

УДК 631.6 : 551.3

Слюта В.Б.

Інститут водних проблем і меліорації НААН України

Враженість сільськогосподарських угідь ерозією у басейні р. Удай та заходи із запобігання її розвитку

Дана оцінка розвитку ерозійних процесів в басейні р. Удай та охарактеризовано заходи застосовувані для попередження їх розвитку.

Дана оценка развития эрозионных процессов в бассейне р. Удай и характеристика мероприятий по предупреждению их развития.

The evaluation of erosion process in Uda-j-basin was given and the measures for its prevention were characterized.

Ключові слова: ерозія, фактори розвитку ерозії, сільгоспугіддя, протиерозійні заходи.

Ключевые слова: эрозия, факторы развития эрозии, сельхозугодия, противоэрозионные мероприятия.

Key words: erosion, factors of development of erosion, farmland, antierosion actions.

Постановка проблеми. Однією з найбільших масштабних і гострих проблем для сільського господарства України є розвиток ерозії, до якої схильні 15 млн. га сільгоспугідь республіки. З них 12 млн. га уражені водною ерозією, втрата гумусу від якої вже сягає 25 – 35% [1]. В природному стані ґрунти володіють певною протиерозійною стійкістю, яка може порушуватися чи навіть зменшуватися в процесі господарського використання землі або штучно підтримуватися і посилюватися для запобігання або зупинення розвитку ерозійних процесів, наслідки яких незворотні.

Об'єкт досліджень. Територія басейну річки Удай охоплює південно-східну частину Чернігівської та північно-західну частину Полтавської областей. Вона відноситься до середніх за розмірами рік України, а її притоки – до малих, загальна їх кількість – 452, головних – 12. Площа об'єкту дослідження становить 7030 км². Довжина ріки 351 км. Річка є правою притокою Сули.

Басейн річки розташований повністю в межах Придніпровської низовини, в зоні Лісостепу. В геоморфологічному плані дана територія являє собою плоску рівнину, досить густо порізану долинами рік, балок та ярів [2]. Переважно легкий гранулометричний склад ґрунтів та зливовий характер випадання опадів

спричинює активний розвиток ерозії з винесенням значної кількості твердого стоку до річкової системи.

Предмет дослідження. Ерозія ґрунту – процес руйнування і переносу ґрунту й підстилаючих його порід водою та вітром. В залежності від природи еродуючих сил ерозію ґрунтів поділяють на водну та вітрову. За характером прояву водна ерозія поділяється на площинну (руйнується верхній гумусовий шар ґрунту) й лінійну (породи руйнуються в глибину) [3].

Процеси площинного змиву проявляються вже на схилах крутизною від $0,5^\circ$; із зростанням крутизни схилу ступінь змитості ґрунтів зростає. Інтенсивність змиву значною мірою залежить від антропогенних факторів – напрямку обробітку поверхні схилу, способу, агрофону та ін. На полях з посівом культур вздовж схилу зливовий змив ґрунту у 3 – 4 рази більший, ніж на полях з посівом упоперек схилу. При розорюванні земель з оборотом пласту змив ґрунту на 22 – 25% більше, ніж при обробці плоскорізом.

Утворення русла дощовими і талими водами приводить до зростання швидкості потоку і, отже, до збільшення його розмиваючої й транспортуючої здатності. Тимчасові потоки мають хвильовий характер паводку, переносять матеріал, підготовлений для цього іншими процесами. Площа діючих на Україні ярів збільшується щорічно на 1 – 1,5%, а площа яку охоплює вплив яру приблизно в 3 – 3,5 рази більше за сам яр [4,5].

Дія вітру на ґрунт полягає у пересортуванні його механічних частинок. Внаслідок дефляції виносяться дрібні ерозійні фракції, а великі залишаються, роблячи поверхню таких ґрунтів більш брилистою. Поступово руйнується весь орний шар, видуваються тонкі, найбільш родючі частинки, змінюються водно-фізичні властивості, утворюється вітровий елювій з крупного піску, щебеню, гальки.

Вітрові наноси в районі дефляції легких за механічним складом ґрунтів погіршують властивості верхнього горизонту похованих під ними ґрунтів роблячи їх малоприсадними для цілого ряду сільськогосподарських культур [6].

Методика проведення даного дослідження полягає у вивченні відповідних літературних і фондових джерел, даних стосовно геологічного, геоморфологічного, гідрологічного й фізико-географічного характеру території, що вивчається, особливостей розвитку зазначених процесів у поєднанні з натурними обстеженнями території лівобережної частини Північного Лісостепу.

За результатами обробки отриманої інформації було зроблено висновки щодо перебігу водно-ерозійних та дефляційних явищ й відповідності вжитих природоохоронних заходів у басейні р. Удай.

Результати дослідження. Рівнинний характер поверхні правобережної частини басейну р. Удай, розташованої переважно в межах надзаплавної тераси Дніпра (четвертої), котра являє собою плоску рівнину, обумовив майже цілковиту відсутність водної ерозії в даному районі. Головну небезпеку тут становить розвиток еолово-дефляційних процесів. Розвиток флювіальних явищ спостерігається на лівобережжі басейну, розташованого на Полтавському лесовому плато, що характеризується хвилястим яружно-балковим рельєфом і глибоким базисом ерозії (50 – 60 м).

Факторами, що сприяють інтенсивному протіканню ерозійних процесів у басейні р. Удай є:

- 1) низька протиерозійна стійкість самих ґрунтів: більшість з них мають слабку стійкість (приблизно 62,5% площі);
- 2) висока освоєність території – розораність басейнів головних приток р. Удай доходить до 75% – 87%, що на 5,2 – 17,2% вище загальнодержавного значення (лише для двох з них цей показник становить 55,4% – 43,9%);
- 3) низька залісненість басейну – 6%;
- 4) наявність численних активних локальних соляно-купольних морфоструктур ДДЗ, ріст яких спричинює пониження місцевих базисів ерозії;
- 5) експлуатація нафтогазоносних родовищ та інших корисних копалин;
- 6) наявність великої кількості меліоративних систем (25 осушувальних, 6 зрошувальних), ставків та водосховищ з штучно створеним водним режимом;

7) нераціональне ведення сільського господарства, що полягає у нехтуванні елементарними ґрунтозахисними сівозмінами, спрощенні самих сівозмін, появою тенденції до монокультуризації, оранці вздовж схилів і т.і.

Водній ерозії в межах об'єкту дослідження найбільше піддаються орні землі, суходільні випаси і сади, розташовані на схилових землях (таблиця 1). Значного руйнування зазнають також ґрунтові дороги.

Табл. 1. Поширення водної ерозії у басейні ріки Удай (в тис. га)

Назва с/г угідь	Площа угідь, тис.га	З них вражені ерозією		Розподіл ерозійних земель по ступеню змитості		
		тис. га	%	слабкозмиті	середньозмиті	сильнозмиті
Рілля	352,5	44,6	12,65	37,1	6,3	1,1
Багаторічні насадження	7,1	0,6	8,45	0,4	0,2	–
Сінокоси	32,4	1,8	5,5	0,5	1,2	0,1
Пасовища	23,0	5,5	23,9	1,6	2,7	1,2
Всього	415,0	52,4	12,62	39,6	10,4	2,4

Рілля. Як правило, слабкозмиті ґрунти приурочені до пологих схилів, середньозмиті – до пологих та покатих і сильнозмиті – до крутих схилів.

Розвитку ерозії в значній мірі сприяє усталена структура посівних площ з великою питомою вагою просапних культур (цукровий буряк, кукурудза, картопля), система обробітки ґрунту і т.д. Оранка земель, посів і розпушення в міжряддях у більшості випадках здійснюється вздовж схилів. Так, наприклад, в Лубенському районі Полтавської області, на полі засіяному кукурудзою при ухилі в 5 – 6° змив ґрунту досяг 340 м³ з га. При цьому в міжряддях утворилися промоїни глибиною 8 – 12 см і шириною до 25 см. Ґрунтозахисні сівозміни майже повністю відсутні. Нерідко на схилових землях трапляються ранні пари.

Необхідно відмітити, що оскільки орні землі займають великі території водозбору і є найбільш вразливими для руйнівної дії зливових і талих вод, вони представляють найбільш небезпечну арену для розвитку ерозійних процесів.

Схилові пасовища. В умовах басейну значна площа пасовищ розміщена на покатах й крутих схилах балок і річкових долин. В результаті безсистемного випасу худоби та під впливом талих і зливових вод, схилові випаси піддаються

посилений ерозії. В своїй більшості вони розсічені глибокими ярами і покриті густою сіткою промоїн. Гумусовий горизонт на них змитий, рослинність, яка з'їдається худобою, виродилася, а на її місці з'явився малоприсадний для корму травостій (чебрець, безсмертник, полин, молочай та інші бур'янові рослини).

Продуктивність таких випасів дуже низька. Більшість з них через розвиток ерозії втратили своє кормове значення і є джерелом яроутворення. З метою раціонального використання земель, призупинення ерозії ґрунту, а також охорони водних ресурсів і заплавних земель від замулення твердим стоком необхідно:

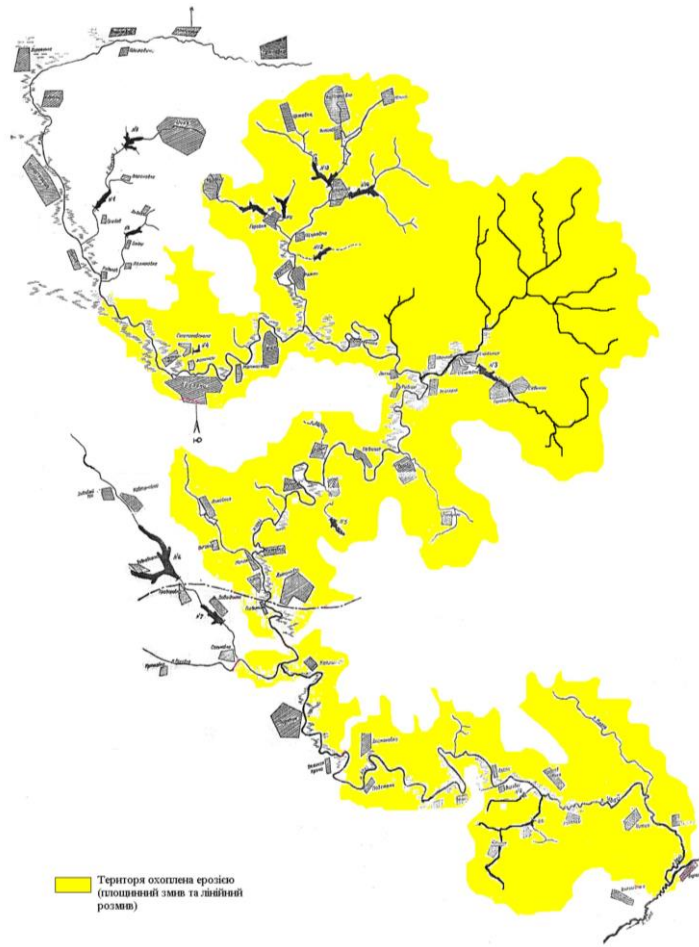
1. Випаси на сильнозмитих ґрунтах, вкриті густо ярами, які немає можливості використовувати під сільгоспугіддя – заліснити.
2. Частину площі випасів використати для створення садів на терасах.
3. На решті провести залуження з використанням під сінокоси і культурні пасовища.

Сади на схилах. У багатьох випадках у садах, розташованих на схилових землях, ґрунти в значній мірі змиті. Для зменшення водної ерозії тут необхідне застосування комплексу заходів, спрямованих на затримання поверхневого стоку (лункування, посів ґрунтозахисних культур та ін.).

Яри і сильноеродовані балки являють собою гідрографічну сітку в котру збирається поверхневий стік всього басейну і направляєється у заплаву р. Удай та її приток. Береги таких балок, в основному, круті й густо вкриті діючими ярами, глибина деяких сягає 20 – 25 м. Однак частіше за все вона не перевищує 10 – 12 м. Площі їх водозбору в більшості своїй становлять 1,5 – 3 га, іноді – 15 – 20 га. Зважаючи на те, що товща четвертинних відкладів представлена лесом, руйнування ґрунтів і приріст яружної мережі сягає місцями за рік 20 м; щорічно до гідрографічної сітки виноситься з водозбору біля 3 млн. тон ґрунту [7].

Широко розповсюдженим явищем є вітрова ерозія. Особливо гостро це питання постає на осушуваних землях з ґрунтами легкого механічного складу. Зниження рівня ґрунтових вод і зведення природної рослинності котра прикриває ґрунт відкриває широкий шлях вітрам, викликає порушення динамічної рів-

новаги між вітром і ґрунтом. Більша частина ґрунтового покриву заплави після осушення і розорювання стає нестійкою по відношенню до дефляції.




 – Території охоплені ерозією (площинний змив та лінійний розмив)

Рис. 1. Розвиток ерозійних процесів в басейні р. Удай

Аналіз результатів дослідження. З метою захисту сільськогосподарських угідь ще в 70 – 80-х роках ХХ ст. в басейні р. Удай було здійснено систему протиерозійних заходів: обвалування ярів, влаштування швидкотоків, загат, заліснення ярів та сильноеродованих балок, створення мулофільтрів.

Слід зазначити, що мова йде про боротьбу з так званою прискореною або антропогенною ерозією. Як геологічний процес ерозія є одним з постійно діючих факторів екзогенного рельєфоутворення зупинити який неможливо. Але в своєму природному стані вона не являється небезпечним процесом і не перешкоджає ґрунтоутворенню.

Обвалування ярів. Водозатримуючі вали призначені затримувати поверхневий стік з метою припинення яружної ерозії – росту вершин діючих ярів. Ро-

зрахунок і розташування валів здійснювався з необхідності затримання обсягу стоку 10% забезпеченості. Діючих ярів в басейні р. Удай нараховується 458.

Вершинні споруди або швидкотоки проектуються в місцях, що вимагають негайного зупинення росту діючих ярів, де водозбірна площа за своїм характером не дозволяє розмістити систему звичайних заходів по регулюванню стоку. Конструкційні розміри водозбірних вершинних споруд (лотки, перепади) прийняті в залежності від секундних витрат і висоти падіння зливових опадів 10% забезпеченості з прияружної площі. Швидкотоків налічується 19 штук.

Загати будуються для осадження продуктів твердого стоку, котрий надходить з водозбору в яри та балки через швидкотоки, а також для запобігання розмивання їх русла. Даних споруд збудовано 38 штук приблизно по 3 на яр.

Заліснення ярів, сильноеродованих балок, створення мулофільтрів є, за даних умов, найбільш ефективним способом боротьби з розвитком яружної ерозії. Заліснення крутих схилів повністю припиняє розвиток ерозійних процесів, так як під лісом поверхневий стік практично повністю перетворюється у внутрішньогрунтовий, який не викликає ерозії ґрунту. З метою затримання мулистих наносів, що рухаються по дну балок під час паводків, створюються мулофільтри – насадження з лози, верби і тополі.

Більший ефект дає поєднання порід різних видів дерев, враховуючи біологічні особливості кожного виду. В умовах басейну р. Удай було напрацьовано кілька ефективних схем запобігання розвитку ерозії на схилах різної експозиції та еродованості.

Для заліснення схилів південної експозиції, на сильнозмитих низької родючості ґрунтах застосовуються деревно-чагарникові насадження з акації білої та жимолості, бузини червоної. На тіньових схилах, сильнозмитих ґрунтових різновидах висаджується береза бородавчаста і ліщина.

На середньо- і слабозмитих ґрунтових різновидах головною породою є дуб черешчатий. Супутні породи – клен гостролистий або липа дрібнолиста. З чагарників краще за все висаджувати ліщину.

У боротьбі з вітровою ерозією ґрунту потужним засобом являються полезахисні лісові смуги і насадження вздовж каналів. Як правило, лісосмуги, насадженні з метою попередження розвитку водної ерозії, здатні виконувати також протидефляційну функцію, тобто використовуються комплексно, що ще більше посилює їх захисний ефект.

Висновки. Аналізуючи перебіг екзогенних процесів рельєфоутворення на сільгоспугіддях в басейні річки Удай можна зробити певні висновки:

1. Обсяг протиерозійних заходів відповідає ерозійній обстановці на території дослідження. Вони дають позитивний ефект, сприяють зниженню інтенсивності розвитку ерозійних процесів, в значній мірі покращують і стабілізують ландшафт місцевості, мінімізують надходження твердого стоку у ріки.

2. Вітрова ерозія на даний час не становить помітної загрози. Території охоплені нею значно скоротилися. Головними причинами є застосовані свого часу відповідні природоохоронні заходи та скорочення використовуваних площ сільськогосподарських угідь.

3. Головну небезпеку в басейні р. Удай становлять водно-ерозійні процеси. Їх активність останнім часом зросла. Основними причинами цього є технічний стан протиерозійних споруд, що потребують ремонту, нехтування ґрунтозахисними технологіями у виробництві, відсутність контролю за розвитком ерозії та припинення застосування природоохоронних заходів, розпаювання земель на тлі загальнодержавних проблем у сільському господарстві.

Загалом же процеси екзогенезу на антропогенно навантажених і техногенно порушених територіях вивчені недостатньо. Вони характеризуються складністю за динамікою, видами, масштабами і наслідками проявів, а також неоднозначністю для різних об'єктів. Вивчення цих процесів вимагає спеціальних досліджень і наукового аналізу для збагачення бази знань, а також обґрунтування комплексу технічних заходів та організаційних рішень.

Захист ґрунтового покриву в басейні р. Удай, як і в цілому в Україні є важливою проблемою державного рівня та потребує комплексного підходу у своєму вирішенні.

1. Ґрунти України: властивості, генезис, менеджмент родючості. Навчальний посібник. За ред. В.І. Купчика., К.: Кондор, 2010. – 414 с.
2. В.Б. Слюта. Оцінка трансформації умов підтоплення і затоплення меліорованих геосистем Північного Лісостепу на прикладі басейну р. Удай. // Меліорація і водне господарство. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. Випуск 97. – Київ-2009. – С. 148-158
3. Мелиорация: энцикл. справочник /[Редкол.: И.П. Шамякин (гл. ред.) и др.; Под. общ. ред. А.И. Мурашко].– М.: Белорус. Сов. Энцикл.; 1984.– 567с.
4. Осипчук С.А. Инженерно-геологическая характеристика эрозионных процессов Приднепровской возвышенности. АН Украины. Институт минералогических наук. – К.. 1993.
5. В.Б. Слюта. Особливості розвитку ерозійних процесів залежно від рельєфу і сільськогосподарської освоєності водозборів та основні лісо-меліоративні заходи боротьби з ними// Меліорація і водне господарство. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. Випуск 98. – Київ-2010. – С. 218-229
6. М.Й. Долгілевич. Захист ґрунтів від вітрової ерозії на Україні., Л.: Видавництво Львівського університету, 1967. – 120 с.
7. Регулювання р. Удай та осушення її заплавних земель на території Полтавської і Чернігівської областей. – Технічний проект. – т.VIII. – Київ, 1971. – 149 с.

Рецензент: головний науковий співробітник лабораторії моніторингу та охорони вод Інституту водних проблем і меліорації НААН України доктор технічних наук, професор Ковальчук Павло Іванович

Слюта Володимир Борисович, пошукач, Інститут водних проблем і меліорації НААН України, 17500 Чернігівська обл., м. Прилуки, вул. 1 Травня, 73, кв. 21. 097-823-65-29, 063-792-59-67