

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
УЧРЕЖДЕНИЕ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
ИНСТИТУТ ГЕОГРАФИИ РАН
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
АСТРАХАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ ГЕОМОРФОЛОГИИ.
ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ИЗУЧЕНИЯ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Материалы XXXI Пленума Геоморфологической комиссии РАН
(Астрахань, 5-9 октября 2011 г.)
Часть II

АСТРАХАНЬ 2011

УДК 502/504:528.71(470.46)
ББК 20.18+26.11
Ш12

Печатается по решению оргкомитета
XXXI Пленума Геоморфологической Комиссии РАН

Научный редактор к.г.н. Кладовщикова М.Е.
Ответственный редактор д.г.н. Бармин А.Н.

Ш12 Теоретические проблемы современной геоморфологии. Теория и практика изучения геоморфологических систем: материалы XXXI Пленума Геоморфологической Комиссии РАН (5-9 октября 2011 г.). Отпечатано в типографии «Техноград», Астрахань, 2011. с. 368. Тираж 220 экз. Заказ №69. ISBN - 978-5-904978-04-4

Сборник содержит материалы XXXI Пленума Геоморфологической Комиссии РАН "Теоретические проблемы современной геоморфологии. Теория и практика изучения геоморфологических систем". В издании содержатся результаты современных исследований, проведенных по широкому спектру геоморфологических проблем.

Сборник предназначен для геоморфологов, палеогеографов, географов-экологов, преподавателей ВУЗов, аспирантов и студентов физико-географических специальностей.

Издание осуществляется при поддержке РФФИ, грант № 11-05-06-104-г
УДК 502/504:528.71(470.46)
ББК 20.18+26.11

ISBN - 978-5-904978-04-4 (С) Геоморфологическая Комиссия РАН, 2011
(С) Астраханский Государственный Университет, 2011

3. Sapelko T.V., Subetto D.A., Kuznetsov D.D. The lakes – information source of late and postglacial development of the Baltic Region // The Baltic Sea Geology-10. Abstracts of the 10th International Marine Geological Conference, St.-Petersburg, 2010, c. 111-112.

4. Dolukhanov P.M., Subetto D.A., Arslanov Kh.A., Davydova N.N., Zaitseva G.I., Kuznetsov D.D., Ludikova A.V., Sapelko T.V., Savelieva L.A. Holocene oscillations of the Baltic Sea and Lake Ladoga levels and early human movements // Quaternary International, Volume 220, 2010, p. 102-111

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ РАЗЛИЧИЯ АНАЛОГИЧНЫХ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Сергеев А.В.

ГОУВПО «Удмуртский государственный университет», Ижевск,
cylph@rambler.ru

GEOLOGICAL DIFFERENCES OF SIMILAR GEOMORPHOLOGICAL SYSTEMS

Sergeev A.V.

Udmurt state university, Izhevsk, cylph@rambler.ru

Геологическое строение, в частности состав горных пород, является важнейшим компонентом геоморфологических систем, определяющий их морфологическую основу. В ходе прохождения учебных ландшафтных практик студентами-географами в разных регионах Европейской части России (ЕЧР) изучался эрозионный рельеф временных водотоков в пределах лесной зоны, но в условиях различного геологического субстрата. Основными и наиболее доступными для исследований объектами данных геоморфологических систем являются овражно-балочные формы (ОБФ). Различный литолого-петрографический состав поверхностных отложений – от кристаллических до рыхлых осадочных горных пород – обуславливает разнообразие строения и состава эрозионных форм временных водотоков.

В полевых условиях ОБФ наблюдались в четырех регионах лесной зоны ЕЧР – восток Русской равнины (Вятско-Камское междуречье), Пермское Предуралье (Кунгурский и Кишертский районы), центр (Среднерусская возвышенность) и северо-запад Русской равнины (в пределах Карелии). Располагая довольно однородными климатическими условиями (осадков 400-600 мм/год, достаточное и только на северо-западе избыточное увлажнение), данные регионы существенно отличаются геологическим субстратом и, в меньшей степени, – рельефом (табл.1). Ландшафтные особенности регионов обуславливают формирование различных типов овражно-балочного рельефа

[2,3]. Во избежание двусмысленности будут употребляться наиболее распространенные термины ОБФ (табл.2).

Таблица 1

Краткая ландшафтная характеристика ключевых регионов лесной зоны ЕЧР [1]

Регион	Горные породы	Рельеф равнины	Леса	Почвы
Фенноскандия	кристаллические	холмистый	светло-хвойные	подзолистые
Вятско-Камское междуречье	терригенные	увалистый	темно-хвойно-широколиственные	подзолистые
Пермское Предуралье	карбонатные	холмисто-увалистый	темно-хвойно-широколиственные	дерново-подзолистые
Среднерусская возвышенность	терригенные, карбонатные	плоский	широколиственные	серые лесные

Ложбины Фенноскандии, как и другие БФ этого региона, отличаются большим участием в строении валуно-глыбового материала. По тальвегу ложбин часто наблюдается курумник из полуугловатых обломков коренных кристаллических пород. Ложбины Среднерусской возвышенности и Вятско-Камского междуречья почти полностью выполнены среднелейстоценовыми и более молодыми делювиально-солифлюкционными суглинками и делювием мощностью 5-6 и более метров, на дне – намытая почва. Обычно более мощные отложения покровной породы имеют место в тех глубоко расчлененных районах, где коренные породы представлены песками и глинами. В таких районах ложбины отличаются асимметричным строением с более крутыми бортами солнечной экспозиции и наличием вторичных врезов. Активизации современной эрозии способствуют легко размываемые четвертичные песчано-глинистые отложения. Там, где коренными породами являются твердые песчаники или известняки, суглинистые покровные породы бывают небольшой мощности. В этом случае ложбины отличаются небольшой глубиной, значительной шириной плоского днища и довольно крутыми бортами. Коренные породы бронируют основание ложбин, препятствуя развитию вторичных врезов. Последний случай весьма характерен для Пермского Предуралья, где коренными породами являются известняки и доломиты кунгурского и артинского ярусов пермской системы. Данный регион отличается широ-

ким развитием карбонатного карста, который провоцирует формирование карстовых воронок и западин на дне ложбин.

Таблица 2

Основные параметры балочных форм

Балочная форма	Поперечный профиль	Глубина, м	Ширина, м	Длина, м
Ложбина	мульдообразный	2 – 6	10 – 100	100 – 600
Лощина	мульдообразный	2 – 15	15 – 150	200 – 800
Балка	мульдообразный	5 – 60	20 – 200	300 – 2000
Суходол	мульдообразный, трапецевидный	5 – 100	30 – 300	500 – 3000
Логовина	трапецевидный	2 – 30	10 – 100	100 – 2000
Лог	треугольный	1 – 20	5 – 30	100 – 300

Лощины Фенноскандии заложены в коренных кристаллических породах, которые обнажаются в бортах. Первичными формами лощин, вероятно, являлись небольшие трюги, переработанные гляциофлювиальными потоками. На это указывают значительная крутизна бортов и водно-ледниковые отложения с грубообломочным материалом, выполняющие их днища. Лощины Среднерусской возвышенности и Вятско-Камского междуречья созданы эрозионными, делювиальными и солифлюкционными процессами. Характерной чертой лощин является асимметрия, выражающаяся в более слабом развитии лессовидных суглинков на склонах солнечных экспозиций и, наоборот, их мощное развитие на берегах противоположных, теневых, слабо инсолируемых, а также наличие вторичных врезов. Лощины также выполнены мощной толщей (до 5-10 м) делювиально-солифлюкционных суглинков, причем нескольких генераций. Лощины Предуралья отличаются значительной глубиной, выходами полускальных пород в бортах и, соответственно, повышенной их крутизной и изобилием щебнистого материала в днище и конусе выноса.

Балки Фенноскандии сложены валунно-глыбовым материалом, причем заметных отличий в составе, размерах и степени окатанности обломков в днище и бортах не обнаруживается. Борты сложены кристаллическими породами, подвергшимися экзарации, поэтому отличаются плавными, но неровными очертаниями. В песчано-глинистых породах Среднерусской возвышенности и Вятско-Камского междуречья склоны балок пологие, с ровными очертаниями, т.к. сложены делювиально-солифлюкционными суглинками. На склонах «холодных» румбов их мощность в 1,5-2 раза больше, чем на склонах «теплых» румбов, и состав отложений более тонкий. Балочный ал-

лювий днища складывается суглинисто-супесчаными отложениями с крупнообломочным материалом в подошве. В борта и днище врезаются овраги, лога и логовины, или наблюдается аккумуляция пролювиальных и балочно-аллювиальных отложений. На склонах балок могут появиться педименты и оползни. Иногда в балках сохраняются останцы обтекания в виде отдельных хребтообразных форм, возникающие в местах их ветвления. Таким образом, благодаря значительной мощности рыхлых осадков, чередующихся с полускальными породами, балки средней полосы равнины отличаются наибольшим разнообразием. В балках Предуралья возрастает крутизна бортов благодаря близкому залеганию прочных пород. Нередко они выступают в виде останцов («каменной») рифогенных массивов. Как правило, балки не имеют выраженного русла, поскольку водотоки не успевают его выработать, просачиваясь по трещиноватым и закарстованным породам ложа. Днища выстилаются полуокатанным крупнообломочным материалом.

Суходолы среди рассматриваемых регионов наиболее характерны для Среднерусской возвышенности. Этому благоприятствуют раннее хозяйственное освоение и гидрогеологические условия (коренные карбонатные породы, глубокое залегание грунтовых вод). Морфология и морфометрия суходолов Среднерусской возвышенности весьма разнообразны. На их склонах встречаются современные эрозионные формы, оползни и структурные террасы. В днище могут быть врезаны лога, логовины и донные овраги. Реликтовые суходолы были занесены делювиально-солифлюкционными осадками в неоплейстоцене, поэтому отличаются слабо выраженными долинными признаками. Современные суходолы возникли вследствие заиления русел долин малых рек в агрикультурное время, поэтому сохранили достаточно четкие признаки долины. В пределах Вятско-Камского междуречья суходолы встречаются не часто, в Фенноскандии совсем отсутствуют. Это связано с благоприятными гидрогеологическими условиями (частая смена проницаемых пород и водоупоров, близкое залегание грунтовых вод). Верховья долин малых рек и многие балки имеют постоянные водотоки. В Пермском Предуралье, напротив, гидрогеологические условия весьма способствуют формированию суходолов. Фактически часть «логов», под которыми здесь понимаются все эрозионные формы за исключением речных долин, представляют собой суходолы. Возможно, к суходолам можно отнести и долинообразные «слепые лога», которые заканчиваются карстовыми воронками. Развитие местных суходолов определяется режимом подземных вод.

Несмотря на кристаллический геологический субстрат, в Фенноскандии лога наблюдаются довольно часто. Среди крупных глыб и валунов четко прослеживается линейная открытая отрицательная форма треугольного поперечного сечения с бортами крутизной до 50-60°. Первоначально такие формы могли возникнуть вдоль трещин, зон дробления и экзарационных борозд, преобразованные гляциофлювиальными водотоками. Они выносили щебнистый, мелкоглыбовый и мелковалунный материал и заполняли поровое пространство супесями и суглинками, насыщенными дресвой. Поскольку лога в

большинстве случаев возникают путем стабилизации оврагов, они весьма характерны для Среднерусского и Вятско-Камского регионов. Обычно крутизна бортов логов не превышает угла устойчивого естественного откоса (около $30-40^{\circ}$), однако в условиях полускальных пород (мел, песчаник) может достигать 50° . Как упоминалось выше, в Пермском Предуралье логами называют, по сути, все эрозионные формы, созданные временными водотоками. Здесь лога вместе со скальными выступами карбонатов создают впечатление горного ландшафта. В образовании местных логов значительную роль играют карстовые процессы. Наиболее распространены лога с висячим устьем. Их тальвег заканчивается на высоте 5-10 м над урезом воды. Это объясняется тем, что временные водотоки не успевают донести свои воды до реки, т.к. инфильтруются по карстующимся породам дна.

Логовины Фенноскандии аналогичны логам, но днища полностью выполнены гляциофлювиальными крупнозернистыми песками, насыщенные дресвой, с единичными включениями щебня. По тальвегу часто встречаются структурные уступы. Логовины Среднерусской возвышенности и Вятско-Камского междуречья сформированы боковым подмывом, обваливанием и осыпанием склонов, поэтому отличаются выпуклой формой бортов. Они имеют плоское днище, сложенное пролювием. Коренные породы могут проявляться лишь в виде висячих притоков. Логовины Пермского Предуралья аналогичны местным логам, отличаются от последних лишь более крупными размерами.

Таким образом, влияние геологического фактора является главным в морфологии ОБФ. Наибольшая связь с коренными породами наблюдается в Фенноскандии и Предуралье, где чехол рыхлых осадков минимален. Однако максимальное морфологическое разнообразие проявляется в районах с широким развитием покровных терригенных отложений при близком залегании коренных полускальных пород и сильной антропогенной освоенностью (Среднерусская возвышенность). Следовательно, ОБФ лесной зоны ЕЧР обладают рядом общих морфологических черт, позволяющие выделять одни и те же виды. Отличия обусловлены разным составом коренных пород и заполняющих рыхлых осадков.

Литература

1. Атлас СССР. Москва: ГУГК, 1983. 260 с.
2. Сергеев А.В. Балочные формы лесной зоны европейской части России // Наука Удмуртии. Ижевск, 2007. с. 92-103.
3. Сергеев А.В. Закономерности формирования балочной сети Вятско-Камского междуречья. Дисс. канд. геогр. наук. Ижевск: Изд-во УдГУ. 2006 г. 197 с.