохранности их облика и перехода в другой тип эрозионных форм – одна из сложнейших и все еще мало разработанных тем в геоморфологии. В последние годы благодаря работам Б.П.Любимова и С.Н.Ковалева намечилась тенденция рассмотрения морфологии оврагов по природным зонам. Авторы выделяют зональные и региональные виды оврагов, отмечая, что их облик в значительной степени зависит от склоновой составляющей экзогенных процессов, которые в значительной степени носят зональные черты. В то же время геолого-геоморфологические факторы контролируют тип и активность экзогенных процессов на водосборе, склонах и в днище оврагов. Среди них следует выделить литологический состав, структуру и свойства разнородных отложений, площадь водосбора, крутизну и форму склонов и др.