

EROSION CATENA'S ON EARTHEN FORTIFICATIONS

E.N. LISETSKY, V.V. POLOVINKO

Summary

Morphometric characteristics and soil conditions on the catena's, which developed on earthen fortification ramparts of the Scythian time (2300 years), have been studied by complex of methods. Statistical relationships have been established between estimated mean-annual rate of erosion loss in microhabitats of the pedotopocatenas and the length and steepness of slopes. In addition, specific character of soil formation in microzones of catena's, evaluated through the coefficients of the Earth's surface insolation and relative humidity, is taken into account in the calculations of the erosion intensity. The net result of the joint action of erosion and soil processes on the slopes can be adequately described with the help of recommended types of relief characteristics.

УДК 551.435.1(570.341)

© 2012 г. Б.И. ФРИДМАН, Н.В. МАНАЕВА, А.Л. ВАРЁНОВ

БЕРЕГА И НАГОРНЫЕ БЕРЕГОВЫЕ ОТКОСЫ ОКИ И ВОЛГИ В НИЖЕГОРОДСКОМ ПОВОЛЖЬЕ

Введение

Казалось бы, совершенно ясное и наглядное понятие “*берег реки*”, на наш взгляд, не имеет в географической литературе сколько-нибудь четкого однозначного определения [1 и др.]. Вообще, в научной литературе существует немало терминов, имеющих двойственное, расплывчатое содержание. Использование таких терминов как “ландшафт”, “терраса”, “русло”, “берег” приводит к разной трактовке содержания этих понятий. Берегом сейчас называют не только полосу взаимодействия суши и русла, но и крутые откосы вместе с их бровками, являющиеся, по сути дела, высокими коренными эродируемыми склонами долин.

Ставя перед собой цель выполнить геоморфологический и морфодинамический анализ высоких береговых откосов Нижегородского Поволжья, мы непременно должны были коснуться проблемы уточнения содержания понятий “берег реки” и “береговой откос”. И пришли к выводу, что смысл этих понятий существенно различается.

Берег реки. Большинство новых учебников и специальной справочной литературы старательно обходят точное определение термина “берег”, хотя авторы обычно охотно пользуются этим понятием [2–3 и др.]. Слово “берег” употребляется в трех значениях: во-первых, как синоним слова “суша”, во-вторых, как обрыв к речной долине, т.е. как склон долины, распространяющийся вниз от бровки приводораздельных поверхностей, и в-третьих, как край русла, линия (полоса) соединения воды и суши на уровне водотока. Недостаточно разработана и классификация речных берегов.

Лишь в небольшом количестве справочных изданий дано приемлемое, с нашей точки зрения, определение [4, с. 48; 5, с. 120; 6 и др.]. Берег рассматривается как полоса взаимодействия между сушей и водотоком (рекой, любым временным или постоянным русловым потоком). При таком понимании речной берег определяется как место сопряжения суши с речным потоком, полоса воздействия руслового потока на сушу в виде эрозии суши или в виде аккумуляции наносов [7–13].

Р.С. Чалов под берегом реки понимает “узкую полосу суши в зоне сопряжения с речным потоком, находящуюся под его непосредственным воздействием [6]. Берег реки может быть: *пойменным*, затопляемым во время половодья или паводков; *террасовым*, образованным уступами низких аккумулятивных террас; *коренным*, представ-

ляющим собой обрывы высоких террас (обычно имеющих цоколь из коренных пород), склоны или обрывы водораздельного плато. По отношению к формам русла берег реки является *вогнутым* (внешний берег излучины), *выпуклым* (внутренний берег излучины) или относительно *прямолинейным*. В зависимости от направленности развития при воздействии на него потока берег реки либо *размывается* (размываемый берег реки), либо *наращивается* благодаря аккумуляции наносов и зарастанию формирующихся прирусловых отмелей (побочней, кос). В этом случае берег реки называется *намываемым* (намывным). Если обрыв высокой террасы или плато к реке сложен трудноразмываемыми (глинами, мергелями) или неразмываемыми (скальными) породами, то берег реки является *неразмываемым*, хотя систематическое воздействие на него потока обеспечивает сохранение крутого, близкого к вертикальному уступа. Между уступом подмываемого (или размываемого) берега реки и урезом реки в межень обычно располагается наклоненная к реке (до 10–15°) узкая полоса – бечевник, сложенная обычно грунтами, слагающими уступ, (иногда – *вставка наша*) перекрытыми современными аллювиальными отложениями” (*все написанные в цитате курсивом слова выделены нами – авторами статьи*).

С таким определением мы полностью согласны, но считаем возможным дополнить его указанием на природу линий, ограничивающих эту “узкую полосу” берега. Мы будем называть **берегом реки затопляемую в половодье полосу соприкосновения суши и воды, находящуюся между меженным и половодным (самым высоко приподнятым над меженью) уровнями реки, в пределах которой происходит непосредственное взаимодействие текущей воды русла и пород суши**. Если расход реки является постоянным, и по каким-то причинам нет ни половодья, ни паводков, или уровень реки поддерживается искусственно, то *эта полоса может становиться минимально узкой, зависящей только от высоты волн в реке, периодически набегающих на сушу*. Но все же она остается полосой. По этой причине она никогда не превращается в линию. Тем не менее, необходимо признать существование понятия “береговая линия”. В каждый конкретный момент времени на берегу возникает линия соединения воды и суши, которая постоянно и со временем перемещается от самого низкого (меженного) до самого высокого (половодного) положения уровня реки или на высоту набегания волн на берег. Говорят, что река вышла из своих берегов (имеются в виду меженные берега). Но это не означает, что береговая линия исчезает. Просто в половодье или в паводок береговая линия может существенно перемещаться по пойме, на значительное расстояние от своего меженного положения, вплоть до тылового шва пойменной террасы, которая при этом смещении покрывается водой.

В названной полосе, на берегу, наблюдается наиболее сильное воздействие текущей воды на горные породы, слагающие склоны долин и уступы террас на урезе реки. Или, наоборот, река аккумулирует свои современные наносы на берегу, в т.ч. наилки на пойме.

Именно в этой береговой полосе происходят наиболее существенные и быстрые изменения рельефа за счет эрозионного или аккумулятивного действия руслового потока. Именно здесь стимулируются процессы преобразования крутых склонов долин.

Береговые откосы – крутые, высокие, подмываемые рекой склоны. На них формируются оползни, обвалы, осыпи, оплывины, открывания обнажений. Именно здесь, на берегу, накапливаются прибрежные русловые отложения, обнажающиеся в межень или, наоборот, происходят активное разрушение и отступление коренных пород за счет подмыва основания склона на бечевниках. Именно за счет действия руслового потока поддерживается крутизна склонов (угол естественного откоса), что способствует сосредоточению на берегах и над ними обнажений, часть которых является геологическими памятниками природы.

Возвышающиеся над берегами нагорные [1, 14] склоны долин часто сопоставляются с понятием “коренного берега”, который скорее надо рассматривать не как сам непосредственный берег реки, а как берег (край) склона долины – эрозионный врез,

особая форма рельефа – береговой откос. Изучение берегов рек и процессов, формирующих склоны долин (в т.ч. и крутые склоны, с крутизной от 30 до 70° и более – береговые откосы), имеет важное научное и практическое значение, особенно при проектировании и возведении береговых сооружений и для решения проблем экологического русловедения [11, 13 и др.]. Для этого необходима строгая научная классификация речных берегов, которая, наверно, по своей детальности не должна уступать классификации морских берегов [4]: на реках можно выделять прирусловые отмели (в обиходе часто называемые пляжами), бечевники, осы, обрывы, бермы и бары, живые откосы, берега перекатов и плесов, прирусловые валы (бережины), коренные и оползневые, мочажинные, побочные, затонные, отмельные, приглублые и другие виды берегов [11], террасированные, луговые и нагорные берега [1], берега аккумуляции и берега разрушения.

В соответствии с Большим Энциклопедическим словарем Ф.А. Брокгауза и И.А. Эфрона следует различать на нагорных берегах собственно *берег и береговой откос* – *крутой и высокий обрыв* (правого на Низовой Оке – ниже устья Клязьмы, и на Средней Волге) *коренного склона долины*. Площадка выше бровки берегового откоса в Нижегородской области обычно называется *венцом* (местное название), а в Нижнем Новгороде – это Верхневолжская набережная, набережная Федоровского или площадка с вечным огнем в Нижегородском Кремле. Ф.А. Брокгауз и И.А. Эфрон определяют, что “береговые откосы бывают естественные или искусственные; как те, так и другие во время прохода весенних вод или волнений подвергаются разного рода повреждениям, против которых принимаются всевозможные меры, смотря по роду и степени важности охраняемых береговыми откосами сооружений или местностей”. Наше мнение полностью совпадает с содержанием данной цитаты и мы склонны называть откосами не только городские откосы, как это делают некоторые нижегородские исследователи, но и склоны за пределами населенных пунктов, которые этими исследователями откосами не считаются. Мы же измеряем угол естественного откоса независимо от того, каким по происхождению является измеряемое тело: естественным или искусственным. Не случайно ведь угол падения склона называют углом естественного откоса.

Нижегородский Окско-Волжский береговой откос. Мы называем береговыми откосами не только крутые склоны в пределах городов, где они в существенной степени преобразованы антропогенными воздействиями и являются “окультуренными”, но и крутые склоны долин в пределах других типов местности, в которых антропогенное воздействие на них не оказалось столь значительным, но в любое время может возрасти. *Береговой откос – это и есть крутой, часто обрывистый склон долины реки.* Следовательно, в пределах Нижегородской области допустимо называть весь крутой и высокий, часто обрывистый, правый крутой коренной и оползневой склон, протягивающийся непрерывной полосой из долины Низовой Оки (от г. Горбатова) в долину Волги (у Нижнего Новгорода и до пос. Васильсурска), *Нижегородским Окско-Волжским правобережным береговым откосом* (Нижегородским откосом) [15]. Первые дошедшие до нас описания откосов, их обнажений, форм рельефа, процессов подмыва берегов, овраго- и оползнеобразования на берегах Оки и Волги и других рек Нижегородчины и на их откосах были сделаны [16] Р. Людвигом в 1862 г., Н.А. Головинским в 1865 г., П.И. Кротовым в 1882 г., знаменитой Нижегородской губернской земской геолого-почвенной экспедицией под руководством В.В. Докучаева (В.П. Амалицкий, П.А. Земятченский, Ф.Ю. Левинсон-Лессинг, Н.М. Сибирцев, А.Р. Ферхмин, А.Н. Краснов и др. – 1881–86 гг.) [17]. С тех пор нижегородским откосам посвящалось много публикаций.

Низовая Ока и Волга, ниже ее впадения, широкими и крупными “величественными” меандрами протекают по Нижегородской области в субширотном направлении с запада на восток, периодически прижимаясь правосторонними излучинами к правому коренному склону этих резко асимметричных долин и производя в таких местах наиболее активный его подмыв. Выделяются излучины как минимум двух порядков.

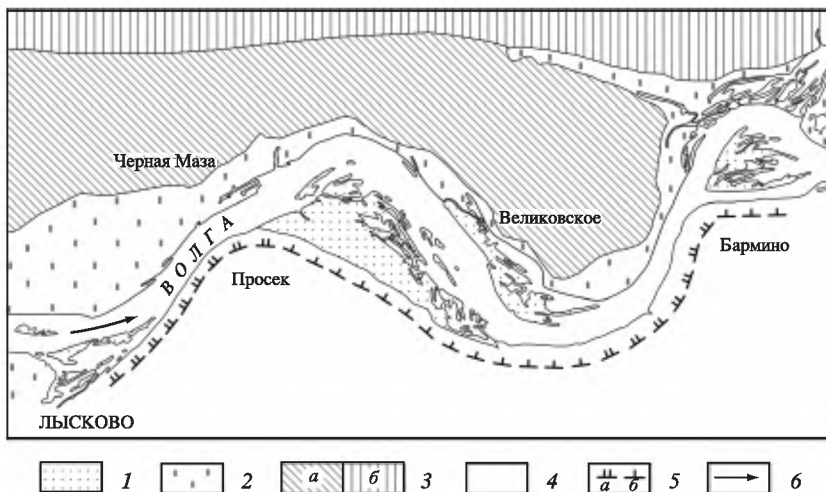


Рис. 1. Схема сопряжения русел и береговых откосов и чередования лобовых и тневых откосов на Нижнегородском отрезке течения реки Волги

1 – осередки и побочни, 2 – пойма, 3 – надпойменные террасы (а – низкие, б – высокие), 4 – эрозионно-денудационная поверхность Приволжской возвышенности, 5 – откосы (а – лобовые, б – тневые), 6 – направление течения реки

Крупные излучины часто осложнены более мелкими. Шаг правобережных адаптированных сундучных излучин [12] первого порядка, опирающихся на коренной склон, где они выполняют наиболее активную эрозионную разрушающую работу, от 2.5 до 4 – на Оке, и до 5 км – на Волге. В них, как правило, есть прямолинейные отрезки, в местах подмыва коренного берега. Длина отрезков – до 2 км. Кроме того, есть участки прямолинейного (спрямленного) русла, иногда длиной до 12 км со слабыми вынужденными изгибами. Стрела правобережных излучин – до 2–3 км, в отдельных слабых излучинах – до 6–8 км. Углы встречи излучин с коренными склонами довольно круты – до 40–90°. Именно в этих местах с крутыми углами встречи и ниже по течению от них, на прямолинейных отрезках излучин и на спрямленных участках русла происходит наиболее интенсивный подмыв берегов. В местах, где правобережный откос становится выпуклым, русло реки отделяется и удаляется от него.

В зависимости от того, под каким углом русло реки подходит к береговому откосу или отклоняется и удаляется от него, мы предлагаем различать лобовые и тневые откосы – части единого Нижегородского откоса (рис. 1).

Лобовые береговые откосы. Там, где правобережные излучины названных рек устремляются на ЮВ и подходят к откосу по направлению, часто близкому к перпендикулярному, с углом встречи до 90°, и образуют дугу вдоль правобережного высокого и крутого склона долины, и затем, направляются на СВ вдоль откоса, продолжая его подмывать, образуется активный *лобовой береговой откос*. В таких местах на откосе интенсивно проявляются боковая эрозия и провоцируемые ею современные склоновые процессы, в том числе, овраго- и оползнеобразование, вскрытие и разгрузка водоносных горизонтов, иногда обвалы и оплывания. Кроме того, на возникающие формы склонов существенное влияние оказывает и литологический фактор.

На урезе воды лобовые откосы, как правило, сложены крепкими трещиноватыми, часто полускальными известняками и мергелями, жестко сцементированными гипсовым, карбонатным или глинисто-карбонатным цементом, или другими устойчивыми породами, например, огипсованными плотными крепко сцементированными песчаниками.

Лобовые откосы, протягивающиеся вдоль реки, на участках их соприкосновения с руслом чаще направлены на СВ. Ее величина (до 10–12 км) зависит от того, на какое расстояние протягиваются расположенные на урезе реки относительно устойчивые к эрозии горные породы, выклинивающиеся из разреза, либо в результате своего линейного залегания, либо вследствие наклонного залегания слоев, благодаря чему эрозионно устойчивые карбонатные и алевритово-песчаниковые породы по простиранию откоса погружаются под урез воды и сменяются более податливыми к эрозии алевритами, глинами или мергелисто-глинистыми пачками. Это погружение пород в восточном направлении зафиксировано структурой западного крыла Сурско-Ветлужского прогиба. Осевая часть прогиба находится в районе Васильсурска. Восточнее Васильсурска, уже в Нагорном районе Республики Марий Эл, там, где Волга вступает в пределы восточного крыла прогиба, наиболее протяженная полоса лобовых откосов протягивается на СВ вплоть до Козьмодемьянска.

Следует также обратить внимание на то, что лобовые откосы на нагорных берегах Низовой Оки и Волги простираются [18] по тому же СВ азимуту, что и направление течения малых рек внутренних частей северного края Приволжской возвышенности что связано с тектоническим строением местности. Этот факт может свидетельствовать о тектонической предопределенности направления вытянутости лобовых откосов, например, о связи этого направления с одним из направлений системы планетарной трещиноватости.

Теневые береговые откосы. После того как сложенный устойчивыми коренными породами береговой откос постепенно меняет направление своего простирания на ЮВ (“прячется” в тень лобового откоса), русло реки продолжает свое течение в СВ направлении. При этом оно отклоняется в сторону левобережной части своей пойменной террасы и, пройдя вершину левобережной излучины, тоже поворачивает на ЮВ, но уже на значительном удалении от берегового откоса. Между руслом и откосом образуется побочень или даже сегмент правобережной части пойменной террасы (иногда небольшими и узкими участками низких надпойменных террас). Здесь подошва берегового откоса не соприкасается с меженным берегом русла. Под прикрытием этих побочней, в тени лобовых откосов, формируется *теневогой береговой откос*, подошва которого, по сути дела, отрывается от меженного берега реки и становится берегом только в половодье.

Эпитет “теневогой”, на наш взгляд, очень точно определяет положение этой части откоса, которая располагается как бы в тени, за стеной возвышающихся над руслом эрозируемых коренных пород лобового откоса. Теневые откосы чаще имеют более пологий, хотя и незначительно, уровень естественного откоса, и свежие оползни на них возникают несколько реже, а высота откоса в целом становится ниже.

Тектоническая природа береговых откосов. О том, что правобережные береговые откосы имеют тектоническую природу, свидетельствует тот факт, что они ограничивают с севера межрегиональную линейно вытянутую тектоническую структуру, называемую Мстёрско-Козьмодемьянской грядой с высотами до 217 м [19]. Гряда протягивается через всю Нижегородскую область с запада на восток. Нижегородский откос, ограничивающий гряду с севера, известен в геоморфологической литературе как часть *Главной Волжской геофлексуры Русской равнины* [20], начинающейся во Владимирской области от устья р. Мстёры, впадающей в Клязьму (Гороховецкие горы), и протягивающейся от г. Горбатова на Оке в Нижегородской области вдоль правобережья Волги до г. Красноармейска (бывшей Сарепты – ныне в черте г. Волгограда). Амплитуда рельефа в пределах Мстёрско-Козьмодемьянской гряды достигает 120–160 м над урезом воды в Волге. Максимальная относительная высота Нижегородского откоса (от бровки до уреза) достигает 110–134 м [19]. Крутизна составляет 35–40°, в отдельных статичных стенках-обрывах – до 60–70°. Есть практически вертикальные обрывы (с. Безводное – рис. 2). Высота отдельных статичных обрывов – 20–30 м. На них часто создаются обнажения с выходами коренных пород.

Геологические и ландшафтные особенности Нижегородского откоса достаточно сильно отличаются как от высоких, денудационно выровненных, но "изъеденных" оврагами, балками, долинами малых рек поверхностей выравнивания Мстёрско-Козьмодемьянской гряды, являющейся северным окончанием Приволжской возвышенности, так и от низин *Великой Волжской аккумулятивной аллювиальной низменной равнины*, простирающейся по левобережью Низовой Оки и Волги. Поэтому полоса ландшафтов откоса по своим геолого-географическим, морфоскульптурным и ландшафтным характеристикам не может быть причислена ни к той, ни к другой. Рационально выделить Нижегородский откос в виде отдельной линейно вытянутой морфоструктуры, с присущим ей типом оползневых ландшафтов.



Рис. 2. Бровка и обрыв Нижегородского Окско-Волжского берегового откоса в районе с. Безводное Кстовского района на Волге
На дальнем плане справа виден лобовой береговой откос

Именно тектоническая структура Мстёрско-Козьмодемьянской гряды не позволяет многочисленным рекам, текущим с юга на север от водораздела (между Окой и Волгой – с севера и Серезей и Пьяной – с юга), впадать по меридиональному направлению ни в Оку, ни в Волгу. Кишма поворачивает на запад, а Кудьма с Озеркой и Шавой, Имза, Урга с Урынгой – на восток. И только между устьями Кудьмы и Сундовика, там, где эта гряда полностью размыта и снижена до уровня Волги, а ее протяженность между Кстовом и Лысковом оказалась в современном левобережье Волги, в последнюю впадает по субмеридиональному азимуту Сундовик и еще несколько совсем небольших речек, вроде Китмара и Алферовки. Таким образом, Мстёрско-Козьмодемьянская гряда на этом протяжении оказалась [19] разорванной на две части: Горбатовско-Кстовскую (Березополье) и Лысковско-Воротынскую (Бол. Лисьи (Лысье?) горы). Здесь во многих местах высота правобережных (для Волги) откосов существенно снижается (до 30–40 м).

Аналогичные простираения откосов, которые также можно называть лобовыми, по отношению к вытянутости русла рек наблюдал на территории Татарстана А.М. Трофимов.

“Нижегородские горы”. Мы уже писали [20], что активные правые коренные склоны долин Оки и Волги в Нижегородской области, которые мы называем лобовыми откосами, как, впрочем, и по всему бассейну Волги, зовутся горами (Воробьевы горы в Москве, Дятловы горы в Нижнем Новгороде, Сорочьи горы в окрестностях Самары, Вороновы горы в Воротынском районе, Соколова гора в Саратове, Сокольи горы на Каме и многие другие). Возможно, что такие названия гор, как Жигули, Перемиловские горы тоже связаны с птицами (жигуль, перемил, сравни: кукаль, щеголь, журавль, перепел, пересмешник). Теперь можно говорить, что эти и подобные названия “гор” [16] были даны всем лобовым откосам русскими еще в период первого освоения волжского пути на юг [21].

Генетическое, стратиграфическое и литолого-геологическое разнообразие речных берегов, разнообразие физико-геологических процессов, протекающих на берегах и откосах, приуроченность берегов к уровню современной эрозии, сосредоточенность на берегах и на береговых откосах крупных геологических обнажений широкого воз-

растного диапазона с встречающимися палеонтологическими остатками, оползневые ландшафты – все это свидетельствует о том, что на берегах и над ними (на береговых откосах), чаще, чем в других местах, располагаются поддающиеся изучению и наглядному рассмотрению обнажения, создающие эстетический образ волжской природы, радующей глаз. Практически каждое из обнажений может рассматриваться как геологический памятник природы. Фациальное и геохронологическое разнообразие отложений, вскрываемых на берегах и береговых откосах, предполагает большое количество таких памятников.

Заключение

Таким образом, выполненный нами анализ соотношения направлений течения русел и простираения правобережных крутых склонов долин рек Оки и Волги в Нижегородской области позволяет рекомендовать четко разделять понятия “берег” и “береговой откос”. Уточнено понятие “берег”. Береговые откосы рассматриваются в соответствии со словарным значением этого слова не только как антропогенно измененные, но и как естественные склоны, обладающие крутыми углами естественного откоса, а, следовательно, все северные обрывы Приволжской возвышенности к Оке и Волге, в Нижегородской области, в частности, от г. Горбатова до пос. Васильсурск правомерно называть Окско-Волжским Нижегородским откосом. В зависимости от сопряжения простираения береговых откосов и направления течения рек предлагается различать лобовые и теньевые откосы, различающиеся особенностями воздействия русла на береговые откосы. Лобовые и теньевые откосы можно выделять на всех великих реках России.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тимофеев Д.А. Терминология флювиальной геоморфологии. М.: Наука, 1981. 268 с.
2. Спиридонов А.И. Геоморфология Европейской части СССР. М.: Выш. шк., 1978. 335 с.
3. Леонтьев О.К., Рычагов Г.И. Общая геоморфология: Уч. пос. для географ. спец. вузов. М.: Выш. шк., 1979. 287 с.
4. Четырехязычный энциклопедический словарь терминов по физической географии / И.С. Шукин. М.: Сов. энциклопедия, 1980. 703 с.
5. Берег / БЭС. М.: БРЭ, 1998. С. 120.
6. Чалов Р.С. Берег реки // Эколог. энциклопед. словарь. М.: Ноосфера, 1999. С. 55.
7. Маккавеев Н.И. Русло реки и эрозия в ее бассейне. М.: Изд-во АН СССР, 1955. 347 с.
8. Петров И.Б. Русловые переформирования и развитие береговых склонов нижнего Иртыша // Сиб. геогр. сб. 1974. Вып. 9. С. 35–39.
9. Петров И.Б. Обь-Иртышская пойма. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1979. 136 с.
10. Эберхардс Г.Я. Основные типы и сезонные переформирования берегов малых и средних свободно меандрирующих рек Средней Прибалтики // Геоморфология. 1986. № 3. С. 85–90.
11. Беркович К.М., Чалов Р.С., Чернов А.В. Экологическое русловедение. М.: ГЕОС, 2000. 332 с.
12. Чалов Р.С., Завадский А.С., Панин А.В. Речные излуины. М.: Изд-во МГУ, 2004. 371 с.
13. Чернов А.В. Морфология речных долин и морфодинамика речных русел – опыт совместной классификации // XXIV Плен. Межвуз. координац. совещ. по пробл. эрозионных, русловых и устьевых процессов. Барнаул: Изд-во АлГУ, 2009. С. 220–222.
14. Энциклопедический словарь географических терминов / С.В. Калесник. М.: Сов. энциклопедия, 1968. 440 с.
15. Фридман Б.И. Нижегородский откос (его экологическая, эстетическая и познавательная значимость и обоснованность строительства нового крупного многоэтажного микрорайона в левобережной пойме Волги против стен Нижегородского Кремля) // Пробл. физ. географии Нижегородской области. Н. Новгород: Деловая Полиграфия, 2008. С. 32–44.
16. Фридман Б.И. Рельеф Нижегородского Поволжья. Н. Новгород: НГЦ, 1999. 254 с.
17. Материалы к оценке земель Нижегородской губернии // Тр. НГПЭ. В 14 т. СПб.: 1881–1886.

18. Терентьев А.А., Фридман Б.И. Влияние тектоники на изменение гидрологического режима рек Нижегородской области // Водные ресурсы, их использование и охрана. Горький: Изд. ГГПИ, 1985. С. 12–23.
19. Равнины Европейской части СССР / Ю.А. Мещеряков, А.А. Асеев. М.: Наука, 1974. 256 с.
20. Фридман Б.И. “Нижегородские горы” // Педагогическое обозрение. 2002. № 3. С. 197–207.
21. Трошин О.В. “Русская равнина” (как культурно-экологическая система срединной прародины евразийцев). Н. Новгород: Изд. НОДИП, 2009. 256 с.

Нижегородский ГПУ

Поступила в редакцию
22.02.2011

BANKS AND BANK ESCARPMENTS OF THE OKA AND THE VOLGA IN NIZHEGORODSKOE POVOLZHYE

B.I. FRIDMAN, N.V. MANAEVA, A.L. VARENOV

S u m m a r y

Bank escarpments are a high and steep slopes of river valley. The “head-on” escarpments are undermined by river, the “shadow” ones are far from riverbed. All northward escarpments of the Privolzhskaya highland facing the Oka and the Volga rivers within Nizhegorodskaya region consist single linear morphostructure with specific mass wasting landscapes.