



**Міністерство освіти і науки України
Комунальний заклад вищої освіти
“Вінницька академія безперервної освіти”**

**Кафедра екології, природничих
та математичних наук**

Магістерська кваліфікаційна робота на тему:

**“ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН БАСЕЙНУ РІЧКА МАРКІВКА В МЕЖАХ
ГОРОДКІВСЬКОЇ СІЛЬСЬКОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ”**

Роботу виконав:

Резнік Олександр Вікторович

Науковий керівник:

Лавров Віталій Васильович,
доктор сільськогосподарських наук, професор,
професор кафедри екології, природничих
та математичних наук
КЗВО “Вінницька академія безперервної освіти”



Актуальність теми. Останні десятиліття відзначаються надмірним антропогенним навантаженням на водні басейни малих річок України. Така ж проблема стосується і річки Марківка, що має довжина 62 км і площу водозбірного басейну 899 км² та протікає в межах Томашпільської, Крижопільської, Городківської і Ямпільської територіальних громад (ТГ) Вінницької області. Тому для поліпшення екологічного стану малих річок Східно-Подільського регіону необхідні прикладні дослідження, які дадуть можливість запропонувати необхідні конструктивні рішення. Адже сучасний стан малих річок регіону можна охарактеризувати як поганий і дуже поганий, що стало наслідком порушення екологічної рівноваги у їхніх басейнах. Основними концепціями вирішення нагальних екологічних проблем малих річок є попереджувальний характер і прийняття принципів і підходів сталого розвитку, що стосується управління річковим басейном. Адже малі річки формують “водний потенціал” місцевого стоку на 60%, вони є динамічними природними екосистемами, гідрологічний, гідрофізичний, гідрохімічний і гідробіологічний режими яких значною мірою визначаються процесами, що відбуваються на їхніх водозборах. Тому вони потребують особливої уваги, диференційованого підходу до водокористування, охорони і управління.

Річка Марківка має важливу природоутворюючу, санітарно-гігієнічну, рекреаційно-оздоровчу і екологічну функцію. Вона складає основу гідрографічної мережі Городківської ТГ і виступає об’єктом для господарської діяльності. Вода річки використовується для часткового зрошення полів, риборозведення, водопостачання, водопою тварин, особливо для сільського населення. Тому вона забруднюється, засмічується, замулюється, виснажується і деградує. Це призводить до негативних змін сольового складу, прозорості (органолептичних показників), фізико-хімічних, трофо-сапро-біологічних (санітарно-гігієнічних), санітарно-токсикологічних показників, перевищуючи її здатність до самоочищення й самовідновлення

Мета магістерської кваліфікаційної роботи – визначення екологічного стану басейну річки Марківка в межах Городківської сільської територіальної громади (СТГ).

Завдання:

- на основі інформаційних джерел вивчити вплив різних чинників середовища на басейн річки Марківка в межах Городківської СТГ;
- під час польових досліджень встановити джерела і види забруднення басейну річки;
- провести лабораторні дослідження органолептичних, фізико-хімічних, трофо-сапробіологічних (санітарно-гігієнічних) і санітарно-токсикологічних показників, які визначають екологічний стан якості води річки Марківка в межах Городківської СТГ;
- на основі проведених досліджень запропонувати комплекс заходів щодо поліпшення екологічного стану басейну річки Марківка в межах Городківської СТГ Вінницької області.

Об'єкт дослідження – гідроекосистеми поверхневих вод басейну річки Марківка в межах Городківської СТГ, аналіз і відповідність вмісту забруднюючих речовин у нормативним вимогам якості поверхневих вод.

Предмет дослідження – вплив чинників середовища на гідроекосистеми поверхневих вод басейну річки Марківка в межах Городківської СТГ.

Методи дослідження:

загальнонаукові: аналіз, синтез, порівняння, узагальнення;

спеціальні методи дослідження:

аналітико-діагностичні;

математико-статистичні (для обробки даних);

комплексні;

порівняльний аналіз (для виявлення причинно-наслідкових зв'язків);

екологічного моніторингу.

Інформаційною базою досліджень послужили відібрані і опрацьовані матеріали, звіти, доповіді Управління розвитку територій та інфраструктури Вінницької ОДА, департаментів, органів місцевого самоврядування, Стратегія розвитку Городківської сільської територіальної громади до 2030 року, екологічний паспорт Городківської сільської територіальної громади.

Гіпотеза дослідження полягала в тому, щоб визначити екологічний стан басейну річки Марківка в межах Городківської СТГ Вінницької області.

На основі проведених досліджень запропонувати комплекс заходів щодо поліпшення екологічного стану басейну річки Марківка в межах Городківської СТГ .

Інноваційність результатів дослідження полягала в тому, що:

- на основі інформаційних джерел і власних досліджень встановлено джерела і види забруднення поверхневих вод басейну річки Марківка в межах Городківської СТГ ;
- подано еколого-географічну характеристику об'єкту дослідження;
- проведено польові дослідження в різних ділянках гідроекосистеми річки Марківка села Городківка для виявлення джерел і видів забруднення;
- визначено екологічний стан якості поверхневих вод басейну річки Марківка в межах Городківської СТГ ;
- на основі проведених досліджень запропоновано комплекс заходів для поліпшення екологічного стану поверхневих вод басейну річки Марківка в межах Городківської СТГ.

Теоретичне значення дослідження полягало в тому, що:

- подано еколого-географічну характеристику об'єкта дослідження;
- встановлено джерела і види забруднення поверхневих вод басейну річки Марківка в межах Городківської СТГ ;
- досліджено стан забруднення поверхневих вод басейну річки Марківка;
- проведено польові дослідження в різних ділянках гідроекосистеми річки Марківка села Городківка для виявлення джерел і видів забруднення;
- на основі проведених досліджень запропоновано комплекс заходів для поліпшення екологічного стану поверхневих вод басейну річки Марківка в межах Городківської СТГ.

Практичне значення одержаних результатів. Зроблені дослідження дозволять:

- встановити ступінь антропогенного впливу на гідроекосистему басейну річки Марківка в межах Городківської СТГ;
- дослідити стан забруднення поверхневих вод басейну річки Марківка в межах Городківської СТГ;
- запропонувати комплекс заходів для поліпшення екологічного стану поверхневих вод басейну річки Марківка в межах Городківської СТГ.

Результати дослідження апробовано в:

Маляр О.І., Резнік О.В.

Оцінка якості води річки Марківка в межах Городківської сільської територіальної громади. Збірник матеріалів III Міжнародної науково-практичної конференції “Vin Smart Eco” (18-20 травня 2023. м. Вінниця). За науковою редакцією Мудрака О.В. Вінниця: ТОВ “ТВОРИ”. 2023. С. 161–165.

Збірник наукових праць

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕПАРТАМЕНТ ГУМАНІТАРНОЇ ПОЛІТИКИ
ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСНОЇ ВІЙСЬКОВОЇ АДМІНІСТРАЦІЇ
КОМУНАЛЬНИЙ ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ
“ВІННИЦЬКА АКАДЕМІЯ БЕЗПЕРЕРВНОЇ ОСВІТИ”



Випуск №3(36)

НАУКОВИЙ ВІСНИК

“Vin Smart Eco”

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ ІІІ МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
18-20 ТРАВНЯ 2023 РОКУ

ВІННИЦЯ
2023

Марківка – річка, яка протікає в межах Томашпільської, Крижопільської, Городківської і Ямпільської ТГ Вінницької області. Ліва притока Дністра. Довжина річки Марківка становить 62 км, площа водозбірного басейну 899 км². Похил річки – 3,2 м/км. Долина V-подібна, завширшки від 0,55 до 1,8 км, завглибшки від 20 до 100 м. Заплава двостороння, завширшки 50-200 м. Річище помірно звивисте, завширшки 4-18 м, завглибшки 0,2-0,5 м (максимальна до 1,6 м). Стік зарегульовано греблями – споруджено водосховища в селах Марківка, Кісниця, Андріяшівка, Висока Гребля, Городківка, Джугастра, Долинка, Шуми, які використовуються для риборозведення, гідроенергетики, водопостачання населення, тощо. Бере початок у селі Колоденка. Тече спершу на південь, далі – переважно на південний захід. У нижній течії знову тече на південь і (частково) на південний схід. У пригірловій частині повертає під прямим кутом на захід і далі на південний захід. Впадає до Дністра на південно-західній околиці села Велика Кісниця

Річки Марківка в межах Вінницької області



Світлини річки Марківка в межах села Городківка



Річка потребує порятунку, оскільки значна частина боліт і джерел, що живили Марківку, бездумно осушено, прибережну захисну смугу (25 м від урізу води) розорано під городи шляхом самозахоплення місцевими мешканцями сіл, через які протікає річка, дерева в прибережно-захисній смузі (ПЗС) р. Марківка незаконно вирізуються. Усе це відбувається за бездіяльності правоохоронних і природоохоронних органів.

Вплив малої річки Марківка на водні ресурси регіону проявляється через існування на території її водозбору відповідних антропогенних ландшафтів, що визначається відповідним гідрохімічним режимом і якістю води. В умовах однорідного ландшафту, який характерний для басейну річки, де мають місце великі витрати води, досить активно проходить вплив антропогенних і природних чинників.



Річка Марківка дуже чутлива до антропогенного впливу, що проявляється через хімізацію аграрного виробництва, а також забруднення стічними водами промислових і сільськогосподарських підприємств і комунальних господарств.

Нині річка Марківка використовується як важливий ресурс для господарських потреб, що призводить до погіршення транспортуючої здатності водної артерії. Це, у свою чергу, стає причиною замулення її русла, заростання і зменшення водності. Надмірний рівень розораності агроландшафтів (72,5%) і недосконалість сучасних методів застосування добрив у сільському господарстві стає причиною подальшого погіршення водно-фізичних властивостей ґрунтів в межах водозбору річки та умов формування стоку води і наносів. Таке антропогенне навантаження сприяє вимиванню з ґрунтів біогенних елементів, що викликає погіршення екологічного стану водотоку і сприяє процесам евтрофікації і споруджених на ній ставків.



Екологічний стан малої річки Марківка визначається таким показником як морфологічні особливості її русла, а її динамічна рівновага можлива лише при збереженні природної швидкості течії, що сприяє переміщенню матеріалів твердого стоку в межах русла. Наявність швидкої течії сприяє поступовому поглибленню русла річки, а також допомагає очищенню від різноманітних механічних забруднювачів. Але лише при дотриманні величини базису ерозії русла, його природної форми водний потік буде мати властиву йому глибину для підтримання необхідної швидкості течії і природних фізичних і екологічних процесів, які властиві річці.

Важливу роль відіграють меліоративні роботи, що нерідко проводяться в межах водозбору і стають причиною зміни швидкості течії і форми русла, що призводить до порушення руслових систем, цілісності руслового потоку від витоків до гирла.

Такі тривалі процеси сприяють поступовому відмиранню місць витоків, а в подальшому і усієї річкової екосистеми. Наразі в межах приток басейну річки Марківка вже не існує жодної малої річки, де б не були змінені природні процеси як результат господарської діяльності людини і стали однією із важливих водоохоронних проблем

Певним чином на екологічний стан річки Марківка впливає створення в її басейні ставків, а від режиму їх роботи залежать особливості проходження руслових процесів (замулювання, заростання, поступові зміни у природному руслі річки). Нерівномірні пропуски води, якими відзначаються гідрологічні споруди, є причиною інтенсивного поглиблення та ерозійні процеси, а також прискорюється процес замулення більш віддалених ділянок русла.

Уповільнення пропусків води із ставків сприяють прискоренню акумулятивних процесів у зоні “виклинювання” підземних вод в межах підпору гребель ставків за рахунок зниження транспортуючої здатності потоку. Також зростає швидкість замулювання верхів’їв річок, що призводить до їх поступового відмирання. При врахуванні належного планування роботи та експлуатації ставків на річці, вони мають здатність виконувати функції потужних природних біофільтрів на шляху забруднених вод, що надходять з промислових, сільськогосподарських і побутових підприємств.

В умовах інтенсивного антропогенного навантаження забезпечення екологічного благополуччя річкової екосистеми залежить від величини річкового стоку, що можливе при належному функціонуванні екосистем річкових долин у різні періоди гідрологічного режиму. Але варто врахувати, що зарегулювання стоку річки Марківка відбувалось і відбувається без належного екологічного обґрунтування і без відповідного контролю, тому важливу роль у вирішенні негативних екологічних процесів можуть відігравати громадські екологічні організації, які при належному підході можуть забезпечити її екологічну стійкість.

Нині актуальною проблемою є інтенсивне замулювання річки, причиною якого є сучасні ерозійні процеси в межах водозбору, абразія берегів, зниження швидкості течії, штучне пониження базису ерозії, утворення значної кількості застійних зон у руслі. Також цьому сприяє відсутність весняних повеней та паводків, які майже не зустрічаються на річці Марківка, що є результатом її зарегулювання ставками. Показник, що вказує на початок процесу замулювання річки і штучних водойм на ній є щорічне зростання середньої каламутності води.

Однією з важливих причин погіршення екологічного стану річки Марківка є такі негативні антропогенні процеси в межах суміжних ландшафтів, до яких належать знищення лісових і лучних екосистем, що призводить до посилення ерозійних процесів і збільшення твердого стоку. Інтенсивність ерозійних процесів стає важливою загрозою подальшому життю та самому існуванню річки. Так, господарська діяльність людини стала причиною виникнення екологічних проблем, причини яких пов'язані з різними типами ерозійних процесів в межах водозбірного басейну.

Дослідження показують, що при інтенсивному розвитку ерозійних процесів русло річки поступово замулюється і відмирає, особливо це небезпечно для її струмків-приток довжиною до 10 км, які є важливим джерелом її живлення.

Також варто зазначити, що поряд із заростанням русла водно-болотною і водною рослинністю процес замулювання призводить до скорочення довжини річки і струмків-приток, зменшення водності та їх поступового і неминучого відмирання.

Найвагоміші причини, які становлять екологічну небезпеку для річки Марківка є:

- 1) забруднення річки комунальними, промисловими і сільськогосподарськими стоками;
- 2) збільшення ерозійних процесів, що сприяє забрудненню поверхневих стоків, які надходять у водойми внаслідок розорювання схилів, балок, ярів, витоків річок-приток, інтенсивного використання заплавних територій під господарську діяльність і приватну забудову;
- 3) зменшення дренажної здатності русел малих річок-приток через їх замулення;
- 4) незворотне використання стоків;
- 5) зростання зарегульованості поверхневого стоку, що підвищує рівень мінералізації води у ставках (внаслідок випаровування з їх водного дзеркала в середньому 0,5 метричного шару води впродовж року);
- 6) замулення річок через вирубування лісових і випалювання лучних екосистем на площі водозбору і невідповідність співвідношення площ лісів, лук і орних земель;
- 7) осушення вільшаників і трав'яних боліт у притерасних ділянках заплав, які є джерелом живлення малих річок-приток

№	Найменування показників	Одиниці вимірювання	Результат	Норма	Методика виконання досліджень
1	Визначення каламутності фотоколориметричним методом:	НОК	2,0	1,0	ГОСТ 3351
2	Визначення кольоровості фотоколориметричним методом:	градуси	40	20	ГОСТ 3351
3	Визначення запаху органолептичним методом	бали	4	2	ГОСТ 3351
4	Визначення водневого показника	одиниці рН	3,5	6,5	ДСТУ ISO 4077
5	Визначення суми солей і сухого залишку гравіметричним методом	мл/дм ³	1020	1000	ГОСТ 18164
6	Визначення жорсткості	ммоль/дм ³	6	7	ГОСТ 4151
7	Визначення вмісту заліза	мл/дм ³	0,2	0,2	ГОСТ 4011
8	Визначення вмісту сульфатів ваговим методом	мл/дм ³	250	250	ГОСТ 4389
9	Визначення вмісту розчиненого кисню титрометричним методом	мг/л	2,5	4	ГОСТ 3351
10	Визначення лужності титрометричним методом	ммоль/дм ³	6,5	6,5	ДСТУ ISO 9963
11	Визначення вмісту нітратів фотоколориметричним методом	мл/дм ³	110	50	ГОСТ 4192

Показники якості води з місяця відбору № 1



№	Найменування показників	Одиниці вимірювання	Результат	Норма	Методика виконання досліджень
1	Визначення каламутності фотоколориметричним методом:	НОК	2,5	1,0	ГОСТ 3351
2	Визначення кольоровості фотоколориметричним методом:	градуси	45	20	ГОСТ 3351
3	Визначення запаху органолептичним методом	бали	4	2	ГОСТ 3351
4	Визначення водневого показника	одиниці рН	3	6,5	ДСТУ ISO 4077
5	Визначення суми солей і сухого залишку гравіметричним методом	мл/дм ³	1100	1000	ГОСТ 18164
6	Визначення жорсткості	ммоль/дм ³	6	7	ГОСТ 4151
7	Визначення вмісту заліза	мл/дм ³	0,3	0,2	ГОСТ 4011
8	Визначення вмісту сульфатів ваговим методом	мл/дм ³	250	250	ГОСТ4389
9	Визначення вмісту розчиненого кисню титрометричним методом	мг/л	3	4	ГОСТ 3351
10	Визначення лужності титрометричним методом	ммоль/дм ³	6,5	6,5	ДСТУ ISO 9963
11	Визначення вмісту нітратів фотоколориметричним методом	мл/дм ³	120	50	ГОСТ 4192

Показники якості води з місяця відбору № 2



Показники якості води з місяця відбору № 3



№	Найменування показників	Одиниці вимірювання	Результат	Норма	Методика виконання досліджень
1	Визначення каламутності фотоколориметричним методом:	НОК	3,0	1,0	ГОСТ 3351
2	Визначення кольоровості фотоколориметричним методом:	градуси	50	20	ГОСТ 3351
3	Визначення запаху органолептичним методом	бали	5	2	ГОСТ 3351
4	Визначення водневого показника	одиниці рН	2,5	6,5	ДСТУ ISO 4077
5	Визначення суми солей і сухого залишку гравіметричним методом	мл/дм ³	1200	1000	ГОСТ 18164
6	Визначення жорсткості	ммоль/дм ³	5	7	ГОСТ 4151
7	Визначення вмісту заліза	мл/дм ³	0,3	0,2	ГОСТ 4011
8	Визначення вмісту сульфатів ваговим методом	мл/дм ³	255	250	ГОСТ 4389
9	Визначення вмісту розчиненого кисню титрометричним методом	мг/л	2,5	4	ГОСТ 3351
10	Визначення лужності титрометричним методом	ммоль/дм ³	7	6,5	ДСТУ ISO 9963
11	Визначення вмісту нітратів фотоколориметричним методом	мл/дм ³	150	50	ГОСТ 4192

1. Марківка – річка, яка протікає в межах Томашпільської, Крижопільської, Городківської і Ямпільської ТГ Вінницької області. Ліва притока Дністра. Довжина річки Марківка становить 62 км, площа водозбірного басейну 899 км². Похил річки – 3,2 м/км. Долина V-подібна, завширшки від 0,55 до 1,8 км, завглибшки від 20 до 100 м. Заплава двостороння, завширшки 50-200 м. Річище помірно звивисте, завширшки 4-18 м, завглибшки 0,2-0,5 м (максимальна до 1,6 м).
2. Стік зарегульовано греблями – споруджено водосховища в селах Марківка, Кісниця, Андріяшівка, Висока Гребля, Городківка, Джугастра, Долинка, Шуми, які використовуються для риборозведення, гідроенергетики, водопостачання населення, тощо.
3. Для поліпшення якості води малої річки Марківка необхідно знизити об'єми або припинити повністю скидання до неї забруднених стічних вод. До заходів, які спрямовані на зниження негативного впливу забруднень на басейн малої річки Марківка належать такі:
 - нормування водного режиму, необхідного для нормального функціонування гідрологічних екосистем, що досягається регулюванням водного потоку стоку ставків і водосховищ за допомогою шлюзів та завдяки спорудженню шпор, напівзапруд, зміни шершавості русла;
 - спорудження біоплато (для очиски води і виступають як осередки біорізноманіття);
 - побудова переливних фільтруючих кам'яно-накидних запруд і напівзапруд.

4. Необхідно створити прируслові водоохоронні і прибережно-захисні лісові смуги.
5. Проводити безперервні наукові натурні комплексні (гідрологічні, гідрогеологічні, гідрофізичні, гідрохімічні, гідробіологічні, фітоценотичні, іхтіологічні, інженерно-геологічні, еколого-економічні) дослідження для визначення сучасного екологічного стану басейну річки Марківка в межах Городківської СТГ.

Комплексні наукові дослідження доречно виконувати за три роки після закінчення виконання водоохоронних заходів. Необхідно вдосконалити контроль за якістю води у басейні річки Марківка, описати основні напрями цього вдосконалення і розробити пропозиції для поліпшення екологічного стану басейну річки в контексті стратегії сталого розвитку Городківської сільської територіальної громади Вінницької області.

ПРОПОЗИЦІЇ

Для покращення руслового процесу необхідно впроваджувати сучасні новітні заходи, що спрямовані на поліпшення гідрологічного режиму річки Марківка, вони мають носити комплексний характер.

Необхідно завжди враховувати фізико-географічні особливості долини річки та господарської діяльності в її межах, адже лише впроваджуючи такі заходи можна досягнути бажаних результатів.

Заходи, що можуть суттєво знизити у меженний період рівень ґрунтових вод на прируслових територіях і призвести до пересушування заплавної ландшафтів, це роботи з розчищення русел малих річок-приток з метою збільшення їх дренажної здатності, або пропускання більших, ніж є, об'ємів поверхневих вод.

Тому втручання у структуру русел малих річок-приток необхідно супроводжувати детальними науковими дослідженнями кожної річки. Як показують дослідження, позитивні наслідки від розширення, поглиблення чи випрямлення русел без застосування водоохоронних заходів на площі водозбору можуть мати лише тимчасовий характер.

Розробляючи систему заходів, які спрямовані на оздоровлення і поліпшення екологічного стану річки Марківка необхідно визначити першочергові пріоритети і віддалені перспективи.

Найвагомішим питанням цієї роботи є шлях раціонального водокористування в межах басейнів малих річок-приток.

Також необхідна різнопланова охорона і відтворення природних ресурсів з обов'язковим виділенням природних ландшафтних комплексів і об'єктів природно-заповідного фонду. Тому необхідно суттєво переглянути існуючі сьогодні принципи природокористування в регіоні і особливо у басейнах малих річок-приток. Для вирішення цих питань треба врахувати рівень співвідношення між природними і антропогенними територіями, яке має становити 60% на 40%. Для вододілів рекомендоване відсоткове співвідношення ріллі, природних кормових, лісових та водних угідь повинно відповідати пропорції 30:30:20:20

Дякую за увагу!