

География

УДК 631:551(47)2

Г. П. МКРТЧЯН

КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПРОЯВЛЕНИЯ
ЭРОЗИИ ПОЧВ В ШИРАКСКОМ
РАЙОНЕ АРМЯНСКОЙ ССР

На основании метеорологических данных в статье рассматривается ряд климатических условий Ширакского района, определяющих характер и ход эрозийных процессов, исходя из которых сделана попытка его эрозийно-климатического районирования.

Ширакский район, расположенный на сев.-зап. Армянской ССР, занимает примерно 1/10 часть общей площади республики со средней высотой над уровнем моря до 1600 м и с разницей высот более 2,6 км. Вследствие замкнутости и приподнятости эта территория, являясь одним из увлажненных районов республики с выпадением от 350 до 1100 мм осадков в год, подвергается интенсивному выхолаживанию, где длительное время господствуют влажные воздушные массы. Ежегодно в пределах Ширакского района выпадает в среднем до 2 куб. км атмосферной влаги, которая не отличается высокой продуктивностью, так как примерно 60—65% испаряется или просачивается в почву: выступает она на поверхность вне пределов района, а в целом в общегодовом формировании поверхностного стока соотношение тало-дождевых и подземных вод почти равное [1].

Ширакский район является одним из слабоэродированных в Армянской ССР, что обусловлено характером физико-географических условий. Однако надо отметить, что климатические условия здесь отличаются большой потенциальной эрозийной опасностью, фактическое проявление которой мало заметно, так как в эрозийном отношении незначительное имеет геологическое строение подстилающей поверхности, представленной водопроницаемыми вулканическими породами (туфами, андезитами, базальтами и т. д.).

При рассмотрении климатических факторов эрозии почв следует, в первую очередь, обратить внимание на среднегодовую сумму, характер внутrigодового распределения и интенсивность выпадаемых осадков, тепло- и влагообеспеченность вегетационного периода, условия зимовки и т. д., во многом определяющие характер и степень опасности проявления процессов поверхностного смыва и струйчато-линейного размыва почвенного покрова.

В Ширакском районе в среднем за год выпадает более 650 мм атмосферных осадков, причем на 1/3 части территории ежегодно выпадает менее 500 мм осадков, а, примерно, на 1/4 части—более, чем 700 мм (рис. 1). С высотой (до 3200—3300 м) среднегодовая сумма осадков возрастает с вертикальным градиентом 25—35 мм на 100 м, т. е. с большей на 1,5—2 раза интенсивностью, чем в соседних областях Араратской котловины и Северо-восточной части. И, наоборот, с высотой коэффициент вариации среднегодовой суммы осадков закономерно уменьшается, что объясняется более устойчивым характером местных циркуляционных

процессов, поэтому величины максимальных отклонений среднегодового количества осадков убывают от 250—200 до 150—100 мм и менее [2, 3].

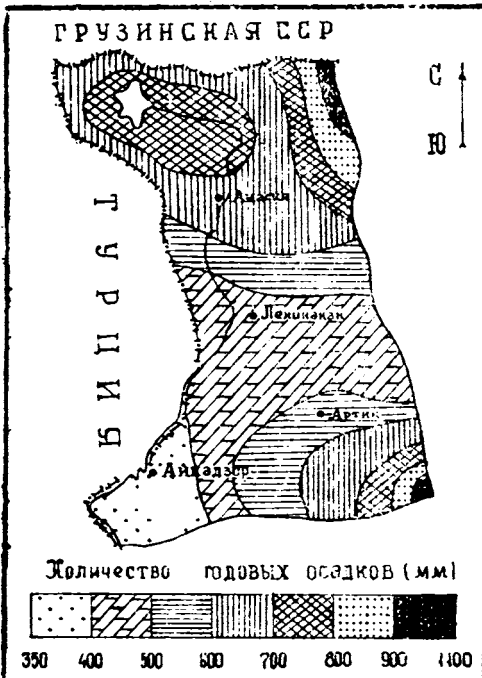


Рис. 1. Схематическая карта среднегодовых осадков.

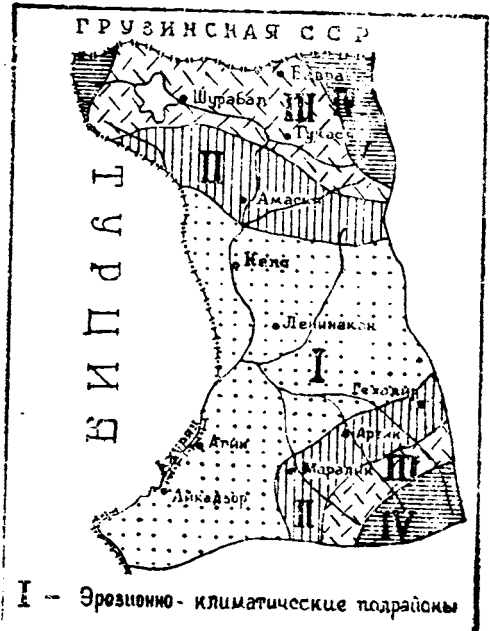


Рис. 2. Схематическая карта эрозионно-климатического районирования Ширика.

Во внутригодовом распределении осадков в Ширакском районе выделяется один максимум—с апреля по июль и один минимум—с ноября по февраль. И если в осадкообильный период года выпадает от 45 до 50% среднегодового количества осадков, то в холодный период года выпадает до 20—25%. Причем по сравнению с соседними вышеупомянутыми районами (в пределах одних и тех же высот) в данный период в Шираке выпадает на 50—60 мм больше осадков и преимущественно в твердом виде, что способствует образованию устойчивого и мощного (от 0,2 до 1,5 м) снежного покрова [4].

Месячный максимум выпадения осадков намечается в мае—июне со средними значениями от 80 до 170 мм и с абсолютно максимальными—от 180 до 270 мм [5], тогда как месячный минимум намечается в декабре—январе со средними значениями 20—40 мм и с абсолютно-минимальными—0—4 мм.

В ходе протекания процессов эрозии особо важную роль играют физические свойства выпадаемых осадков—размер, масса, скорость падения, ударная сила дождевых капель и т. д., находящихся в прямой зависимости от интенсивности выпадения осадков. Но так как с высотой местности и с продвижением от южных участков к северным среднегодовая сумма осадков возрастает, а характер внутригодового распределения осадков становится более равномерным (табл. 1), то следует ожидать, что и физические свойства осадков, и условия проявления эрозии почв под воздействием климатических факторов будут подвергаться высотной поясности с определенными вертикальными градиентами.

К примеру, среднегодовая продолжительность осадков в Шираке с высотой увеличивается от 550 до 1300 ч—с вертикальным градиентом от 20—25 (в предгорных) до 30—35 ч (в высокогорных участках). Иначе говоря, несмотря на постепенное уменьшение градиентов возрастания

среднегодовой суммы осадков, их годовая продолжительность непрерывно увеличивается в основном за счет твердых осадков. Хотя надо

Таблица 1
Характер внутригодового распределения осадков по высотным поясам

Высотные пояса	Среднегодовая сумма осадков (мм)	Внутригодовое распределение (мм)			Число дней в году без осадков	Абсолютные максимумы осадков	
		XI—III	IV—X	IV—VI		годовые (мм)	месячные (мм)
1400—1700	350—600	100—150	250—450	180—350	220—170	550—850	150—200
1700—2000	600—750	150—200	450—550	350—400	170—140	850—950	200—250
2000—2500	750—900	200—300	550—600	400—480	140—100	950—1050	250—300
2500—4000	900—1100	300—450	600—650	480—520	100—50	1050—1200	300—350

отметить, что продолжительность ливневых дождей с высотой также возрастает, т. е. уменьшаются эрозийность осадков и потенциальные предпосылки проявления капельной и овражно-линейной эрозии.

С высотой закономерно возрастает и число ливней за год со слоем 10 мм и более (от 6—9 до 18—20): в среднем—до 10—13 случаев выпадения, средняя продолжительность и средневзвешенный слой которых увеличиваются соответственно от 1,5—2 до 4,5—5,5 ч и от 11—13 до 15—17 мм, а вот среднее и максимальное значения 30-минутной интенсивности ливня—уменьшаются соответственно в пределах от 0,1 до 0,05 мм/мин и от 1,1 до 0,3 мм/мин [3], что объясняется сравнительно высоким расположением кучево-дождевых облаков (табл. 2).

Таблица 2
Распределение некоторых метеорологических параметров осадков по высотным поясам

Высотные пояса	Ср. число выпадения ливней за год со слоем 10 мм и более	Ср. макс. интенсивность ливней (мм/мин) различной продолжит. (мин)			Среднегодовая продолжительность осадков (ч)	Ср. продолжительность ливней (мин)	Ср. слой ливней со слоем 10 мм и более	Ср. интенсив. ливней (мм/мин)	Абсолютный макс. суточных осадков (мм)
		10	20	30					
1400—1700	5—9	2,5	1,8	1,2	500—600	120—180	11—14	0,09—0,08	65—90
1700—2000	9—12	2,0	1,2	0,9	600—800	180—260	14—18	0,08—0,07	90—110
2000—2500	12—15	1,8	1,0	0,7	800—1100	260—360	18—19	0,07—0,05	110—130
2500—4000	15—20	1,5	0,8	0,6	1100—1400	360—500	19—20	0,05—0,04	130—160

Добавим к сказанному, что в высокогорных частях Ширакского района большинство продолжительных и непрерывных осадков выпадает в виде снега или сопровождается морозящими дождями—преимущественно в апреле—мае на покрытую снегом или промерзшую почву.

Поэтому наибольшей эрозионной опасностью характеризуются ливни теплых месяцев (июнь—июль), вызывающие сильные сели.

Среди климатических факторов эрозии почв определенную роль играют термические условия климата. В Ширакском районе среднегодовая продолжительность солнечного сияния составляет от 2000 до 2500 ч, а величина среднегодового прихода лучистой энергии доходит до 150 ккал/см^2 , более 70% которой поглощается естественной поверхностью.

Среднегодовая температура воздуха в пределах исследуемого района с высотой местности уменьшается от $+12^\circ$ до -1°C , а амплитуда среднемесячных значений температуры воздуха за январь и август месяцы доходит до $25\text{—}30^\circ\text{C}$. Абсолютный максимум температуры воздуха ($+39^\circ\text{C}$) намечался на самой южной окраине Ширака—в Айкадзоре, а абсолютный минимум—в Шурабаде (-46°C).

Но в эрозионном отношении наиболее существенное значение имеют продолжительность и сумма температур тех периодов года, которые характеризуются среднесуточными температурами воздуха выше 0 ; 5 и 10° (табл. 3). В целом же продолжительность и сумма температур воздуха со среднесуточным положительным значением в Шираке с высотой уменьшаются соответственно на 6—10 дней и на $120\text{—}150^\circ$ на каждый 100 м [6].

Главная особенность термических условий климата как фактора эрозии почв состоит в том, что ими определяются интенсивность выветривания подстилающих пород и почвенных частиц, уровень минерализации проточных вод, интенсивность формирования и режим поверхностного стока, степень естественного увлажнения почв, состояние растительности к началу развития эрозионных процессов, интенсивность и почвенно-разрушающие последствия талого стока и т. д. Поэтому термические факторы при проявлении эрозии зачастую играют более значительную роль, чем условия влагообеспеченности, хотя в конечном счете эродированность почв определяется их совместным воздействием, для количественной характеристики которого Селяниновым был введен [2] гидро-термический коэффициент (ГТК), применяющийся в настоящем при эрозионно-климатическом районировании.

Таблица 3

Распределение термических условий по высотным поясам

Высотные пояса	Продол. периода с полож. значением среднесуточной температуры (дни)	Сумма среднесуточных температур воздуха выше (град.)			Среднегодовая температура воздуха (град.)	Амплитуда среднемесячных температур (январь—август)	Продолжительность безморозного периода года (дни)
		0°	5°	10°			
1400—1700	250—220	3200—2800	3000—2400	2700—2000	12—9,5	32—29	200—160
1700—2000	220—180	2800—2200	2400—1600	2000—1000	9,5—6	29—25	160—100
2000—2500	180—140	2200—1200	1600—600	1000—200	6—3	25—22	100—30
2500—4000	140—50	1200—100	600—50	200—0	3—0	22—20	30—0

Но прежде чем перейти к рассмотрению схемы районирования, в нескольких словах изложим суть особенностей зимования. В Ширакском районе в среднем образуется снежный покров мощностью $25\text{—}35 \text{ см}$, вертикальные градиенты увеличения высоты снежного покрова и запасов

Таблица 4

Условия зимования и их распределение по высотным поясам

Высотные пояса	Годовая сумма твердых осадков (мм)	Высота снежного покрова перед таянием (см)	Запасы воды в снеготроходе (мм)	Продолжительность периода снеготалегания (дни)	Средняя глубина сезонного промывания почв, в см	Продолжительность снеготаяния (дни)
1400—1700	80—160	15—35	45—125	100—130	65—50	15—30
1700—2000	160—220	35—45	125—180	130—180	50—40	30—50
2000—2500	220—320	45—65	180—270	180—260	40—35	50—80
2500—4000	320—550	65—150	270—500	260—350	35—70	80—200

влаги которого составляют соответственно 6—9 см и 15—25 мм [4, 7]. Иначе говоря, от предгорных участков к привершинным увеличивается продолжительность снеготалегания, уменьшается продолжительность периода активного выветривания (безморозный период), убывает глубина сезонного промерзания почв, возрастает затаженность снеготаяния и стокообразования, повышается температура приземного слоя почв, понижается интенсивность морозного выветривания и т. д. (табл. 4).

Исходя из изложенного материала, мы составили карто-схему (рис. 2) распределения ГТК и эрозионно-климатического районирования Ширакского района Армянской ССР, за основу принимая лишь ту часть территории, где сумма среднесуточных температур воздуха выше 10°C составила более 1000°C. Границы между подрайонами проводились изолиниями ГТК—1,0, 1,2, 1,5. Величина ГТК вегетационного периода в Шираке колеблется от 0,7 до 1,6, возрастая с высотой вертикальным градиентом до 0,1 на 100 м и создавая наиболее эрозионно-устойчивые условия в зоне, расположенной выше 2500 м [8].

I. Сильный размыв почв распространен в предгорных участках— в поясе высот от 1400 до 1700 м, являющемся наиболее эродированным в Ширакском районе, где эрозия почв в основном проявляется под действием ливневых дождей, так как поверхностный сток имеет преимущественно временный характер с коэффициентом стока 0,1—0,3. Эрозийность ливней усиливается еще и тем, что большая часть их выпадает при отсутствии или значительном выгорании растительности, создавая селеопасные предпосылки. Из-за избыточной теплообеспеченности в значительной мере повышены температуры проточных вод и приземных слоев почвенного покрова, в связи с чем даже при выпадении малоинтенсивных осадков распыленный приземной слой почв легко смывается, оставляя за собой оголенные и непригодные землеучастки.

В данном подрайоне сосредоточено более половины эродированных земель Ширакского района, где, к примеру, минерализация, взвешенно-влекомый сток и эрозионный коэффициент водопотоков в 2,5—3 раза превышают средние значения, полученные за весь район, чем и объясняется сравнительно большая степень расчленения территории овражно-балочной сетью [9] (табл. 5).

II. Средний размыв и смыв почв распространены в поясе высот 1700—2000 м, где устанавливаются наиболее оптимальные гидротермические условия для развития растительности, которая представлена злаково-разнотравной (степной), лугово-степной, субальпийской, альпийской и отчасти лесной разновидностями, последняя из которых занимает более 1/3 части территории подрайона, эродированной достаточно слабо.

По сравнению с предыдущим подрайоном здесь сфера проявления эрозии почв более ограничена, и развивается она на подветренных склонах, лишенных кустарниково-лесного покрова и подверженных овражной эрозии. Подрайон является основной зоной формирования и питания селекосных и проточных потоков, где коэффициент поверхностного стока составляет 0,3—0,5, а русловые потоки характеризуются наибольшей интенсивностью глубинной эрозии и наибольшей глубиной местных эрозионных базисов. Здесь сосредоточена примерно 1/3 часть эродированных земель Ширака.

Таблица 5

Распределение некоторых эрозионно-климатических характеристик по эрозионным подрайонам

Эрозионно-климатические подрайоны	Занимаемая площадь		Слой поверхностного стока (мм)	Гидро-термический коэффициент	Эрозионный коэффициент водопотоков	Модуль стока взвешенных наносов (т/к м ²)	Минерализация (мг/л)	Эродированность почв по 10-балльной шкале
	км ²	%						
I	1630	58	50—170	0,6—1,0	0,05—0,2	15—35	350—200	7—5
II	500	18	170—250	1,0—1,2	0,2—0,3	35—20	200—100	5—4
III	390	14	250—450	1,2—1,5	0,3—0,2	20—15	100—50	4—1
IV	280	10	450—700	1,5—1,9	0,2—0,05	15—5	50—5	1—0

III. Слабый смыв почв распространен в поясе высотой 2000—2500 м, который отличается большим развитием поверхностного стока (коэффициент стока составляет 0,5—0,7), имея при этом раздробленный, струйчато-ручейковый характер, эрозийность которых незначительна. Упомянутый подрайон выделяется и большой расчлененностью, однако здесь распространены такие наноформы рельефа, как борозды, рывтины, ложбины, размоины и т. д., а овражно-балочная сеть развита очень слабо. Ливни особой эродуемостью не отличаются, так как при наличии густого травяного покрова они почти не действуют на приземный слой почв, а поверхностный сток характеризуется равномерностью внутригодового распределения, длительностью периода замерзания, низкой температурой, малой водоносностью отдельных потоков и т. д. Из-за коротких каналов стока водотоки менее эрозионно-опасны, и большая часть их исчезает под подстилающим покровом.

IV. Подрайон почти полного отсутствия процессов эрозионного смыва и размыва почв распространен выше 2500 м, хотя именно здесь сосредоточены основные запасы влаги, которые характеризуются высоким коэффициентом стока—более 0,7, но из-за выпуклых очертаний склоновых участков и большого распространения межгорных котловинообразных форм рельефа поверхностный сток задерживается, формируя озерно-болотистые цепи. В связи с высоким расположением территории вертикальные градиенты гидро-метеорологических параметров отличаются высокой устойчивостью и значительной затяженностью посезонного и годового хода, в результате которых устанавливается относительное равновесие между почвообразующими и почворазрушающими процессами.

В заключение следует отметить, что эрозия почв является результатом совместного действия физико-географических условий. Для их полноценного рассмотрения необходимо комплексное изучение всех тех

природных закономерностей, в соответствии с которыми проявляются эрозионные процессы. И хотя климатические условия играют значительную роль в проявлениях эрозии почв, тем не менее без учета геолого-геоморфологических и почвенно-растительных особенностей местности исследования будут иметь сугубо теоретический характер.

Кафедра физической географии

Поступила 27.05.1985

ЛИТЕРАТУРА

1. Гидрография Армянской ССР (на арм. яз.). Ереван: Изд-во АН Арм. ССР, 1981, 178 с.
2. Агроклиматические ресурсы Армянской ССР. Л.: Гидрометеониздат, 1976, 388 с.
3. Метеорологические данные за отдельные годы, вып. 16. Ливневые дожди и суточные количества осадков за 1936—59 гг. Л.: Гидрометеониздат, 1962, 506 с.
4. Справочник по климату СССР, вып. 16, ч. IV. Влажность воздуха, осадки и снежный покров. Л.: Гидрометеониздат, 1969, 194 с.
5. Багдасарян А. Б. Климат Армянской ССР. Ереван: Изд-во АН Арм. ССР, 1958, 150 с.
6. Справочник по климату СССР, вып. 16, ч. II. Температура воздуха. Л.: Гидрометеониздат, 1966, 214 с.
7. Александрян Г. А. Атмосферные осадки в Армянской ССР. Ереван: Изд-во АН Арм. ССР, 1971, 190 с.
8. Хмаладзе Г. Н. Взвешенные наносы рек Армянской ССР. Л.: Гидрометеониздат, 1964, 246 с.
9. Восканян А. Е. Исследование точности учета стока и русловых деформаций на реках Армянской ССР.—Автореф. дисс. на соиск. степени канд. тех. наук, Ереван: ЕрПИ, 1972, 22 с.

Գ. Պ. ՄԿՐՏՁՅԱՆ

ՀՈՂԵՐԻ ԷՐՈԶԻԱՅԻ ԴՐՍԵՎՈՐՄԱՆ ԿԼԻՄԱՅԱԿԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐԸ ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՀ ՇԻՐԱԿԻ ՇՐՋԱՆՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ու մ

Հոդվածում քննարկվում են Հայկական ՍՍՀ Շիրակի շրջանի կլիմայական պայմանները որպես ջրային էրոզիայի դրսևորման յուրօրինակ գործոն: Հիմնականում ուշադրություն ենք դարձրել ջրա-ջերմային ուժերի և ջրա-ջերմային գերժակցի տարածական տեղաբաշխման, մթնոլորտային տեղումների ներտարեկան բաշխման և ինտենսիվության՝ ըստ բարձրության ունեցած փոփոխությունների, ժամանակավոր և մշտական ջրահոսքերի էրոզիոն վտանգավորության վրա, որոնցից ենկելով էլ հոդվածի վերջում արվում է էրոզիոն-կլիմայական շրջանացման սխեմատիկ մի փորձ: