

**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. М.В. ЛОМОНОСОВА**

**МЕЖВУЗОВСКИЙ
НАУЧНО-КООРДИНАЦИОННЫЙ СОВЕТ
ПО ПРОБЛЕМЕ ЭРОЗИОННЫХ,
РУСЛОВЫХ И УСТЬЕВЫХ ПРОЦЕССОВ**

ДИНАМИКА ОВРАЖНО-БАЛОЧНЫХ ФОРМ И РУСЛОВЫЕ ПРОЦЕССЫ

**(МАТЕРИАЛЫ IV СЕМИНАРА МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ
ВУЗОВ, ОБЪЕДИНЯЕМЫХ СОВЕТОМ ПО ПРОБЛЕМЕ
ЭРОЗИОННЫХ, РУСЛОВЫХ И УСТЬЕВЫХ ПРОЦЕССОВ)**

Москва 2002

УДК 551.435,162+556.537

ББК 26.222.5

Д

Динамика овражно-балочных форм и русловые процессы. – М.: Географический факультет МГУ, 2002.

134 с.; илл.

ISBN-5-89575-055-9

В сборник включены статьи, написанные по материалам докладов молодых ученых на семинаре, организованном Межвузовским научно-координационным советом по проблеме эрозионных, русловых и устьевых процессов при МГУ.

Рассчитан на гидрологов, геоморфологов, специалистов по овражной эрозии и русловым процессам, водным путям, гидроэнергетике.

Редакционная комиссия: проф. Р.С. Чалов (председатель), к.г.н. С.Н. Рулева (ученый секретарь), д.г.н. Г.А. Ларионов, д.г.н. Л.Ф. Литвин, проф. Н.Н. Назаров, доцент А.В. Чернов.

Публикуется в рамках программы поддержки ведущих научных школ (проект РФФИ №00-15-98512).

Печатается по постановлению Межвузовского научно-координационного совета по проблеме эрозионных, русловых и устьевых процессов при МГУ.

Рецензенты: доктор географических наук К.М. Беркович,
кандидат географических наук, доцент А.Л. Кичигин.

ISBN-5-89575-055-9

© Коллектив авторов, 2002

© Географический факультет МГУ, 2002

Типизация балочного рельефа Вятско-Камского междуречья

(руководитель – профессор Г.П. Бутаков)

На территории Вятско-Камского междуречья эрозионный рельеф временных водотоков выражен в виде различных балочных форм, сформированных в перигляциальных условиях неоплейстоцена и в гумидных условиях голоцена (табл. 1). Под балочными формами подразумеваются закрепленные формы рельефа, созданные преимущественно временными водотоками при активном участии склоновых процессов, а также постоянных водотоков, если таковые имелись. В основу классификации балочных форм положен их возраст, поскольку они сформировались в разных физико-географических условиях, поэтому различаются своей морфологией и литологическим составом выполняющих их осадков.

Таблица 1. Классификация балочных форм.

Группы	Неоплейстоценовые		Голоценовые	
Типы	ранние реликтовые	поздние реликтовые	молодые	современные
Виды	ложбина лощина балка	ложбина лощина балка	лог логовина	лог логовина ложок
Разновидности	переработанные			
	в позднем неоплейстоцене		в раннем голоцене	в современную эпоху
	балка в балке, лощина с балкой, балка с террасами, ложбина с балкой, ложбина с лощиной, балка с лощиной и другие		балка с логом, балка с лого- виной, плоскодонная балка, лощина с лого- виной и другие	балка с оврагом, балка с логом, балка с логови- ной, логовина с овра- гом, лощина с лого- виной "ложбина- лощина-балка" и другие

Образование той или иной балочной формы или сложной балочной системы зависит от многих факторов: глубины местного базиса эрозии, крутизны и формы (продольного и поперечного профиля) склона, мощно-

сти склоновых и состава коренных пород, залесенности, длительности и физико-географических условий формирования, места в структуре эрозионной поясности склона. Под их влиянием в разных орографических условиях происходит развитие балочных форм в различных соотношениях.

Увеличение глубины расчленения рельефа способствует большему развитию балок и голоценовых форм и, соответственно, ее уменьшение — развитию ложбин и лощин. Глубина вреза балок зависит от глубины местных базисов эрозии и в пределах Удмуртии колеблется от 5-15 м на низменных участках до 50-60 м на правом крутом склоне долины р. Камы и на левобережье р. Вятка. Аналогичная закономерность прослеживается в отношении крутизны склона. На склонах с выпуклым продольным профилем возрастает доля ложбин и в меньшей степени лощин, с вогнутым — балок. При снижении высоты склонов в поперечном профиле вниз по течению снова появляются ложбины и лощины, при увеличении — балки, лога и логовины.

Крутизна бортов, а значит и вид балочной формы, зависит от состава и мощности склоновых отложений. Увеличение мощности склоновых отложений из-за их слабой эрозионной устойчивости приводит к формированию глубоких балочных форм — балок, логов и логовин. В южных районах ближе к поверхности залегают прочные карбонатные породы, склоновый покров четвертичных осадков небольшой. Прочные бронирующие карбонаты и большая интенсивность склоновых процессов по сравнению с более северными районами региона способствуют сохранению большой крутизны бортов (до 60°) и ящикообразного поперечного профиля балок. В песчано-глинистых породах склоны более пологие (около 30°), поэтому формируется мульдобразный профиль ложбин и лощин.

Залесенность территории служит показателем освоенности района и, следовательно, непосредственно оказывает влияние на распространение современных балочных форм — логов и логовин. Густота этих форм резко возрастает при снижении залесенности, поскольку древесная растительность служит надежным барьером для развития эрозии. Густота реликтовых балочных форм, наоборот, увеличивается вместе с залесенностью. Однако эта связь очень поверхностна — во многих районах леса приурочены к балкам, особенно в южных. Реликтовые балочные формы образовались в перигляциальных условиях, т.е. при полном отсутствии лесов.

Реликтовые балочные формы резко преобладают над голоценовыми, поскольку они формировались в перигляциальных условиях, благоприятных для эрозии временных водотоков и выполаживающей деятельности солифлюкции. Среди реликтовых балочных форм длительной историей формирования отличаются крупные балки и лощины. В течение неоплейстоцена все более благоприятные для линейной эрозии условия складывались по мере приближения к периферии ледника, т.к. в этом направлении усиливалась энергия потоков талых вод. Таким образом, в северной части

региона при соответствующих орографических условиях увеличивается доля балок и лощин.

Эрозионная поясность склона не везде выражена максимально полно. Наибольшее число балочных форм представлено на склонах большой протяженности и равномерной освоенности. При наличии распаханых и залесенных участков одновременно в структуре исчезают некоторые звенья, обычно нижние – балки, лога и логовины. Склоны с однородными условиями на всем своем протяжении встречаются достаточно редко, поэтому самыми распространенными балочными формами являются верхние звенья – ложбины.

Таким образом, наиболее распространенными являются неоплейстоценовые балочные формы, т.е. флювиальный рельеф, главным образом, – реликтовый. Неоплейстоценовые балочные формы по густоте в 2,5-3 раза превосходят голоценовые. Это связано с благоприятными условиями для эрозии временных водотоков в перигляциальной зоне неоплейстоцена.

Вышеизложенные факторы развития балочных форм обуславливают формирование разных типов балочного рельефа (табл. 2). Поскольку лога, логовины и ложки практически не существуют изолировано друг от друга, они объединяются под названием своей группы – голоценовые балочные формы. При анализе и выделении типов (подтипов) учитывалась густота соответствующих балочных форм по картам масштабов 1:25000, 1:50000 и 1:100000. Вследствие генерализации рельефа густота балочных форм уменьшается. Поэтому для последних двух масштабов вводились поправочные коэффициенты – 1,2 и 1,8 соответственно.

В первом приближении выделяются типы балочного рельефа, основанные на преобладающих балочных формах – ложбинный, лощинный, балочный и голоценовый. В зависимости от второстепенных балочных форм, т.е. занимающих второе место по густоте в данном бассейне, выделяются подтипы балочного рельефа – лощинно-ложбинный (наибольшая густота ложбин; на втором месте – лощины; остальные балочные формы имеют незначительное распространение), балочно-голоценовый и т.п. Если густота одной балочной формы резко превышает развитие остальных (более 50%), то подтип не выделяется; это "чистый" ложбинный, лощинный, балочный или голоценовый рельеф.

Как показал анализ распространения типов и подтипов балочного рельефа, наибольшее влияние на их формирование оказывают глубина местного базиса эрозии, уклон и залесенность. Последний фактор является определяющим в развитии голоценовых балочных форм.

Пространственный анализ соотношения неоплейстоценовых и голоценовых балочных форм не обнаружил в их распространении широтной зональности. Увеличенная доля голоценовых балочных форм на юге и севере территории связана с историей освоения Вятско-Камского междуречья. Заселение осуществлялось сначала вдоль Камы, затем вдоль Вятки и

по Чепце. Поэтому сведение лесов и распашка земель здесь происходили раньше. Следовательно, появились раньше и овраги, которые к настоящему времени трансформировались в лога и логовины. Центральная часть осваивалась в последнюю очередь. Отсюда – незначительное количество голоценовых балочных форм. Соответственно формируется тип и подтип балочного рельефа.

Таблица 2. Типизация балочного рельефа.

Балочные формы		Преобладающие формы (тип рельефа)			
		ложбина	лощина	балка	голоценовые
Второстепенные формы (подтип рельефа)	ложбина	ложбинный	ложбинно-ложинный	ложбинно-балочный	ложбинно-голоценовый
	лощина	ложинно-ложбинный	ложинный	ложинно-балочный	ложинно-голоценовый
	балка	балочно-ложбинный	балочно-ложинный	балочный	балочно-голоценовый
	голоценовые	голоценово-ложбинный	голоценово-ложинный	голоценово-балочный	голоценовый

Аналогичным образом возможно выделение и овражных форм. В этом случае за основу можно взять соотношение первичных и вторичных оврагов.