

Міністерство освіти і науки України Полтавський національний педагогічний  
університет імені В. Г. Короленка Полтавський обласний інститут післядипломної  
педагогічної освіти імені М. В. Остроградського Полтавська обласна організація  
Українського товариства охорони природи Чорнухинська ЗОШ-ІІІ ступенів

**IV Всеукраїнський науково-практичний семінар**

## **НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ І ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ .**

23 вересня 2010 р.

**Збірник матеріалів**

Полтава  
ПНПУ 2011

УДК 504:613(082)

ББК 20.1+5

**Навколишнє середовище і здоров'я людини// Матеріали ІV Всеукраїнського науково-практичного семінару. - Полтава: ПНПУ, 2011. - 324 с.**

*У збірнику наведені наукові, науково-практичні та науково-методичні матеріали з екологічних проблем, здоров'я і хвороб людини, валеологічних проблем довкілля, біоетики, пропонувані деякі здоров'язберігаючі технології, методики екологічної та валеологічної освіти.*

## **Редакційна колегія:**

Степаненко Микола Іванович - доктор філологічних наук, професор, ректор Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка

Лагно Віктор Іванович - доктор математичних наук, професор, проректор з наукової роботи Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка

Гриньова Марина Вікторівна - доктор педагогічних наук, професор, декан природничого факультету Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка

Клепко Сергій Федорович - кандидат філософських наук, проректор з наукової роботи Полтавського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти імені М.В.Остроградського

Смоляр Наталія Олексіївна - кандидат біологічних наук, завідувач кафедри екології та охорони довкілля Полтавською національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка

Рибалка Олена Яківна - кандидат педагогічних наук, доцент кафедри екології та охорони довкілля Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка

Гуріненко Надія Олександрівна - старший викладач кафедри екології та охорони довкілля Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка

Козак Ірина Олексіївна - методист відділу природничих та математичних дисциплін Полтавського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти імені М.В. Остроградського

## **Рецензенти:**

Шиян Надія Іванівна - доктор педагогічних наук, професор Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка

Дмитриков Валерій Павлович - доктор технічних наук, професор Полтавської державної аграрної академії

*Друкується за ухвалою вченої ради Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка (протокол №4 від 25.11.2011 р.).*

*Відповідальність за грамотність, автентичність цитат, достовірність фактів та посилань несуть автори статей.*

© ПНПУ, 2011

## ВПЛИВ РОЗЧИЩЕННЯ РУСЕЛ НА ГІДРОЕКОЛОГІЧНУ СИТУАЦІЮ ТА РУСЛОВИЙ РЕЖИМ МАЛИХ РІЧОК

Смирнова В.Г. (Полтава)

Для успішного вирішення ряду екологічних проблем дуже важливою є всебічна оцінка впливу на довкілля будь-якого виду господарської діяльності. Одним із видів господарської діяльності, який досить активно проводиться на малих річках України є розчищення (іноді застосовують термін розчистка) їх русел. Такий вид робіт часто називають меліорацією (*melioratio* - покращення) русел, підкреслюючи цим їх позитивну роль. Дійсно, розчищення русел річок є *таким видом* гідротехнічних робіт, які здійснюються на малих та середніх водотоках для покращення їх екологічного стану, відновлення природної дренажності території, поліпшення гідрогеологічної та інженерно-геологічної ситуації, стану ґрунтів, флори і фауни. Окрім того, розчищення русла збільшує його пропускну здатність та зменшує шорсткість, тим самим знижуючи небезпеку значного затоплення прилеглих територій. Розчищення русел загалом є компенсацією активним антропогенним процесам замулення, обміління малих річок, які викликані різноманітними видами діяльності в руслі та на водозборі. Така велика позитивна роль розчищення пов'язана з швидкою реакцією ріки на механічні зміни об'єму русла, майже миттєвим досягненням очікуваного результату, зникненням сміття, намулу, водної рослинності, пониженням рівня поверхневих і підземних вод тощо. Проте ріка - це не просто канал для транспортування води, це природне утворення в якому формуються різноманітні живі і неживі форми: перекати і плеса, острови і відмілини, якісний і кількісний склад води, певні рослинні і тваринні угруповання тощо.

56

Будь-який вплив на ці форми призводить до порушення їх стану. Реагуючи на ці зміни система прагне відновити природну рівновагу через компенсаційні фактори. Окремі ріки через деякий час самовідновлюються, повертаються у попередній стан. Значна ж частина річок зазнає незворотних змін, які призводять до негативного впливу на природу і господарство. Підтвердженням цього є нарікання громадськості, гострі публікації в засобах масової інформації. Тому сьогодні, при всіх відомих «плюсах», важливим є дослідження можливих «мінусів» виконання розчисток русла та теоретичне обґрунтування необхідності врахування природних процесів при господарському освоєнні річок та їх долин.

Наукові роботи присвячені впливу різноманітних видів господарської діяльності на екологічний стан річок зустрічаються достатньо часто. Проте роботи, в котрих розглядається безпосередньо вплив розчищення русел на гідроморфологічні параметри ріки, руслові процеси та гідроекологічну ситуацію, нечисленні. Серед них можна відмітити дослідження науковців Росії та Білорусії, які присвячені вивченню деградації русел малих річок внаслідок виконаних розчисток, їх впливу на гідроморфологічні параметри, гідрологічний режим, річкові ландшафти, екологічну ситуацію, дослідженню шляхів збереження та відновлення річок [1- 4]. Окремі роботи українських вчених відносяться до вивчення впливу розчищення на якість води малих річок [5], впливу на гідродинамічну систему "потік-русло" штучних спрямлень русла та руслових кар'єрів [6,7].

Мета роботи полягає в оцінці впливу розчищення русел на гідрологічний, гідро екологічний режими та руслові переформування; у виявленні закономірностей формування нових (квазіприродних) русел річок під впливом різноманітних видів розчищення. Для досягнення поставленої мети автором було розглянуто біля 20 конкретних прикладів виконання робіт по розчищенню русел малих річок на території Полтавської та Чернівецької областей. Окрім того, дане дослідження має на меті

встановити суть і основні складові поняття “розчищення русла” за матеріалами наукових, спеціальних, періодичних видань, інформації з мережі Internet.

Слово “розчищення” походить від дієслова “розчищати”, яке, згідно нового тлумачного словника української мови, означає “очищати, звільняти що-небудь від чогось непотрібного, зайвого, що захащує, засмічує його”. Тобто під розчищенням русла слід розуміти систему гідротехнічних робіт що мають на меті звільнення від зайвих відкладів, сміття; повернення до попередніх, природних параметрів русла. Тому розчищення пов’язують переважно з природоохоронними та протипаводковими роботами. На практиці ж під розчищенням розуміють всі види гідротехнічних робіт, що стосуються зміни гідроморфологічних параметрів русла. Такі роботи здійснюються за конкретним проектом і включають поглиблення, розширення русла, знищення водної рослинності, будь-яких перешкод та деякі інші види гідротехнічних робіт. Роботи по розчищенню русел можуть значно відрізнятись одні від одних:

- за характером та розмірами ріки (гірська, рівнинна; мала, середня);

- за масштабом проведених гідротехнічних робіт (об’єм, довжина, ширина, максимальна глибина розчищення);

- за способом розчищення (механічне розчищення землечерпальними снарядами, драглайнами, бульдозерами чи розчищення вручну; хімічне розчищення від рослинності; розчищення за рахунок природної транспортуючої енергії потоку після штучного розпушування ґрунту гідромонітором, вибухом, спеціальними пристроями тощо);

57

- за місцеположенням в руслі (в основному руслі, в старому руслі-протоці, у спрямляючій протоці, в зоні викликування підпору від водосховища, в межах одного плеса, перекату, звивини тощо)

- за ступенем впливу на довкілля.

Для нашого дослідження більш детально розглянемо ще один поділ видів розчищення русла у відповідності до їх основної мети. В літературі та Internet-джерелах зустрічаємо, наприклад, інформацію про розчищення русла Десни для забезпечення судноплавства, хоча ці роботи слід називати “днопоглибленням”; про розчищення русла старого рукава р.Сули, хоча це слід називати “випрямленням (спрямленням) русла”; про розчищення русла р.Сірету від наносів з вивезенням ґрунту, хоча фактично мова йде про “добування гравію” тощо. Тобто окрім основних природоохоронних та протипаводкових цілей, розчищення русел може мати інші цілі. Досить часто саме вони визначають характер можливого негативного впливу на природу і суспільство. З огляду на розглянуті приклади розчищення русел автором виділено прямі їх цілі :

- відновлення екологічного стану ріки;
- вирішення конкретних водогосподарських проблем;

та приховані цілі:

- створення додаткового об’єму води;
- добування руслового алювію.

Розглянемо детальніше такі види розчищення.

Деяка частина проектів розчищення русел річок основною метою має *відновлення природного екологічного стану ріки* та її берегів. Таке відновлення здійснюється внаслідок:

- кращого дронування території, що прилягає до водотоку, відновлення водного режиму ґрунтів (осушення території);

- поліпшення санітарного стану русла і берегів річок (очищення від намулу, карчів, сміття, рослинності),

підтримання природного гідрологічного режиму річок (створення умов проточності, незамулюваності, відновлення перекатів);

Більшість подібних робіт регулярно здійснюється на водотоках у межах урбанізованих територій, у зв'язку з повторним замуленням та засміченням. Такі проекти розробляються у відповідності до натуральних параметрів русла і сприяють відтворенню водного об'єкту до початкового природного стану. Певною помилкою при проведенні робіт по розчищенню русла є руйнування перекатів і створення одного великого плеса. Відновлення перекатів, створення умов незамулюваності сприяє підтримуванню природного гідрологічного режиму (похилу, швидкості, рівня води).

В дійсності ж, параметри природного русла для сучасних річок достатньо складно встановити, оскільки вже не одне десятиліття на малих і середніх рівнинних ріках України спостерігається поступове замулення, акумуляція наносів, що обумовлено перш за все ерозією на водозборах і досить малою транспортуючою здатністю їх потоків. Багато науковців вважає, що замулення та заростання русел – це процес, запобігти якому тільки за допомогою гідротехнічних заходів неможливо. Окрім днопоглиблення, створення штучних перекатів необхідно виконувати комплекс робіт по скороченню ерозії, регулюванню стоку наносів на водозборі. Тобто розчищення не можна вважати “панацеєю” для відновлення доброго екологічного стану річок.

58

Значна кількість проектів має на меті **вирішення конкретних водогосподарських проблем** на даній території. У такому випадку розчищення русла проводять для:

облаштування достатньої ширини водопропускного коридору і зменшення вірогідності затоплення паводковими водами (днопоглиблення та розчистка від чагарників) /7/;

пониження рівня ґрунтових вод на прилеглий території (осушення);

відведення річкового потоку від господарського об'єкту, населеного пункту у нове русло (спрямлення)

запобігання утворення поперечних річкових потоків, які руйнують берег, створюють загрозу для інженерних споруд (розчищення русла від сміття, карчів, топляків);

створення нормальних умов для пропуску льодоходу під мостами;

створення комфортної та естетично привабливої ділянки водотоку в курортній зоні чи рекреаційній зоні.

Названі роботи, як правило, проводять на локальних ділянках (поблизу мостів, набережних, інших гідротехнічних споруд) і в межах природних параметрів русла. Розчищення русла для вирішення важливих народногосподарських проблем, звичайно, буде проводитись і надалі. При проведенні цих робіт існує проблема оптимізації нових параметрів русла: ширини, глибини, похилу. Існують приклади, коли значне розчищення русла (пропускна здатність русла в заплавах брівках відповідала витратам 1% забезпеченості) сприяла тому, що русло на ділянці робіт стало слабопроточним відстійником для наносів, що надходили зверху. Внаслідок цього русло швидко замулилось, потім заcolmатувалось і втратило дренажну здатність, тому в окремих населених пунктах замість пониження рівня ґрунтових вод відбулось його підвищення [1].

Спрямлення, чи відведення ріки в нове русло, здійснюється шляхом розчищення покинутих рукавів і проток (стариць), або створення нового русла - прокопу. Негативні наслідки таких прокопів і спрямляючих проток

пов'язані із значним врізанням русла, пониженням місцевого базису ерозії. Це в свою чергу може негативно відбитись на стані самої ріки, а також приток, що впадають на ділянці спрямлення. Масштабність негативного впливу буде залежати від типу руслового процесу ріки, стадії розвитку руслової форми, величини перепаду рівнів води в основному руслі і на виході з прокопу чи спрямляючої протоки. Наглядним прикладом є ділянка русла р.Сірет в районі с.Панка (Чернівецька область), де у 60-ті роки було виконано штучне спрямлення декількох звивин. Виконання прокопу-каналу призвело до скорочення довжини ріки майже на 1,7 км та сприяло збільшенню швидкості течії ріки, активізації вертикальних деформацій, значному врізання русла (величина просідання рівня води на початок 2000 року складала 1,0 –1,3 м) і утворенню східчастої заплави.

Часто проекти на розчищення окрім проголошеної мети – відновлення замуленого, засміченого русла, мають іншу, приховану мету. Найчастіше вона полягає у створенні додаткового об'єму води в руслі. Наприклад, для забезпечення необхідних параметрів акваторії для водного відпочинку, спорту в рекреаційній зоні, ширина і глибина русла р.Хорол в м.Миргород були збільшені в 2-3 рази. Внаслідок цього зменшились максимальні швидкості течії від 0,5 м/с до 0,1 м/с (для витрати води 10 м<sup>3</sup> /с), погіршилась самоочисна здатність ріки.

При проведенні розчищення русла здійснюється добування донного матеріалу, в т.ч. руслового алювію. Його складування на берегах, вивезення за межі річкової долини і відповідне застосування в будівельній та інших галузях, за законом, не є добуванням корисних копалин, це – розумне, раціональне використання природних ресурсів, ефективне вирішення господарських проблем. Проте часто під маскою “розчищення” русла приховується інша мета - *добування з русел піску та гравію*, яка дає можливість отримувати дешевий будівельний матеріал, здійснювати підронами територій, будувати дамби, дороги тощо. Таке масштабне, незворотне видалення наносів з дна природного русла може призвести до ряду побічних, негативних наслідків для водокористувачів та водоспоживачів, не кажучи вже про екологічний стан ріки. Добування здійснюється без врахування природних розмірів русла, руйнує руслові форми, сприяє значному підвищенню каламутності води, має значний негативний вплив на гідроекологічну ситуацію. Найбільший вплив руслові кар'єри мають на пониження (просідання) рівнів води в руслах річок (р.Сула-с.Сенча) та на прилеглих територіях, на зміну похилів та швидкостей течії води. Усе це сприяє активізації деформацій русла вище і нижче ділянки розчищення. Дослідження показують що навіть при невеликих об'ємах добування піску (до 8 тис. куб м на рік) просідання рівнів складає 15-20 см на кожен куб м. ґрунту [2].

Розглянемо можливі негативні наслідки розчищення русел. Розчищення русла ріки, як і водосховища, передбачає видалення шару наносів із дна. Проте, якщо розчищення дна штучної водойми майже

завжди сприяє збільшенню його об'єму, що забезпечує нормальну експлуатацію водосховища, то розчищення русла від наносів найчастіше сприяє не тільки зміні природної форми поперечного перерізу і морфометрії русла, а й відображається на розподілі швидкостей течії, режимі гідравлічного опору, каламутності води. Тому розчищення русел має швидкий, але короточасний позитивний ефект і довготривалий негативний вплив. Як правило, на ділянках розчищення русла спостерігається зростання глибин і площі поперечного перерізу; зменшення похилу водної поверхні і значень швидкості течії; короткотривале (під час виконання робіт) збільшення і довготривале зменшення каламутності води; пониження рівнів води в руслах річок та на прилеглих територіях.

Динаміка розвитку цих процесів в руслі і на прилеглих територіях може призвести до наступних негативних екологічних наслідків:

- погіршення самоочисної здатності ріки (заростання, цвітіння води) внаслідок зміни режиму швидкості води;
  - активізація деформацій русла вище і нижче ділянки розчистки;
  - порушення балансу наносів у межах та нижче ділянки, зміна складу донних відкладів;
  - активізація зсувних процесів на берегах
- порушення нерестилищ риби внаслідок зміни швидкісного режиму і каламутності води;
- можливість вторинного забруднення повітря, ґрунту від нераціонально розміщених відвалів;
- порушення естетичної привабливості ландшафтів;
  - зміна морфодинамічного типу русла.

Розчищення русла, яке виконується на значну глибину нерідко може призводити до оголення підруслових пісків. Це може дуже негативно вплинути на кількісний і якісний склад ґрунтових вод. Не випадково в першій редакції проекту національного стандарту ДСТУ «Природна дренажність територій» вказано, що такі роботи необхідно виконувати з комплексом спеціальних заходів, що виключають потрапляння забруднюючих речовин на ділянку розчищення.

У залежності від виду розчищення негативні наслідки можуть бути різними (таблиця), проте вони завжди присутні і потребують детального дослідження в період проектування. На жаль, науково обґрунтовані рекомендації щодо оптимізації природних параметрів замуленого русла при проектуванні розчищення, фактично, відсутні. Існуючі рекомендації щодо виконання днопоглиблювальних, руслови-правних робіт відносяться тільки до великих судноплавних річок. Запроектовані і реально виконані зміни гідроморфологічних параметрів русла (глибини, ширини) при розчищенні можуть значно відрізнятись, оскільки контроль за виконанням робіт часто відсутній.

За результатами аналізу даних нами зроблено такі висновки:

1. Вплив на навколишнє середовище (систему ріка-русло) такого виду господарської діяльності як розчищення русла прямо, чи опосередковано виражається у модифікації або втраті природного об'єкту, або у надмірній експлуатації ресурсів. Без сумніву, розчищення відіграє велику позитивну роль для водного господарства оскільки дає миттєвий результат, проте одночасно сприяє ряду негативних змін.

2. Рельєф русла ріки відрізняється від рельєфу dna водосховища. Для ріки характерне чергування плеса і перекатів, які дають змогу ріці підтримувати гідродинамічний режим, співвідношення швидкостей, транспорту наносів тощо. Створення великих плес негативно впливає на санітарний стан ріки. Крім того такі ділянки швидко знову замулюються.

Таблиця

Характеристика впливів розчищення русла на гідроморфологічні параметри та гідр оеко логічну ситуацію

Вид робіт	На стік води	На рівень води в ріці	На площу поперечн.перерізу	На швидкість потоку	На якість води	На стік наносів	На рівень ґрунт.вод	На активність руслових процесів
Розчищення від сміття, карчів, водної рослинності	-	-	+	+	+	+	-	-
Суцільне розчищення від наносів на ділянці значної довжини (збільшення площі поперечного перерізу до 50%)	-	-	+	+	-	-	-	-
Суцільне розчищення-днопоглиблення (збільшення площі перерізу більше 50%)	-	-	+	+	+	+	+	+
Розчищення спрямлення	-	+	+	+	-	-	+	+
Розчищення - видобування алювію, гідронамив	-	+	+	+	+	+	+	+
Розчищення - днопоглиблення нижче рівня під руслових пісків	+	+	+	+	+	+	+	+

3. Часто розчистка русла має на меті не відновлення ріки і покращення її екологічного стану, а збільшення акваторії, кар'єрні розробки піску, чи будівництво дамб-відвалів. При вирішенні таких завдань необхідно виконувати більш глибокі наукові дослідження, прогнозування можливих негативних змін довкілля.

4. Необхідно здійснювати пошук альтернатив розчищенню русла. Такими альтернативами можуть бути роботи із ліквідації підпорів в паводковий період, промивання русла, створення штучних перекатів, будівництво швидкотоків, які забезпечували б умови незамулованості русла; проведення заходів щодо запобігання засмічення русла тощо. Необхідна паспортизація всіх річок і видів інженерної діяльності в басейні річки.

#### Література

1. Мордвинцев М.М., Отверченко Н.К., Богуславская Т.А. Река Тузлов. 30 лет спустя / Материалы XXII пленарного межвузовского координационного совещания по проблеме эрозионных, русловых и устьевых процессов. Новочеркасск, 2007 - С.63-72.
2. Субботина Е.С., Пагин А.О., Солодовник Р. Русловые карьеры / Материалы XXII пленарного межвузовского координационного совещания по проблеме эрозионных, русловых и устьевых процессов. Новочеркасск, 2007. - С. 209-210.
3. Шелудко В.А., Скакальский Б.Г. Экологическое обоснование дноуглубительных и дноочистительных работ на малых реках и водоемах урбанизированных территорий I Сахаровские чтения, 2007.
4. Ткачев Б.П., Булатов В.И. Малые реки: современное состояние и экологические проблемы. Аналит. обзор I ГПНТБ СО РАН. Новосибирск, 2002. -114 с. (Вып.64. Сер. Экология).
5. Захарченко М.А., Рижикова В.П. Вплив розчищення русла на мінералізацію води малих річок.
6. Ющенко Ю.С. Антропогенное влияние на русло реки Прут (Украина) в горной и предгорной части течения. Сборник научных работ: «Человек и ландшафт» Ostrava-Sosnowiec, 2001. - С. 83-87.



Ободовський О.Г., Онищук В.В. Аналіз руслових процесів та рекомендації щодо управління русло заплавної комплексом на передгірно-рівнинній ділянці Тиси II  
Гідрологія, гідрохімія, гідроекологія. -2005. -№7, - С. 69-87.