

ДИСКУССИИ

УДК 551.435.16

СКОМОРОХОВ А. И.

О ДВУХ ТЕНДЕНЦИЯХ В РАЗВИТИИ ОВРАЖНО-БАЛОЧНОГО РЕЛЬЕФА И ВОЗМОЖНОСТЯХ ПРОТИВОЭРОЗИОННОЙ ЗАЩИТЫ ПОЧВ

В работе делается попытка доказать, что развитие овражно-балочного рельефа обусловлено одновременным проявлением двух противоположно направленных процессов — эрозии и аккумуляции, составляющих диалектическое единство, и на этой основе наметить некоторые основные принципы борьбы с водной эрозией. Различные аспекты этого вопроса рассматривались нами ранее. Развитие эрозионного рельефа под влиянием двух тенденций, имеющих прямо противоположные результаты, нами определялось как возвратно-поступательное по восходящей спирали [1, 2]. В данном случае целесообразней говорить о двух тенденциях в развитии овражно-балочного рельефа, потому что из такого освещения материала становится очевидным значение высказываемой точки зрения для определения основных принципов противоэрозионной борьбы.

Излагаемый ниже фактический материал не подтверждает и если не полностью отрицает, то весьма существенно ограничивает значение основного положения современной теории рельефообразования — представления о профиле равновесия, которое ранее нами уже критиковалось [1—3]. Однако здесь по ходу изложения материала критические замечания в минимально необходимом объеме высказываются, чтобы очевидней стали несостоятельность основных положений принятых представлений о развитии овражно-балочного рельефа и объективная необходимость поисков путей для разумного объяснения наблюдаемых в природе явлений.

Положение о противоречивом развитии овражно-балочного рельефа вытекает из многочисленных и разнохарактерных наблюдений. Как правило, овраги образуют целые системы. Так, в средней части бассейна р. Сейм [4] 80—90% береговых и вершинных оврагов являются отвершками донных оврагов. Начинаясь в средней или приустьевой части балки, донные овраги продвигаются вверх по течению, разветвляясь на большое количество береговых и вершинных отвершков. Достигая глубины 6—8 м, донные овраги создают весьма благоприятные условия для эрозионных процессов в различных их проявлениях на склонах и водосборе в целом.

Подобные разрушительные последствия деятельности водных потоков исследователи обычно объясняют неразумной хозяйственной деятельностью человека, нарушившей относительное равновесие системы. В этом объяснении есть элемент бесспорной истины, но претендовать на исчерпывающую полноту оно не может. Ограничиваясь подобным умозаключением, исследователь сознательно (или подсознательно) исходит из того, что до начала хозяйственной деятельности человека балки в течение неопределенно долгого промежутка времени находились в равновесном состоянии и в них, так же как и на прилегающих склонах, размыва не происходило. Такое объяснение вызывает ряд вопросов, ответить на которые невозможно, не входя в противоречие с данным утверждением.

Один из них заключается в том, что в одной и той же балке (уже не

говоря о территории сопряженных бассейнов), характеризующейся относительно одинаковой ландшафтной обстановкой и степенью хозяйственного использования, могут быть овраги зарождающиеся, развивающиеся, развившиеся, задернованные, а также участки без проявления видимых эрозионных процессов [5]. Таким образом, если хозяйственную деятельность человека принять за всеобщую причину современной эрозии, то все равно остается необъяснимым, почему на одном участке равновесие нарушено сотни лет назад, о чем свидетельствуют выположенные, задернованные овраги, а на другом — не нарушено даже сегодня. Напрашивается вывод, что на фоне общей направленности развития эрозионного рельефа каждый ограниченный участок обладает относительной самостоятельностью [2]. С этими положениями непосредственно сопряжены данные И. П. Сухарева [6], пришедшего в результате многолетних наблюдений за поверхностным стоком к выводу, что распашка земель вызвала уменьшение поверхностного стока. Наши определения коэффициентов фильтрации почв в период вегетации растений также свидетельствуют о том, что распаханые земли способны поглощать больше атмосферных осадков, чем нераспахиваемые и даже, чем почвы участков, занятых лесополосами в возрасте до 25 лет.

Наиболее необъяснимый с позиции принятых представлений, а потому наиболее ценный материал дает анализ истории развития эрозионных форм (оврагов в том числе), которая зафиксирована в строении четвертичных отложений. Из анализа следует, что подавляющее большинство современных разрывов происходит на том же географическом (или стратиграфическом) уровне, где в прошлом уже неоднократно происходили аналогичные процессы [1, 3]. Донные овраги, например, развиваются в балочном аллювии, который имеет мощность около 6 м и выполняет оврагоподобные углубления, по размерам и форме подобные наблюдаемым ныне [3]. Вершинные овраги врезаются в суглинки валдайского и микулинского возрастов, выполняющие отрицательные формы рельефа, по глубине и ширине соизмеримые с современными логам и лощинами [3]. Береговые и склоновые овраги вскрывают самые различные горизонты четвертичных отложений, в том числе современные овражные отложения [1, 7]. Коренные породы вскрываются ими не всегда.

Таким образом, устанавливается, что современные донные и вершинные овраги развиваются в основном в пределах четвертичных отложений, представленных различными горизонтами (до микулинского включительно), которые более или менее полно выполняют эрозионные формы и несут четкие следы водного происхождения. Иначе говоря, современные овраги не углубляют или почти не углубляют эрозионные формы предшествующих этапов развития рельефа. Из этого следует, что связывать эрозию только с хозяйственной деятельностью человека и определять ее возраст первыми сотнями лет нет оснований. Очевидно, этот процесс с различной интенсивностью совершался всегда [7].

Наблюдения, свидетельствующие о многократности захоронений эрозионных форм рельефа, отмечались многими исследователями; наибольшее внимание в своих работах им уделял А. С. Козменко. Факты заиливания эрозионных форм объяснялись тектоническими причинами или изменением климата. Поскольку до сего времени принято считать, что причины явления ясны и факторы, вызывающие захоронение эрозионных форм, нельзя воссоздать искусственно, то к фактам заиливания эрозионных форм утрачивался всякий интерес, так как они ничего не добавляли к теории рельефообразования и, следовательно, не могли оказать существенного влияния на практическую деятельность человека.

Тектоника и периодичность изменения климата безусловно влияют на развитие рельефа, в том числе на процессы эрозии, но, как показывает детальное изучение овражных систем и овражных отложений, они не могут объяснить многие явления, имеющие принципиальное значение [4]. Обычно по днищам балок встречаются каскады из пяти и более донных оврагов [8], что уже само по себе не может быть объяснено ни

климатической цикличностью, ни тектоническими причинами. Каждый такой овраг в плане обычно имеет форму наконечника стрелы, острием обращенного вверх по течению, т. е. вниз по течению овраг постепенно расширяется. В привершинной части поперечное сечение оврагов треугольное. Вниз по течению к определенной точке появляется плоское дно, которое в направлении к устью постепенно расширяется, а склоны оврага постепенно уменьшаются по высоте. Часто плоское дно начинается сразу ниже водобойной ямы оврагов. У устья оврага его дно сливается с уровнем дна балки, а бровки склонов оврага как бы уходят под этот уровень. Данные таких наблюдений совместно с анализом строения балочного аллювия (который фактически является овражными отложениями) позволили каскадное расположение оврагов объяснять тем, что точки интенсивной эрозии (головки оврагов) разделяются участками интенсивной аккумуляции [9].

Выше отмечалось, что каждый донный овраг вскрывает слоистые наносы, выполняющие эрозионные формы, по размерам соизмеримые с наблюдаемыми оврагами. Следовательно, наблюдаемому оврагу предшествовали аналогичные эрозионные разрушения. Такой вывод звучит особенно неоспоримо в тех случаях, когда донный овраг своей острой вершинкой заходит в расширенное устье подобного же оврага, расположенного непосредственно выше по течению. В таких случаях устанавливается, что ширина плоского дна оврага близка к удвоенной величине глубины его заиленной части. Нередко наносы содержат обломки кирпича, стекла, негнивший хворост, т. е. предметы, свидетельствующие о быстром накоплении материала в тот же отрезок времени, что и развитие наблюдаемых сегодня донных оврагов. Овраги, следовательно, сохраняются в рельефе лишь в течение непродолжительного отрезка геологического времени [2].

Из приведенных данных можно сделать вывод, что по днищам эрозионных форм одновременно происходят два процесса, имеющих прямо противоположные результаты — эрозия и аккумуляция. Одновременность этих процессов становится возможной потому, что они в каждый конкретный момент времени несколько смещены один относительно другого в пространстве. Если сравнить объем балочного аллювия с объемом полостей образованных донными размывами, то получится, что аккумуляция по днищам является ведущим современным процессом [7]. Эрозия лишь на короткий промежуток времени прерывает созидательную работу этого процесса. Аккумуляция не только контролирует и ограничивает эрозионные процессы, но и в большей или меньшей степени ликвидирует их разрушительные последствия.

Сделанный выше вывод подтверждается наблюдениями за современным твердым стоком. По данным И. В. Старостиной [10], не более 20% объема ежегодно вовлекаемого в транспортировку грунта достигает постоянных водотоков. Таким образом, если эрозию и аккумуляцию выразить через объем вовлеченного в этот единый процесс материала, то аккумуляция на элементарном водосборе как минимум количественно в 5 раз превышает собственно эрозионный процесс.

Тезис о преобладании аккумуляции по днищам балок на первый взгляд представляется абсурдным. Первым опровергающим аргументом обычно приводится бесспорное положение, что эрозия первична, тогда как аккумуляция — следствие. И далее, опираясь на предположение, что вовлеченный в транспортировку материал уносится на неопределенно далекое расстояние, оппоненты неизбежно приходят к выводу, что аккумуляция количественно может составлять лишь какую-то незначительную часть транспортируемого материала. Однако такие преимущественно умозрительные выводы оказываются несостоятельными. В действительности эродируемый грунт удаляется за пределы элементарного водосбора в результате многократного переотложения. Только с таких позиций становятся понятными многие ранее необъяснимые явления. Остановимся на одном из них, которое дополняет динамику донных оврагов, схематически описанную выше.

В головках донных оврагов в большинстве случаев образуется водобойная яма. Однако, если учесть, что овраг — форма динамичная, скорость роста которой измеряется несколькими метрами в год, становится непонятным, как в таких условиях водобойная яма сохраняется. И действительно, водобойная яма, раз возникнув, следуя за регрессивно отступающей головкой оврага, должна превращаться в корытоподобное углубление со скоростью приращения, равной годовому приросту оврага. Однако таких явлений никто не описывал. Как показывают многочисленные наблюдения, сразу же ниже водобойной ямы начинается аккумуляция. Отсюда следует, что разрушительная работа в большинстве донных оврагов происходит только в их головках, а на всей остальной их части совершается созидательная работа, благодаря чему водобойная яма, смещаясь вслед за регрессивно продвигающейся головкой оврага, остается без внешних видимых изменений. Отсюда же следует вывод, что разрушительная работа потока, совершаемая в головке оврага, во много раз превышает его транспортирующую способность на остальной части оврага.

Значение аккумуляции по днищам эрозионных форм при различных теоретических построениях упускается еще и потому, что рассуждения ограничивают лишь процессами, происходящими только в пределах этих элементов рельефа. Но не следует упускать из виду, что в эрозионные формы поступает большое количество материала с прилегающих, обычно распахиваемых водоразделов, достигающее $10 \text{ м}^3/\text{га}$ в год и более.

Как известно, природа существует сама по себе независимо от того, пользуется ею человек, или нет [11]. Так, за средне- и позднечетвертичное время эрозионные формы трижды почти полностью заиливались и «откапывались» вновь [12] без всякого вмешательства человека. Слабость современных рекомендаций по борьбе с эрозией заключается в том, что они фактически исходят из того, что в природе нет активных тенденций, направленных против разрушительного действия эрозионных явлений. В действительности в естественных условиях происходят сдерживающие эрозию процессы, причем совершаются они в масштабах, превышающих индустриальные возможности человека.

Однако неправильно считать, что такие процессы не были замечены и не делались попытки направить их на пользу в деле защиты почв от эрозии. Были предложены различные приемы, направленные на улавливание продуктов твердого стока [13], но они не получили заметного применения и развития, так как противоречили теории рельефообразования, отправным положением которой было утверждение, что эрозионные формы рельефа в своем развитии стремятся и достигают конечной стадии, обладающей выработанным профилем равновесия. Ярким тому подтверждением является то, что в рекомендациях по защите почв от эрозии [14] не обращается внимание специалистов на аккумуляцию как на мощный фактор подавления эрозионных процессов в различных проявлениях.

Показательна во многих отношениях работа В. К. Духнова и Г. С. Поповой [15]. В полевых условиях этими исследователями было изучено влияние илозадерживающих прудков на динамику прилегающей к ним части отрицательных форм рельефа. Было установлено, что за 2,5 года наблюдений отложение наносов в объеме в 7—10 раз превысило объем прудков. Наносы отмечались на участке дна эрозионной формы длиной, в 3—6 раз превышающей длину зеркала прудков, что в абсолютном значении составило 390 и 900 м. Участки днищ, охваченные аккумуляцией, выровнялись, под наносным материалом исчезли различные типы размывов.

Эти исследования показали, что несложными действиями можно вызывать процессы, прямо противоположные овражным, причем скорость их распространения (390—900 м за 2,5 года) в десятки и сотни раз выше скоростей роста донных оврагов. Начавшаяся аккумуляция при соответствующих условиях, поддерживаемых искусственно, будет неуклонно смещаться вверх по течению. Неоценимая польза процесса не только и

не столько в том, что он сдерживает эрозию в конкретных оврагах, как бы подпруживая их, но в конечном счете ведет к уменьшению перепадов и сглаживанию рельефа, что является основой для подавления эрозии во всех ее проявлениях.

Основным аргументом сторонников современных методов борьбы с эрозией против возможности организации борьбы с эрозией по методу «подпора» является то положение, что аккумуляция невозможна без эрозии. Этим они утверждают, что описанный принцип борьбы предполагает эрозию, без которой он лишается основы. В такой трактовке скачивается упрощенческий подход к анализу сложной диалектики процесса рельефообразования. Эрозионные процессы протекали всегда [3]. Хозяйственная деятельность ускорила процесс, но не создала его вновь. Ликвидировать твердый сток полностью задача невыполнимая, так как остановить развитие рельефа невозможно. Однако если смыв количественно уменьшить до величины прироста плодородного слоя, то эрозия перестанет быть ощутимой [16]. Такая стратегия противозерозийной борьбы реальна и наиболее целесообразна.

Несмотря на то что эрозия существовала и будет существовать всегда (и это, безусловно, необходимо учитывать), на территориях с одинаковыми условиями распространены неравномерно как овраги, так и участки эродированных почв. Отсюда следует, что на огромных площадях эрозия хотя и совершается, но внешне не ощутима. На таких землях не нарушена естественная регуляция эрозионных процессов аккумулятивными. Представляется, что это очевидно, ибо нет других факторов, предотвращающих превращение возвышающихся над базисами эрозии элементов рельефа (и особенно с незащищенными почвами, как, например, пашня) в дурные земли [7].

Анализ особенностей распространения заовраженных и эродированных земель показывает, что они приурочены к участкам развития крупных донных оврагов [1]. Очевидно, донные овраги стимулируют деятельность береговых оврагов, а последние возбуждают эрозию по ложбинам стока, которые уже обуславливают площадной смыв [4, 9]. Изучением таких участков установлено, что наклон дна донных оврагов оказывается значительно меньше минимально возможного наклона в балках [2, 3]. Эрозия в таких оврагах происходит в аномальных условиях, в значительной мере созданных самим оврагом, и ни коим образом не указывает на несоответствие данного отрезка дна балки профилю равновесия. Как показали наши данные [3], сосредоточение потока в овраге увеличивает его размывающую и транспортирующую деятельность в среднем на порядок. Эрозия временно выходит из-под контроля аккумуляции и на протяжении определенного промежутка времени как бы стимулирует сама себя. Аккумуляция в таких случаях начинает действовать как бы с опозданием, и вмешательство человека здесь необходимо и должно быть весьма эффективным, что и было показано опытами В. К. Духнова и Г. С. Поповой [15].

Ускоренная эрозия — это «пожар», который легче предупредить, чем тушить, но если он возник, то нужно уметь ликвидировать его минимальными затратами. Из сказанного выше следует, что «пожар» начинается в днищах балок, здесь и должна быть сосредоточена как основная профилактическая, так и срочная работа. Борьба с эрозией за пределами балки подобна борьбе с отблесками, а не с очагом пожара. Аккумуляция в этом деле самое простое, эффективное и универсальное средство. Она и без вмешательства человека не только постоянно подавляет эрозионный процесс, но более или менее полно ликвидирует его последствия [7]. Однако в естественных условиях эрозия и аккумуляция совершаются с разрывом в пространстве, что в конечном счете приводит к потере угодий по двум причинам — эрозии и заносу их.

Очевидно, задача мелиорации — научиться управлять этим полезным процессом и повысить его КПД, что, несомненно, качественно изменит динамику рельефа и приведет к количественному изменению единого эрозионно-аккумулятивного процесса в нужном нам направлении. Для ори-

ентации противозерозионной борьбы в таком направлении совсем не требуется, как полагают ее противники, усиление эрозионных процессов. Нужно лишь умело «утилизировать» то, что сейчас уходит «в отходы», нанося двоякий ущерб (эрозия и занос угодий), чтобы в ближайшем будущем уменьшить эрозию во всех ее проявлениях до масштабов, внешне не ощутимых. Многочисленные наблюдения показывают, что склоны оврагов глубиной до 10—12 м полностью задерновываются уже при ширине дна 2—4 м, возникающего как следствие аккумуляции [2]. Значение приведенных наблюдений с точки зрения стабилизации форм рельефа процессами аккумуляции еще более возрастает, если учесть, что такие превращения происходят на осыпных склонах, полностью лишенных почвенного покрова.

Противники предлагаемого направления противозерозионной борьбы не учитывают многие факторы, из которых необходимо отметить наиболее важные. По мере развития направленной аккумуляции потребуются все меньшее количество приносимого материала для поддержания системы в состоянии динамического равновесия. Не учитывается и то, что сами мероприятия в известной мере должны и могут имитировать поступление дополнительного материала. Например, заполненная водой отрицательная форма рельефа (промоина, овраг) или искусственно созданная полость оказывают на динамику потока такое же влияние, как если бы они были не полыми, а заполнены материалом твердого стока. А для ослабления потока, улучшения ландшафтной обстановки за счет накопления дополнительной влаги и, следовательно, усиления противозерозионной устойчивости даже имеют несомненные преимущества. В учет не принимается несомненный факт, что широкое ровное дно, возникающее как следствие аккумуляции, способно принять на себя, не разрушаясь, самые бурные потоки [2, 12]. Таким образом, исключаются ситуации, приравняемые к «очагу пожара». Все это должно привести к качественно иному состоянию экосистемы. Не учитывается и то, что предлагаемые ныне системы противозерозионной борьбы громоздки, малоэффективны и по многим показателям практически не осуществимы [17—21], что кратко рассмотрено ниже.

Более детальное обсуждение подобной ориентации защиты почв от эрозии, очевидно, заслуживает особого рассмотрения с привлечением дополнительных данных. Здесь же мы опишем пример, в котором высказываемые предложения реализуются уже более 80 лет, что устанавливается сопоставлением аэрофотоснимков с интервалом залетов в 15 лет, наблюдением на местности, произведенным через 10 лет после повторной аэрофотосъемки и опросом старожилов.

Село Касторное Курского р-на расположено в сильно расчлененной и заовраженной правобережной части бассейна р. Сейм. В конце прошлого столетия в одном из логов окрестностей села развивалась система оврагов. В результате обильного поступления материала из бокового отворшка был перекрыт сток по основному донному оврагу, в котором возник небольшой водоем. Ликвидация (или значительное уменьшение транзитного стока) вызвала интенсивное заиливание овражной системы во всех ее звеньях. В начале XX-го столетия жители села произвели углубление естественного водоема, который сохранился до наших дней (рис. 1, 2). Минимальными затратами был создан водоем, почти столетие выполняющий своеобразную противозерозионную роль.

Некоторые отрицательные стороны современной ориентации противозерозионной борьбы отмечались нами ранее [17—19]. Здесь целесообразно изложить лишь некоторые принципиальные моменты чтобы путем сравнения оценить преимущества предлагаемых принципов борьбы с эрозионными процессами. Преимущественно это касается гидротехнических приемов борьбы как основы противозерозионного комплекса [14], в какой-то мере являющихся собственно мелиоративными работами.

Современные принципы борьбы, как отмечалось выше, основываются на том, что в развитии рельефа нет активных тенденций, противодействующих разрушительной силе потоков. Исходя из этого строятся такие

сооружения, аналогов которым нет в естественном рельефе. На сооружения возлагается задача пассивного сопротивления действию текущих вод. В связи с этим сооружения более или менее быстро разрушаются, участок становится более эрозионно опасным, чем был до проведения работ [18, 19]. Поскольку сооружения являются чуждыми для естественной обстановки, они не выдерживают натиска природных сил и разрушаются намного раньше расчетного срока [20, 21]. М. Н. Заславский [22] правильно охарактеризовал современную стратегию защиты почв как оборону. Но известно, что оборона никогда и ни в чем не приводила к победе над злом, каким в данном случае является эрозия. Оборона способна ценой огромных усилий лишь оттянуть время окончательного поражения.

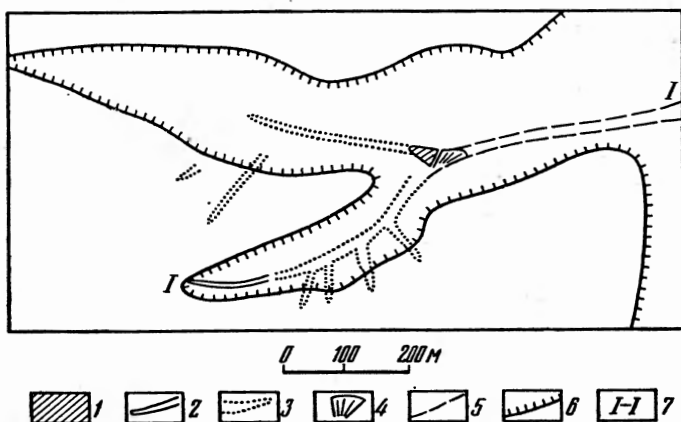


Рис. 1. Естественный водоем в балке, выполняющий противозерозивную роль
 1 — зеркало водоема, 2 — овраг задернованный, 3 — овраг заиленный, 4 — конус выноса, 5 — подножие склона, 6 — бровка балки, I—I — направление продольного профиля (см. рис. 2)

Современные методы, по нашему мнению, полностью лишены перспективы. Они выполняют роль «скорой помощи» и непригодны для профилактических целей. Это не относится к тем приемам, которые непосредственно направлены на повышение урожайности, входят в комплекс работ по возделыванию полей и не являются мелиоративными (или собственно мелиоративными). Они составляют суть почвозащитного земледелия.

В. П. Нечаев [13] овраги образно называл «язвами». Продолжая сравнение, можно сказать, что современные методы в основном «не заживают язвы», а ставят задачу выключить пораженные ими территории из нормального функционирования природного ландшафтного «орга-

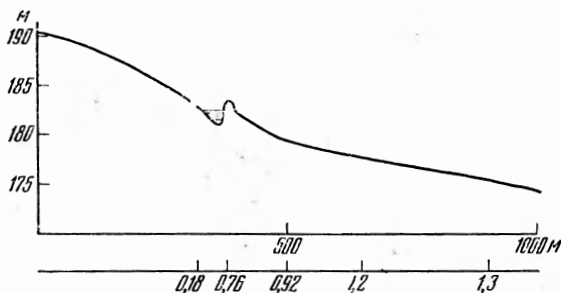


Рис. 2. Продольный профиль дна балки, проходящий через естественный водоем (см. рис. 1). Нижняя горизонтальная линия — площадь водосбора, км²

низма», увеличивая огромные площади неиспользуемых земель за счет площадей, занимаемых под сооружения различного типа. Таковы основные недостатки современной стратегии противозерозивной борьбы, имеющие принципиальное значение, не замечать которые равносильно ее необъективной оценке.

Предлагаемые принципы защиты почв от эрозии ориентированы на использование могущества природного процесса, препятствующего эро-

зионному разрушению земель, с тем чтобы создать условия для более полного раскрытия возможностей защитных свойств естественной ландшафтной обстановки [16]. Осуществление таких принципов возможно на основе создания сооружений, органически вплетающихся в естественную ландшафтную обстановку и являющихся как бы продолжением природных элементов рельефа, возникших как следствие закономерного развития последнего. Задачей таких сооружений является не подмена естественных процессов развития рельефа, а качественное изменение характера последнего с целью получения желаемого результата.

При таком подходе каждое противозерозионное сооружение становится не только средством борьбы против конкретного размыва и средством оказания «скорой помощи», но и долговременной профилактической мерой против эрозионных процессов во всех их проявлениях и, таким образом, средством облагораживания ландшафтной обстановки в целом. Возможные варианты организации противозерозионной защиты, основанной на принципе «подпора», заслуживают отдельного рассмотрения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Развитие овражно-балочного рельефа происходит в результате одновременного действия двух процессов, имеющих прямо противоположные результаты — эрозии и аккумуляции. По днищам эрозионных форм аккумулятивные процессы количественно во много раз преобладают над собственно эрозионными. Вовлекаемый в транспортировку материал удаляется за пределы элементарного водосбора не иначе, как в результате многократного переотложения. Если допустить, что переотложение происходит 10 раз, что близко к истине, если судить по результатам наблюдений за динамикой твердого стока, то девять вовлечений материала в транспортировку количественно составят аккумуляцию и только каждое десятое вовлечение — итог эрозионной работы временных потоков на элементарном водосборе. Это дает основание считать, что процесс аккумуляции — самый мощный из природных факторов защитных свойств ландшафта. В отличие от всех других факторов он представляет активную тенденцию в развитии рельефа, которая в течение средне- и позднечетвертичного времени трижды приводила к почти полному захоронению безруслевой части гидросети. Использование этой активной тенденции в практических целях обещает коренным образом изменить эффективность и экономическую целесообразность противозерозионной борьбы.

Десятикратное вовлечение эродируемого материала в транспортировку — это цифра не надуманная, а следующая из натурного изучения процесса и наблюдений за твердым стоком. Она как бы в интегральной форме отражает суть единого эрозионно-аккумулятивного процесса. При целенаправленных исследованиях такой показатель эрозионно-аккумулятивных процессов для каждой природной обстановки будет значительно уточнен. На участках, где эрозионные процессы внешне не ощутимы, резко уменьшается количество эродируемого материала и возрастает количество материала, вовлекаемого в транспортировку, прежде чем он будет удален за пределы элементарного водосбора. Это означает, что уменьшаются (иногда до первых метров) интервалы переотложения. На участках, пораженных эрозией, возрастают интервалы переноса материала, соответственно увеличивается количество переносимого грунта и уменьшается количество переотложений. Соотношение количества вовлеченного в транспортировку материала и количества материала, вынесенного за пределы элементарного водосбора, склоняется в пользу собственно эрозионного процесса. Есть все основания считать, что причина замеченных А. С. Козменко неоднократных заиливаний безруслевых форм гидросети и их последующего восстановления заключается в изменении этого показателя динамического состояния рельефа в зависимости от изменяющейся обстановки. Это положение имеет особо важное значение для перспективного планирования противозерозионной борьбы.

Очевидно, противоэрозионная борьба это не только и не столько борьба против конкретного проявления эрозионных процессов, сколько внедрение таких мероприятий, которые улучшают общий показатель динамического состояния экосистемы в сторону усиления ее противоэрозионной устойчивости.

ЛИТЕРАТУРА

1. Скоморохов А. И. Возможные пути мелиорации овражно-балочных земель. — Научн. тр. Воронежского СХИ. Т. 97. Воронеж, 1978, с. 94.
2. Скоморохов А. И. К вопросу о развитии отрицательных эрозионных форм рельефа. — Изв. АН СССР. Сер. геогр., 1981, № 5, с. 114.
3. Скоморохов А. И. Продольный профиль тальвега в балках и оврагах. — Изв. АН СССР. Сер. геогр., 1978, № 3, с. 74.
4. Скоморохов А. И., Сягаев Н. А. К вопросу о развитии склоновых оврагов. — Изв. ТСХА, 1981, № 1, с. 101.
5. Скоморохов А. И. Скорость роста оврагов (по наблюдениям в Курской области). — Геоморфология, 1981, № 1, с. 97.
6. Сухарев И. П. Регулирование и использование местного стока. М.: Колос, 1976. 272 с.
7. Скоморохов А. И. О соотношении эрозии и аккумуляции в развитии овражно-балочного рельефа. — Науч. тр. Воронежского СХИ. Т. 84. Воронеж, 1976, с. 154.
8. Спиридонов А. И. К изучению овражной эрозии. — Вопросы географии, 1950, № 21, с. 121.
9. Скоморохов А. И., Сягаев Н. А. Некоторые особенности развития донных размывов в балках и оврагах Курской области. — Докл. ТСХА. Сер. агропочвенная, 1979, вып. 248, с. 137.
10. Старостина И. В. О возможных предсказаниях мутности воды на примере рек бассейна р. Оки. — Метеорология и гидрология, 1971, № 2, с. 31.
11. Докучаев В. В. Овраги и их значение. — Тр. Имперского вольного экономического о-ва, 1877, т. III, вып. II, с. 12.
12. Козменко А. С. Основы противоэрозионной мелиорации. М.: Сельхозгиз, 1954. 424 с.
13. Нечаев В. П. Бич земледельца. Овраги, их жизнь и борьба с ними. М.: Тип. т-ва И. Д. Сытина, 1908, с. 52.
14. Защита почв от эрозии в Центрально-Черноземной зоне (рекомендации). Каменная степь, 1978, с. 19.
15. Духнов В. К., Попова Г. С. Опыт учета твердого стока с больших водосборов при создании илозадерживающих запруд и насаждений фильтров по днищам ложиин и суходолов. — В кн. научно-исследовательских работ Клетского опорного пункта. Вып. 17. Волгоград: Изд-во ВНИА.ТМИ, 1964, с. 51.
16. Герасимов И. П. Современные рельефообразующие экзогенные процессы. Уровень научного познания, новые задачи, методы исследования. — В кн.: Современные экзогенные процессы рельефообразования. М.: Наука, 1970, с. 7.
17. Скоморохов А. И., Калюжная Т. Е., Кучеренко В. И., Истомин А. П. Об экономической эффективности земляных валов. — Тез. докл. Всесоюз. конф. «Теоретические основы противоэрозионных мероприятий». Ч. II. Одесса: Изд-во Одесского ун-та, 1979, с. 159.
18. Скоморохов А. И., Калюжная Т. Е. Негативные стороны водозадерживающих валов. — Почвоведение, 1980, № 5, с. 140.
19. Скоморохов А. И., Авдеев Н. И., Калюжная Т. Е. О некоторых факторах, определяющих эффективность борьбы с оврагами в ЦЧО. — Тез. докл. Всесоюз. совещ. по мелиоративной гидрогеологии, инженерной геологии и мелиоративному почвоведению. Ашхабад: Недра, 1980, с. 151.
20. Черемской С. Г. Контроль за качеством противоэрозионных работ — НТБ по проблеме «Защита почв от эрозии». Курск, 1974, с. 60.
21. Черемской С. Г. О размещении и защите быстротоков на оврагах. — НТБ по проблеме «Защита почв от эрозии». Курск, 1975, с. 49.
22. Заславский М. Н. Эрозия почв. М.: Мысль, 1979. 242 с.

Юго-западная геологоразведочная
экспедиция

Поступила в редакцию
29.IV.1981

ON TWO TRENDS IN GULLY TOPOGRAPHY DEVELOPMENT AND PROSPECTS FOR SOIL EROSION CONTROL

SKOMOROKHOV A. I.

Summary

The gully topography evolution is controlled with two opposite processes: erosion and alluviation. The erosion control could be put into practice through measures directed to increase in the alluviation efficiency.