

Мамытова Г.А.

КЫРГЫЗСТАНДАГЫ ТОПУРАК ЭРОЗИЯСЫНЫН – СЕБЕПТЕРИ, ТЕРС  
КЕСЕПЕТТЕРИ ЖАНА ЭРОЗИЯГА КАРШЫ ЧАРАЛАР

Мамытова Г.А.

ЭРОЗИЯ ПОЧВ КЫРГЫЗСТАНА – ПРИЧИНЫ ПРОЯВЛЕНИЯ, НЕГАТИВНЫЕ  
ПОСЛЕДСТВИЯ И ПРОТИВОЭРОЗИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

G. Mamytova

SOIL EROSION IN KYRGYZSTAN - CAUSES, NEGATIVE  
CONSEQUENCES AND ANTI-EROSION MEASURES

УДК: 631.417

Топурак эрозиясы Кыргызстандын жер ресурстарынын деградациясынын негизги факторлорунун бири болуп саналат. Автор бул макаласында кыртыштын эрозиясынын түрлөрү, анын терс кесепеттеринин себептери жөнүндө сөз кылып, эрозияга каршы бир катар чараларды сунуш кылат. Кыргызстандын тоолору, ошондой эле Борбордук Азиянын тоолору эрозия жагынан өзгөчө кооптуу, бул жерде гравитациялык процесстер күчөп, жер үстүндөгү агын суулар, топурак эрозиясы пайда болуп, кар көчкүлөрү жана селдер пайда болуп, жолдогулардын баарын алып кетип, ири материалдык зыян келтирилген. Токойлордун кескин азайышы, жайыттардын деградацияланышы жана топурактардын суу кармагычтарынын төмөндөшү менен шартталган тоо боорлорундагы майда топурактарды алып салуу убакыт жана мейкиндик боюнча табигый кырсыктардын коркунучун күчөтөт. Топурак эрозиясы жогорку түшүмдүү жерлердин чоң аянттарын жок кылат жана чоң зыян тартат, селдер калктуу конуштарга, жерди пайдалануучуларга, өнөр жай ишканаларына, темир жана кара жолдоруна, баалуу жерлерге, бакчаларга жана жүзүмзарларга коркунуч келтирет.

**Негизги сөздөр:** кыртыштын түрлөрү, эрозия түрлөрү, асыдуулугу, токойлор, эрозияга каршы чаралар, тоо чарбачылыгы.

Эрозия почв – является одним из основных факторов деградации земельных ресурсов Кыргызстана. В данной статье автором рассматриваются виды эрозии почв, причины проявления её негативные последствия и рекомендуется ряд противоэрозионных мероприятий. Горы Кыргызстана, как и Горы Средней Азии, относятся к особо опасным в эрозионном отношении территориям, где усиленно протекают гравитационные процессы, происходит поверхностный сток, эрозия почв, формируются снежные лавины, селевые потоки, которые на своем пути сметают всё, принося огромный материальный ущерб. Вынос с горных склонов почвенного мелкозема, провоцирующий резким сокращением лесного покрова, деградацией пастбищ, снижением вододерживающей способности почвогрунтов, усиливает опасность природных катастроф во времени и пространстве. Эрозия почв разрушает и обесценивает большие площади высокопродуктивных земель, а селевые потоки угрожают населенным пунктам, земледельцам, промышленным предприятиям, железным и шоссейным дорогам, ценным землям, садам и виноградникам.

**Ключевые слова:** типы почв, виды эрозии, плодородие, леса, противоэрозионные мероприятия, горное земледелие.

Soil erosion is one of the main factors of degradation of land resources in Kyrgyzstan. In this article, the author discusses the types of soil erosion, the causes of its negative consequences, and recommends a number of anti-erosion measures. The mountains of Kyrgyzstan, as well as the mountains of Central Asia, are especially

dangerous in terms of erosion, where gravitational processes are intense, surface runoff, soil erosion occur, snow avalanches and mudflows form, which sweep away everything in their path, causing huge material damage. The removal of fine soil from the mountain slopes, provoked by a sharp reduction in forest cover, degradation of pastures, and a decrease in the water-holding capacity of soils, increases the risk of natural disasters in time and space. Soil erosion destroys and devalues large areas of highly productive land, and mudflows threaten settlements, land users, industries, railways and highways, valuable land, orchards and vineyards.

**Key words:** soil types, types of erosion, fertility, forests, anti-erosion measures, mountain farming.

Развитию этих явлений порой способствует неправильная хозяйственная деятельность человека: усиленная рубка и уничтожение горных лесов и кустарников пастбищ (в зоне населенных пунктов) в результате нерегулированного и перегруженного выпаса скота, неправильного полива и пахоты и др.

Сели и селевые потоки ежегодно приводят к значительному смыву, размыву и намыву почв. Одним из основных причин катастрофических явлений на южном склоне Ферганского хребта (Джалал-Абадская область) является ухудшение общего состояния лесов и сокращение их площади, уничтожение естественного травостоя в результате нерегулируемого выпаса скота, нарушение гидрологических защитных функций лесного покрова. Коэффициент поверхностного стока здесь достигает 0,74-0,80, что вызывает сильные эрозионные процессы с выносом мелкозема.

Селевые потоки и паводки наблюдаются на всей территории нашей республики. Однако они наносят огромный ущерб и соседним республикам.

Оползни разрушают инженерные коммуникации, т.к. противоселевые дамбы в настоящее время заброшены, поэтому ситуация в селеопасных районах угрожающая. Паводки заливают заброшенные в 60-е годы урановые рудники, большие площади оказались не только смытыми, но и загрязненные тяжелыми металлами. Важно отметить, что эрозия разрушает дернину, почвенную структуру, ухудшает ее водопроходимость, в 2-3 раза уменьшает водопроницаемость, на 20-30% снижает наименьшую влагоемкость почв, в целом приводит к ухудшению водного режима, усилению поверхностного стока и смыва почвы [7], а следовательно – развитию водной эрозии.

В ряде случаев эрозия является ведущим фактором загрязнения поверхностных вод. В составе эрозионных стоков в воду поступает 90% глинистых фракций, около 80% азота, более 50% фосфора и около 100% бактерий.

В следствие стока поверхностных вод и эрозии почв происходит загрязнение и гидросферы.

Эрозия приводит к снижению продуктивности почв всех типов. Выявлено, что самыми неустойчивыми к эрозионным процессам – почвы зоны сероземов туранских светлых и типичных [3], затем идут сероземы северные обыкновенные, светло-каштановые и темно-каштановые. Наиболее эрозионно-стойкие черноземы, горно-лесные черноземовидные субальпийские, которые хорошо задернованы, гумусированные имеют зернистую структуру, высоко-водопроницаемые.

Установлено, что в слабо-эродированных почвах содержание гумуса в метровом слое уменьшается на 5–10%, в средне-эродированных – на 30-40% и в сильно-эродированных – на 50-70%. Сложная эрозионно-опасная обстановка сложилась в зоне фисташковых редколесий на юге Кыргызстана, составляющих 10% от всей площади орехово-плодовых лесов. В Южном Кыргызстане основные насаждения фисташки (> 80%) расположены на склонах с крутизной 10-35°, 80% из них на высоте 600-1200 м. над ур. м., 49% - на южных и 17% - на восточных экспозициях склона. Почва – горный серозем (под фисташковым редколесьем), который намного уступает в противоэрозионной устойчивости горным лесным и черно-коричневым почвам. Слабые противоэрозионные свойства горных сероземов объясняются бедностью фитомассы, меньшим содержанием гумуса, илистой фракции водопроходной структуры [3]. Однако не малую роль на формирование поверхностного стока и смыва почв играют и такие факторы, как рельеф местности, экспозиция и крутизна склонов, гидротермические условия и антропогенные нагрузки.

**Причины возникновения и развития эрозионных процессов на территории Республики:**

**1. Рельеф.** Рельефные условия в долинах республики имеют довольно сложное геоморфологическое строение. Преобладают относительно большие уклоны в зоне орошаемого и богарного земледелия. На орошаемых землях уклоны составляют от 0,5 до 3°, а на богарных пашнях эти уклоны местами достигают до 10-15° и более.

В проявлении эрозии, как водной, так и ветровой принимают участие практически все формы рельефа. Роль их различна и зависит от многих причин. Особо важное значение на выражение эрозионных процессов принадлежит водораздельным склонам их крутизне и экспозиции. Именно на склонах резко выражена водная эрозия. Водная эрозия на склонах имеет локальный

характер: в одном месте – большой смыв, в другом – меньший, а в третьем – наблюдается намыв, нанос.

Кроме крутизны в горной местности на эрозию почв большое влияние оказывает экспозиция склонов хребтов.

В настоящее время до 65% всех сельскохозяйственных культур и свыше 93% технических, садовых, огородных культур и виноградарников возделываются на орошаемых почвах. При этом значительная часть орошаемой территории Кыргызстана расположена в предгорных и межгорных равнинах и конкурсах выноса, имеющих большие уклоны.

Так, например, в Чуйской долине только незначительная часть территории имеет уклоны менее 0,002° (около 13% от всей площади посева сельскохозяйственных культур), а более 50% площади – выше 0,02°. В бассейне реки Нарын и Восточной части Иссык-Кульской котловины в земледельческой зоне вообще отсутствуют территории с уклоном 0,002°.

**2. Климат.** Климат и метеорологические условия играют существенную роль в развитии эрозии.

Это особенно ярко проявляется в Чуйской, Кеминской, Таласской, Ферганской долинах, где атмосферные осадки (особенно на северных и западных горных склонах Кыргызского, Ферганского хребтов) выпадают в большом количестве до 600-800 мм. в год. Особенно в весенне-летние периоды осадки имеют ливневый и продолжительный характер, что вызывает возникновение плоскостной, линейной эрозии с образованием селевых потоков и овражной эрозии.

Эрозии вызывают и ветры, которые в горных территориях бывают довольно разрушительными, происходит дефляция почв.

В Чуйской долине ветровой эрозии подвержено около 45 тыс. га пашни, в т. ч. в Кеминском районе 2,9 тыс. га, а в Таласской области – 5,3 тыс. га.

**3. Почвообразующие и подстилающие породы оказывают также огромное влияние на возникновение и развитие эрозии.** Например, известковые рыхлые породы, лессовидные отложения, особенно содержащие легкорастворимые соли в своем составе приводят к образованию больших и глубоких оврагов.

Твердые, рыхлые делювиальные, пролювиально-аллювиальные отложения являются естественным дренажом и хорошо фильтруют талые и дождевые воды, что значительно снижает опасность образования селевых потоков.

Широко распространены в Южных областях лессовидные суглинки. В зоне средних гор они встречаются небольшими пятнами по более пологим и слабо выраженным смыву на склонах Туркестанского и Алайского хребтов (2000 м.) и до 2600 м – на Ферганском хребте.

В области низких предгорий лёссы занимают большие площади и составляют сплошной покров.

Мощность их достигает нескольких десятков метров. Ввиду слабой устойчивости против эрозии лёссы предгорий сильно размывы и пере отлагаются вниз по склонам.

**4. Растительность.** Растительный покров образует прочную дернину на поверхности почв и сильно препятствует возникновению эрозии. Особую роль здесь играет леса, кустарники, многолетние и однолетние травянистые растения.

При проектном покрытии поверхности почв до 100% эрозии почв даже на горных склонах практически не возникает, при 90-70% - почвы слабосмытые; 70-50% - среднесмытые, 50-40% - сильносмытые, <40% - очень сильносмытые.

**5. Противозерозивная стойкость почв сильно зависит от почвенной структуры.** Почвы мелкозернистой структуры, например, черноземы среднегумусные имеют фильтрационную способность в 10 раз выше, чем бесструктурные сероземы, поэтому характеризуются во много раз большей противозерозивной стойкостью.

**6. Состав поглощенных оснований также существенно влияет на скорость эрозии почв.** Преобладание в составе поглощенных оснований катиона  $Ca^{++}$  увеличивает водопрочность почвенных агрегатов и снижает эродированность почв.

**7. На противозерозивную стойкость почв влияет также их влажность.** Влажные почвы обладают меньшей способностью впитывать и удерживать влагу и обуславливают более интенсивный сток.

**Мероприятия по борьбе с эрозией почв.** Они делятся на три самостоятельные группы: агротехнические, лесомелиоративные и гидротехнические.

Наиболее доступными и эффективными приемами противозерозивной агротехники является зяблевая вспашка, культивация, рядовой посев или посадка культур поперек склона. Одной из основных причин, вызывающих на орошаемых землях ирригационную эрозию, является посев сельскохозяйственных культур на не спланированных участках. Кроме того, там, где возделываются технические культуры, в борозду направляются большие струи воды без учета длины борозд, уклона, рельефа местности. Поэтому для борьбы с ирригационной эрозией необходимо проведение следующих мероприятий:

- Обеспечить тщательную планировку орошаемых площадей и нарезку поливных борозд соответствующей длины по наименьшему уклону местности;

- На орошаемых землях, имеющих уклоны местности свыше  $10^{\circ}$ , прекратить посев однолетних сельскохозяйственных культур. Для предупреждения смыва и размыва почв и сохранения влаги производить глубокую вспашку, глубина которой на несмытых и слабосмытых почвах должна быть 25-30 см, а на средне и сильносмытых 20-25 см. Кроме того следует проводить хотя бы один раз в 2-3 года глубокую

пахоту с почвоуглубителем;

- Для прекращения или уменьшения смыва и размыва почв при поливе значительную роль отводить многолетним травам;

- Участки земель, где уклон свыше  $10^{\circ}$  (почвы средне и сильносмытые) отводить в основном под посев многолетних трав;

- Все сельскохозяйственные работы посев, вспашка и т.д. проводить по мере возможности по горизонталям или поперек склона.

На смытых почвах, помимо правильного полива, большое значение приобретает применение органических и минеральных удобрений, необходимо строго соблюдать дозы и сроки их внесения.

Эрозия на богаре возникает главным образом во время таяния снега или ливневого дождя.

Для снижения интенсивности эрозии почв на богаре нужно шире применять обвалование, бороздование, щелевание, мульчирование, создание буферных полос, ширина которых зависит от уклона местности (порядка 15-18 м). Для повышения производительности эродированных богарных почв необходимо внесение минеральных удобрений.

В Кыргызстане основной кормовой базой животноводства являются природные кормовые угодья (пастбища, сенокосы), которые в основном расположены на горных склонах и занимают почти 86% общей площади сельскохозяйственных угодий.

Для борьбы с эрозией почвы и улучшения весенне-осенних, летних и зимних пастбищ необходимо вводить пастбищеобороты, пригодные в горных условиях. Однако здесь необходимо проводить организационно-хозяйственные мероприятия по закреплению постоянных участков за каждой отарой, организовать загонную систему пастбы скота и др.

В республике опытами с подсевом трав занималась НАН КР и Кыргызский НИИ животноводства и пастбищ, такими травами являются: житняк, эспарцет песчаный, люцерна узгенская. При посеве этих трав продуктивность сеяных пастбищ увеличивается в 4-5 раз.

При поверхностном и коренном улучшении эродированных пастбищ оптимальный эффект дают посевы смеси злаковых и бобовых трав.

Несмотря на незначительный процент покрытой лесом площади значение горных лесов в выполнении почвозащитной, водоохраной и водорегулирующей роли очень велико.

Причинами развития эрозии в горной лесной зоне являются вырубки лесов и кустарников.

В условиях расчлененного рельефа, что характерно для Кыргызстана, роль леса и травянистой растительности сводится к тому, что поверхностный сток переводится в подземный. Благодаря этому регулируется не только сток, но и защищаются от эрозии нижерасположенные по склону угодья.

В настоящее время ведение лесного хозяйства должно проводиться с учетом того, что уже на склонах крутизной 3-4° может развиваться эрозия почв.

В целях создания полноценных насаждений и кустарниковой растительности, с учетом благоприятных условий для их произрастания, НПЦИЛ им. П.А. Гана Института Биологии НАН КР подобран соответствующий ассортимент, разработаны мероприятия по посадке и уходу за ними.

К качеству ценных противозерозионных посадок рекомендуется шире практиковать на склонах плодово-ягодные насаждения.

К мероприятиям по борьбе с эрозией можно отнести сооружения на склонах водосборных, нагорных канав, использование дронов для исследования труднодоступных горных местностей.

На территории Кыргызстана имеет место также и ветровая эрозия, которая встречается на сыртовых нагорьях Центрального Тянь-Шаня, в Алайском, Кочкорской и Таласской впадинах и в западной части Иссык-Кульской котловины.

Основными мероприятиями в борьбе с ветровой эрозией на пахотно-пригодных участках являются следующее: загущенные посевы сельскохозяйственных культур поперек господствующих ветров и их полосное размещение; боронование, прикатывание и малование зяби; осенне-зимние влаго-накопительные поливы.

В борьбе с ветровой эрозией на территории Кыргызстана необходимо создание полезащитных лесных полос, которые должны располагаться перпендикулярно господствующему ветру «Улану».

Таким образом, для предупреждения негативных последствий эрозии почв, необходимо вести научно-обоснованное экстенсивное сельскохозяйственное производство. Только тогда мы сможем сохранить экологическую устойчивость и продовольственную безопасность государства.

#### Литература:

1. Джунушбаев А.Д. Эрозия почв сельскохозяйственной зоны Киргизии и некоторые агротехнические мероприятия по борьбе с ней МСХ Кирг. ССР, Фрунзе: Кыргызстан, 1965.
2. Джунушбаев А., Асанбаев О., Аристов И.Ф. Закономерности развития эрозионных процессов почвенного покрова Киргизии и мероприятия по борьбе с ними. Тр. КирНИИ почвоведения, вып. I, Фрунзе, 1969.
3. Карабаев Н.А., Джунушбаев А.Д., и др. Проявления эрозионных процессов в орехово-плодовых лесах Южной Киргизии в период использования их в качестве пастбищ. Труды КирНИИПХ, вып. 18. - Фрунзе, 1987.
4. Мамытов А.М. Почвенные ресурсы Киргизии и перспективы хозяйственного освоения и рационального использования. Изв. АН Кирг. ССР (серия биол. наук) Вып. 2 (почвоведение), 1960. - С. 5-21.
5. Мамытов А.М., Джунушбаев А.Д. Почвенно-Эрозионная карта Киргизии. - Сельское хозяйство Киргизии, 1971. - №I, С. 28-29.
6. Мамытов А.М., Опенлендер И.В. Рациональное использование и охрана земельных ресурсов Кирг. ССР (Биосфера и Человек). - М., 1975. - С. 101-103.
7. Мамытов А.М. Научные основы горного земледелия. Вестник с/х наук, 1985 - №II. - С. 35-38.
8. Мамытов А.М., Мамытова Г.А. Почвы Иссык-Кольской котловины и прилегающей к ней территории. - Фрунзе: Илим, 1988. - 192 с.
9. Мамытов А.М. Почвенные ресурсы и вопросы земельного кадастра Кыргызской Республики. (Изд. 3-е, доп.) - Бишкек, 1996. - 239 с.