Міністерство освіти і науки України
Рівненський державний гуманітарний університет
Кафедра біології та прикладної екології

48-019

Методичні вказівки
до виконання курсової роботи
з курсу **„Загальна екологія та неоекологія”**
студентам спеціальності *6.070800*
„Екологія та охорона навколишнього середовища”

„Екологічна оцінка стану водних ресурсів басейну річки та розрахунок величини збитків за забруднення поверхневих вод”

Рівне – 2008

Методичні вказівки до виконання курсової роботи з курсу “Загальна екологія та неоекологія” студентам спеціальності 6.070800 “Екологія та охорона навколишнього середовища” / В.Й. Мельник. – Рівне: РДГУ, 2008. – 23 с.

Укладач:

Мельник В.Й. **–** кандидат географічних наук, доцент кафедри біології та прикладної екології РДГУ

Рецензенти:

Клименко М.О. – доктор сільсько-господарських наук, професор, зав. кафедри екології НУВГП;

Савчук Р.І. – кандидат сільсько-господарських наук, доцент кафедри біології та прикладної екології РДГУ

Відповідальний за випуск:

Лико Д.В. – завідувач кафедри біології та прикладної екології РДГУ

Рекомендовано до друку науково-методичною Радою РДГУ, протокол № 6 від 6.02.2003 р.

© Рівненський державний гуманітарний університет, 2008

З М І С Т

Загальні положення 4
1. Вимоги до оформлення курсової роботи 4
2. Структура, зміст та порядок виконання курсової роботи..... 5
2.1. Екологічна оцінка стану басейну річки 5
2.2. Визначення 6
2.3. Зміст курсової роботи 8
Вступ 8
2.3.1. Екологічна оцінка природних умов басейну річки 8
2.3.1.1. Фізико-географічна характеристика басейну 8
2.3.1.2. Кліматичні умови 8
2.3.1.3. Характеристика ґрунтового покриву в басейні річки 9
2.3.1.4. Гідрологічні характеристики річки 9
2.3.1.5. Спостереження і контроль за станом поверхневих вод в басейні річки 10
2.4. Розрахунок розмірів відшкодування збитків заподіяних державі внаслідок порушення законодавства про охорону і раціональне використання водних ресурсів 10

2.5. **Додатки** 16

Додаток А
Гранично-допустимі значення показників якості води 16

Додаток Б
Значення коефіцієнтів, що враховують категорію водного об’єкту 17

Додаток В
Визначення коефіцієнтів Кх, що характеризують ступінь забруднення поверхні води сміттям 18

Додаток Г
Приклади розрахунку збитків 19
2.6. Рекомендації по покращенню екологічного стану в басейні річки 21
2.7. Література 22

Загальні положення

Мета курсової роботи – засвоєння студентами навиків самостійного виконання екологічної оцінки стану водних ресурсів, визначення величини збитків за забруднення і засмічення цих ресурсів.

Основою для виконання курсової роботи є гіпотеза забруднення гідросфери підприємствами різних галузей промисловості.

Тематика курсової роботи може бути продовжена при виконанні кваліфікаційної роботи бакалавра або дипломної роботи спеціаліста.

Остаточно визначені теми робіт та їх керівники затверджуються на засіданні кафедри.

1. Вимоги до оформлення курсової роботи

Курсова робота виконується з однієї сторони стандартного листка формату А-4 в рукописному або друкованому вигляді. Титульний листок курсової роботи оформлюється згідно із загальноприйнятими вимогами і вважається першою сторінкою, але без проставленого номера.

Наступні сторінки (починаючи з другої) нумеруються внизу посередині листка. Всі таблиці та рисунки повинні бути підписані та пронумеровані. В курсовій роботі стисло викладаються необхідні описи матеріалу теми і розрахунки з обов’язковим посиланням на використану літературу.

Об’єм роботи 30-40 сторінок рукописного тексту. Графічні розрахункові матеріали і схеми виконуються на стандартних листках або міліметрівці. Кількість і обсяг таблиць, ілюстрацій, додатків не обмежуються, але враховується критерій їх доцільності в роботі.

Курсова робота закінчується загальними висновками, списком використаної літератури і підписом автора роботи.

Вступ.

У вступі раціонально висвітлити:

- актуальність теми;
- мету і завдання роботи;
- об’єкт та предмет дослідження;
- методи досліджень.

Актуальність теми розкривають стислим викладом проблеми, яка досліджується; вказуються головні невирішені питання у цій проблемі та доцільність розробки теми.

Чітко визначається мета роботи та які завдання вирішуються для реалізації сформульованої мети, тобто вирішення задач має забезпечувати досягнення поставленої мети.

Визначається об’єкт і предмет дослідження.

Для виконання курсової роботи використовують теоретичні, польові, лабораторні, аналітичні методи досліджень. В роботі вказується який метод дослідження використовували.

Бажано вказати особистий внесок виконавця та практичне значення одержаних результатів.

Список використаної літератури оформляється згідно із загально прийнятими нормами.

2. Структура, зміст та порядок виконання курсової роботи

2.1. Екологічна оцінка стану басейну річки

Гідрографічна мережа Рівненської області складається з 170 річок, загальна довжина яких становить 4,45 тисяч км. Всі вони належать до басейну Прип’яті, що протікає по північно-західній окраїні області. Найбільші її притоки – Горинь зі Случчю та Стир з Іквою. Ці головні річки області мають численні притоки.

Під впливом широкомасштабних меліорацій, хімізації сільськогосподарського виробництва, розорювання заплав, осушення земель, розвитку промисловості та розбудови міст річки зазнали значних змін. У басейнах річок знизилась стійкість природних ландшафтів, порушена рівновага в екосистемах, має місце повсюдне погіршення якості поверхневих вод. Значна

частина річок втратила природну самоочисну здатність. Особливо напружена ситуація склалась з водокористуванням та охороною поверхневих вод.

Незважаючи на спад економіки, скидання недоочищених стічних вод в поверхневі водойми триває. Тому екологічне обґрунтування якості води в річках та управління станом поверхневих вод області є першочерговим завданням.

Об'єктом дослідження є екологічна оцінка басейну річки.

Предмет досліджень: оцінка забруднення води річки та встановлення розмірів відшкодування збитків, заподіяних державі внаслідок забруднення поверхневих вод.

В результаті роботи необхідно:

- обчислити нормативні скиди забруднюючих речовин в річку за визначений період;
- обчислити реальний (заданий) скид забруднюючих речовин в річку;
- дати оцінку забруднення води річки;
- встановити наднормативні скиди забруднюючих речовин в річку;
- розрахувати розміри відшкодування збитків за надлімітний скид забруднюючих речовин в поверхневі водойми;
- запропонувати рекомендації по покращенню якості води в річці.

2.2. Визначення

2.2.1. ***Водний об'єкт*** – зосередження природних вод на поверхні суші чи в земній корі, яке має характерні форми поширення і риси гідрологічного режиму і належить до природних ланок кругообігу води: річки, озера, підземні води, льодовики, внутрішні моря.

2.2.2. ***Вода зворотна*** – вода, що повертається за допомогою технічних споруд і засобів з господарської ланки кругообігу води в його природні ланки (річки, озера, океан) у вигляді стічної, скидної і дренажної води.

2.2.3. ***Вода стічна*** – різновид зворотної води, яка утворилася в процесі господарсько-побутової і виробничої

діяльності (крім скидної і дренажної води), а також при відведенні води з забудованої території, яка утворилась внаслідок випадання атмосферних осадків.

2.2.4. ***Вода скидна*** – вода, що відводиться від зрошувальних сільськогосподарських угідь і забудованих територій, що поливаються, а також вода відведена від ділянок на яких застосовується гідромеліорація.

2.2.5. ***Вода продувна*** – вода, яку скидають з системи оборотного водопостачання при її продувці і заміняють додатковою водою для підтримки складу і властивостей оборотної води в певних межах.

2.2.6. ***Вода технічна*** – вода, крім питної, мінеральної і промислової придатна для використання в народному господарстві.

2.2.7. ***Вода дренажна*** – вода, яка профільтрувалася в дренаж з тіла гідротехнічної споруди, а також з осушувального (зрошуваного) земельного масиву.

2.2.8. ***Вода зворотна*** – (стічна, скидна, дренажна), недостатньо очищена (НДО) – зворотна вода, що пройшла очистку, але все ж не відповідає встановленим нормативним вимогам, щодо ступені цієї очистки.

2.2.9. ***Вода зворотна*** (стічна, скидна, дренажна) нормативно очищена (О) – зворотна вода, що пройшла очистку до встановлених нормативів.

2.2.10. ***Вода зворотна*** (стічна, скидна, дренажна) ***нормативно чиста*** (НЧ) – зворотна вода, що не проходила очистку і не потребує її, склад та властивості якої відповідають установленим нормативним вимогам.

2.2.11. ***Вода зворотна*** (стічна, скидна, дренажна) ***забруднена*** (НО) – неочищена зворотна вода, що не проходила очистку, склад та властивості якої не відповідають встановленим нормативним вимогам.

2.2.12. ***Залповий скид*** – скид зворотних вод або забруднюючих речовин, що призвів у будь-який час після скиду до перевищення гранично-допустимих концентрацій (ГДК) шкідливих речовин в контрольному створі водного об’єкту в 50 і більше разів.

2.2.13. ***Концентрація фонова*** – концентрація речовин у воді водного об’єкту, що сформувалася під впливом усіх джерел, за винятком впливу даного джерела відносно якого визначається ця фонова концентрація.

2.2.14. ***Гранично-допустима концентрація (ГДК)*** – концентрація речовин у воді, вище якої вона не придатна для встановленого виду водокористування. Нормативи ГДК наведені у Санітарних правилах і нормах, СанПіН №4630-88 та в Узагальненому переліку ГДК шкідливих речовин для води рибогосподарських водойм.

2.2.15. ***Гранично-допустимий скид (ГДС)*** – маса речовин у зворотній воді, максимально допустима до відведення з установленим режимом в даному пункті водного об’єкту за одиницю часу з метою забезпечення норм якості води в контрольному створі або не погіршення природного складу і властивостей води, які сформувалися, якщо вони гірше нормативних.

2.2.16. ***Тимчасово-погоджений скид (ТПС)*** – маса речовини у зворотній воді, тимчасово допустима до відведення в водний об’єкт при поетапному досягненні ГДС.

2.2.17. ***Водоспоживачі*** – забирають воду, при цьому частина її витрачається безповоротно, а залишки повертаються в довкілля із зміненою якістю.

2.3. Зміст курсової роботи

Вступ.

2.3.1. Екологічна оцінка природних умов басейну річки

2.3.1.1. Фізико-географічна характеристика басейну

Приводиться стисло фізико-географічна характеристика басейну річки, його розміщення, опис рельєфу, площа басейну, адміністративний поділ, рослинний і тваринний світ в межах басейну.

2.3.1.2. Кліматичні умови

Необхідно охарактеризувати кліматичні умови басейну з точки зору впливу їх на формування біогеоценозу в басейні річки. Приводиться характеристика середньорічної температури повітря, кількість та розподіл опадів, переважаючий напрям вітру. Характеристика кліматичних умов об’єкта повинна бути проведена з точки зору впливу їх на формування водних ресурсів. Вказується переважаюча роза вітрів.

2.3.1.3. Характеристика ґрунтового покриву в басейні річки

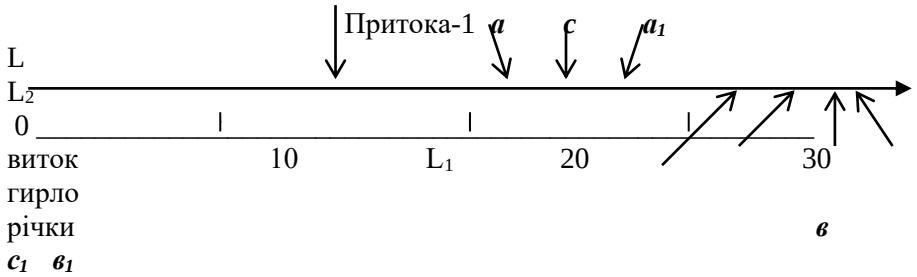
Приводиться стисла характеристика ґрунтів в басейні річки. Якщо поширений тип ґрунту, приводиться його коротка фізична та фізико-хімічна характеристика. Бажано зробити висновок щодо родючості ґрунту та негативних змін в його стані.

Визначається площа заболоченої території, лісистості та розораності в басейні. Вказується наявність меліоративних систем.

2.3.1.4. Гідрологічні характеристики річки

Стисло охарактеризувати гідрографічну мережу басейну річки (основна річка, праві та ліві притоки, умови формування річкового стоку, особливості режиму річки).

Привести гідрографічну схему річкової мережі.



На гідрологічній схемі нанести контрольні пункти спостережень за якістю води в річці та скиди стічних вод.

а, в – контрольні пункти визначення якості води вище скидів стічних вод;

$а_1$,$в_1$ – контрольні пункти визначення якості води нижче скидів стічних вод;

с, $с_1$ – пункти контролю за скидами стічних вод.

Наносяться ліві та праві притоки, заплава річки.

2.3.1.5. Спостереження і контроль за станом поверхневих вод в басейні річки

Вивчається якість води у фоновому контрольному пункті. Наводиться перелік та коротка характеристика підприємств – забруднювачів басейну річки.

Дається характеристика стічних вод. Приводяться дані про склад і об’єми стічних вод основних галузей господарства.

Визначаються вплив стічних вод на якість річкової води.

Визначаються тип водокористування. Дається оцінка якості річкової води до і після скиду стічних вод, її придатність до використання. Вимоги до якості води наводяться згідно нормативної літератури (додаток А).

2.4. Розрахунок розмірів відшкодування збитків заподіяних державі внаслідок порушення законодавства про охорону та раціональне використання водних ресурсів

2.4.1. Шкода заподіяна внаслідок порушення законодавства про охорону навколишнього природного середовища, підлягає компенсації, як правило, в повному обсязі, без застосування норм зниження розміру стягнення та незалежно від плати за забруднення навколишнього природного середовища та погіршення якості природних ресурсів (ст.69 Закону України про охорону навколишнього природного середовища).

2.4.2. Відповідальність юридичних і фізичних осіб настає внаслідок порушення ними встановлених умов водокористування, а саме:

- самовільного водоспоживання, тобто забору води з поверхневих чи підземних джерел без дозволу на спецводокористування;
- безгосподарського використання води, включаючи використання питної води на технічні потреби, якщо це не викликано вимогами технології виробництва або відсутністю інших джерел водопостачання;
- перевитрати води, що викликані незадовільним технічним станом водопровідної мережі, нераціональним її використанням або внаслідок застарілої технології;
- самовільних скидів зворотних вод з підприємств, суден та об’єктів, для яких не видані дозволи на спецводокористування, або не встановлені норми гранично-допустимих чи тимчасово-погоджених скидів забруднюючих речовин;
- перевищення затверджених нормативів і норм скидів забруднюючих речовин (г/м^3);
- перевищення затверджених нормативів і норм витрат зворотних вод (м^3/год.);
- скидів забруднюючих речовин, не зазначених у дозволах на спецводокористування чи нормах ГДС (ТПС), якщо їх концентрація перевищує ГДК;
- самовільних скидів зворотних вод чи сировини з морських або річкових суден, плавзасобів, надводних або підводних споруд;
- надходження зворотних вод або забруднюючих речовин в поверхневі, підземні чи морські води внаслідок аварій на насосних станціях, колекторах і інших спорудах, витоку таких вод чи речовин внаслідок порушення технологій, техніки безпеки, скид сировини внаслідок аварії на нафтопродуктопроводах, нафтотерміналах і т.п.;

- вимушених санкціонованих аварійних скидів, що не передбачалися проектом, але здійснюються з метою попередження аварійних ситуацій;
- скидів забруднюючих речовин, що привели до забруднення підземних вод як безпосередньо, так і внаслідок забруднення поверхні ґрунту.

2.4.3. Відповідальність за порушення водоохоронного законодавства не наступає, якщо порушення норм водокористування виникло з незалежних від водокористувача і непередбачених проектом обставин (землетрус, стихійне лихо, тощо).

2.4.4. Відшкодування збитків державі за порушення законодавства про охорону та раціональне використання водних ресурсів не звільняє порушника від плати за використання води та скид забруднюючих речовин відповідно до встановленого порядку, а також від необхідності проведення заходів, по локалізації осередку забруднення та ліквідації його наслідків.

2.4.5. При наявності у винуватця скиду документальних даних про екологічно обґрунтовані витрати коштів на ліквідацію наслідків забруднення, сума цих коштів виключається із розрахованої суми збитків.

2.4.6. Іноземні юридичні та фізичні особи відшкодовують збитки у ВКВ за офіційним курсом Національного Банку України, а власники спільних підприємств – у ВКВ та національній валюті пропорційно розподілу прибутку з іноземними засновниками.

2.4.7. Факти скиду зворотних вод та забруднюючих речовин, а також погіршення якості води водного об’єкту встановлюється інспекторами Державної екологічної інспекції Мінекоресурсів України, посадовими особами спеціально уповноважених органів інших міністерств і відомств, яким надані права державних інспекторів з охорони навколишнього природного середовища та громадськими інспекторами з охорони навколишнього природного середовища на основі спеціальних досліджень, результатів відомчого, державного лабораторного контролю з оформленням актів та протоколів встановленої форми.

2.4.8. Період з моменту документально підтвердженого протоколом, актом або поясненням свідків початку скидів до його припинення, а також документально підтвердженого періоду самовільного чи безгосподарського водокористування вважається періодом порушення водоохоронного законодавства, за який стягуються збитки.

2.4.9. Втрата вантажу при транспортуванні або перевантаженні в портах вважається самовільним скидом, а збитки при цьому розраховуються по фактичній кількості скинутої речовини на основі перевірки судових документів, з урахуванням норм природного зменшення вантажу при перевезенні.

2.4.10. Вихідні дані приймаються згідно конкретного завдання.

2.4.11. Розрахунок об’ємів і концентрацій забруднюючих речовин.

Об’єми скидів забруднюючих речовин в стічних водах та їх концентрації визначаються на підставі даних обстеження об’єкту та аналізу журналів обліку водоспоживання, водовідведення, роботи каналізаційних насосних станцій. Враховуються при розрахунках дозволи на спецводокористування та затверджені ГДС (ТПС). Визначені показники включаються в розрахункові формули.

2.4.12. Відбір проб зворотних вод та води водного об’єкту для оцінки впливу забруднень здійснюється відповідно до діючих інструкцій і нормативних документів.

2.4.13. Якщо проба відібрана кілька разів, то середня концентрація забруднюючих речовин в стічних водах обчислюється за формулою:

$$C_c = \frac{C_1 + C_2 + ... + C_n}{n} \qquad (1)$$

де:

Сс – середня концентрація, приймається як розрахункова при визначенні збитків, г/м^3;

C_1, C_2, C_n – концентрація забруднюючих речовин у відібраних пробах за період порушення природоохоронного законодавства, г/м^3;

n – кількість відібраних проб.

2.4.14. При встановленому факті забруднення поверхневих вод збитки в гривнях визначаються за формулами (2,3,4,5,6).

2.4.15. Збитки для наднормативних скидів визначаються за формулою (2):

$$З_{над} = V \cdot T(C_{с.ф.} - C_{д}) \cdot \sum_{i=1}^{m} (0{,}06 \cdot Al \cdot n) \cdot \delta \cdot 10^{-3} \qquad (2)$$

де:

V – витрати зворотних вод, м^3/год.;

Т – тривалість наднормативного скиду, годин;

Сс.ф. – середня фактична концентрація забруднюючих речовин в зворотних водах, г/м^3;

Сд. – дозволена для скиду концентрація забруднюючих речовин при затвердженні ГДС (ТПС). У разі скиду забруднюючих речовин, які відсутні в переліку допустимих до скиду у водний об’єкт, що приймає зворотні води, Сд. приймається рівним ГДК водного об’єкту.

0,06 – базова ставка відшкодування збитків, в частках мінімальної заробітної плати, м.з.п./кг; (розрахована як середня вартість знешкодження різних забруднюючих речовин в долях мінімальної зарплати за одиницю маси речовини);

Al – показник відносної небезпечності речовини, визначається співвідношенням:

$$\frac{1}{C_{ГДК}}$$

n – величина мінімальної заробітної плати, грн.;

д – коефіцієнт, що враховує категорію водного об’єкту у відповідності з додатком Б;

10^{-3} – коефіцієнт, що враховує розмірність величин.

2.4.15.1. У разі скиду речовин для яких не встановлені рівні ГДК або орієнтовно-безпечні рівні впливу (ОБРВ), показник відносної небезпечності приймається рівним 100, а при ГДК „відсутність”– 100 000.

2.4.15.2. Для завислих речовин показник відносної небезпечності приймається рівним 0,3.

2.4.16. Збитки для самовільних, аварійних та санкціонованих вимушених скидів зворотних вод визначаються за формулою (3):

$$З_{над} = V \cdot T \cdot C_{с.ф.} \cdot \sum_{i=1}^{m} (0{,}06 \cdot Al \cdot n) \cdot \delta \cdot 10^{-3} \qquad (3)$$

де:

V – витрати зворотних вод, м^3/год.;

Т – тривалість наднормативного скиду, годин;

Сс.ф. – середня фактична концентрація забруднюючих речовин в зворотних водах, г/м^3

0,06 – базова ставка відшкодування збитків, в частках мінімальної заробітної плати, м.з.п./кг; (розрахована як середня вартість знешкодження різних забруднюючих речовин в долях мінімальної зарплати за одиницю маси речовини);

Al – показник відносної небезпечності речовини, визначається співвідношенням:

$$\frac{1}{C_{ГДК}}$$

n – величина мінімальної заробітної плати, грн.;

д – коефіцієнт, що враховує категорію водного об’єкту у відповідності з додатком Б;

10^{-3} – коефіцієнт, що враховує розмірність величин.

2.4.17. Розрахунок збитків від забруднення водного об’єкту сміттям здійснюється за формулою (4):

$$З_c = (M \cdot K_x \cdot 4{,}0) \cdot Al + T \cdot 2{,}5 \qquad (4)$$

де:

Зс. – збитки від забруднення води сміттям, грн.;

М – маса сміття (в центнерах), яке зібрано з водного об’єкту або визначене як добуток множення забрудненої площі S на середню масу Wср. сміття з 1 кв.м зібраного в трьох різних місцях забрудненої акваторії на однаковій відстані від її центру – $\Delta W_1, \Delta W_2$ ΔW_3 визначаються за формулою (5):

$$M = S \cdot W_{сер}, \quad \text{де } W_{сер} = \frac{\Delta W_1 + \Delta W_2 + \Delta W_3}{3} \qquad (5)$$

S – площа водної поверхні забрудненої сміттям, м^2;

Кх – коефіцієнт, що характеризує ступінь забруднення поверхні води сміттям – у відповідності з додатком В;

0,4 – вартість перевезення та утилізація сміття в МЗП – одиниць;

Al – показник небезпечності сміття, визначається з відношення: 1/ГДК найбільш забруднюючої речовини, яка була виявлена в складі скиду того сміття;

Т – час, затрачений на збирання сміття, годин;

2,5 – вартість 1 год. роботи при збиранні сміття в МЗП – одиниць.

2.4.17.1. Загальна сума збитків при одночасному забрудненні водного об'єкта декількома забруднюючими речовинами (але однією фізичною або юридичною особою) визначається додаванням до найбільшої з усіх розрахованих величин збитків суми збитків для інших забруднюючих речовин, помноженої на коефіцієнт 0,15.

2.4.17.2. У разі залпового скиду, що привів до забруднення водного об'єкту в контрольному створі до 50 і більше ГДК, розрахована сума збитків помножується на коефіцієнт 10.

2.4.18. Збитки внаслідок самовільного, безгосподарського або понадлімітного використання води:

$$З_{с.б.} = W \cdot Т_{ар}$$

де:

W – об'єми води при самовільному або безгосподарському її використанні, м^3;

Тар. – діючі на час порушення тарифи на воду, грн./м^3.

2.5. Додатки

Додаток А

Гранично допустимі значення показників якості води

Назва показника	Показники якості води				
	для рибогосподарських водойм		для культурно-побутових водойм		
	Лімітуючий показник шкідливості	Значення, мг/дм^3	Лімітуючий показник шкідливості	Значення, мг/дм^3	
Розчинений	Літом	>4,0	-	>4,0	-
кисень	зимою	>6,0	-	>6,0	-
БПКп	с-т.	3,0	с-т		3
Азот	токсик.	0,39	с-т	2,0	2
амонійний			с-т		3
Азот нітритний	токсик.	0,02	орг.кол.	1,0	3
Азот нітратний	с-т	9,1	-	10,0	-
Залізо загальне	с-т	0,1	-	0,3	-
Кальцій	токс.	180,0	орг.кол.	-	3
Магній	токс.	40,0	орг.смак.	-	3
Марганець (II	рибгосп.	0,01	орг.плів.	0,1	4
вал.)	токс.		с-т		3
Мідь (іон Cu^{2+})	токс.	0,001до	с-т	1,0	1
	-	пр.фон	орг.		4
Нафтопродукти	токс.	0,05	с-т	0,3	2
Нікель	с-т	0,01	орг.смак.	0,1	4
Ртуть	рибгосп.	0,00001	орг.зап.	0,0005	2
СПАР аніонні	саніт.	-	с-т	0,5	2
Свинець	токс.	0,03	с-т	0,1	4
Сульфати	с-т	100,0	орг.смак.	500,0	3
Феноли	токс.	0,001	с-т	0,001	3
Формальдегід	с-т	-	с-т	0,05	3
Фтор – іон	токс.	н.б.1,5	заг.	1,5	
Хлориди		300,0		350,0	
Хром 3-х вал.		0,005		0,5	
Хром 6-и вал.		0,001		0,05	
Цинк		0,01		1,0	

Скорочення лімітуючих ознак шкідливості речовин:
„с-т”– санітарно-токсикологічна;
„сан” „заг”– загально санітарне;
„рибогосп” – рибогосподарська;
„орг”– органолептична;
„зап”– змінює запах води;
„смак”– впливає на смак води;
„кол”– впливає на колір;
„плів” – утворює плівку (на поверхні води).

Додаток Б

Значення коефіцієнтів,
що враховують категорію водного об’єкту (д)

Категорія водного об’єкту	д
Морські та поверхневі водні об’єкти комунально-побутового водокористування	1,0
Поверхневі водні об’єкти господарсько-питного водокористування	1,4
Поверхневі та морські водні об’єкти рибогосподарського водокористування:	
І категорії	1,6
ІІ категорії	2,0

Додаток В

Визначення коефіцієнтів Кх, що характеризують ступінь забруднення поверхні води сміттям

Розмір Кх	Зовнішній вигляд поверхневої води
1	Чиста водна поверхня, на відкритій акваторії площею 100м є окремі невеликі плями дрібного сміття загальною площею не більше 0,01м^2.
2	На площі 100м^2 відкритої акваторії є окремі невеликі плями дрібного сміття загальною площею не більше 1кв.м, окремі предмети з розмірами у будь-якому напрямку не більше 25 см.
3	На площі 100м^2 відкритої акваторії є окремі невеликі плями дрібного сміття загальною площею не більше 2м^2, окремі предмети з розмірами у будь-якому напрямку не більше 50 см.
4	На площі 100м^2 відкритої акваторії є окремі невеликі плями дрібного сміття загальною площею до 5м^2, окремі предмети з розміром, не більше 1м, скупчення сміття у кутках, тупиках і у навітряній стороні, причому при ширині забрудненої смуги до 0,5м.
5	На площі 100м^2 відкритої акваторії є окремі невеликі плями дрібного сміття загальною площею до 10м^2, значна кількість предметів з розміром до 1,5м, скупчення сміття у кутках, тупиках і у навітряній стороні, причому при ширині забрудненої смуги до 1м.
6	На площі 100м^2 відкритої акваторії є окремі невеликі плями дрібного сміття загальною площею більше 10м^2. Крупні предмети з розміром більше 1,5м, скупчення сміття у кутках, тупиках і у навітряній стороні, причому при ширині забрудненої смуги до 0,5м.

Додаток Г

Приклади розрахунку збитків

Приклад 1

Умова задачі: при перевірці міських очисних споруд встановлена їх неефективна робота, якість стічних вод після очистки не відповідає затвердженим величинам ГДС. Фактичні середні показники за останні 2 місяці (61 доба) за результатами аналізів лабораторії Державної екологічної інспекції становлять:

- 32 мг/дм^3 (32 г/м^3) органічних речовин по БСКn. Величина ГДС на виході з очисних споруд по БСКn становить 15 мг/дм^3;
- 3,8 мг/дм^3 (3,8 г/м^3) азоту амонійного. Величина ГДС для азоту амонійного становить 2 мг/ дм^3;
- 2,0 мг/дм^3 (2 г/м^3) речовини “а”, для якої відсутнє ГДК і відповідно, не затверджена величина ГДС та допустима концентрація на виході з очисних споруд.

Інші показники якості води в межах норми, тобто не перевищують затверджених допустимих концентрацій.

Витрати стічних вод за цей період становили 10 тис.м^3/добу.

Скид стічних вод здійснювався у водний об’єкт рибогосподарського водокористування II категорії.

Розрахунок збитків здійснюється за формулою:

$$З_{над} = V \cdot T(C_{с.ф.} - C_{д}) \cdot \sum_{i=1}^{m} (0{,}06 \cdot Al \cdot n) \cdot \delta \cdot 10^{-3}$$

Для того, щоб підставити всі значення у формулу, необхідно зробити попередні розрахунки, а саме:

V – витрати зворотних вод в м^3/год в даному випадку становлять:

10 000 м^3: 24 години = 416,6 м^3 /год. = 417 м^3/год;

T – тривалість наднормативного скиду – 61 доба х 24 = 1464 години;

Al – показник відносної небезпечності речовин визначається: 1/ Сгдс;

$Al_{БСКn}$ =1/3=0,3;

$Al_{N(NH\ 4+)}$ = 1/0,39=0,39;

Al „а”=100;

n – величина мінімальної заробітної плати становить 500 грн.

δ – категорійності водного об’єкту становить 1,6;

тоді:

$З_{БСКn}$ = 417 х 1464 х (32-15) х 0,06 х 0,3 х 500 х 1,6 х 10^{-3} = 1494474,47 грн. = 1494,47 тис. грн. = 1,49 млн. грн.

$З_{N(NH\ 4+)}$ = 417 х 1464 х (3,8–2,0) х 0,06 х 0,39 х 500 х 1,6 х 10^{-3} = 20571 грн. = 20,57 тис. грн.

З„а” = 417 х 1464 х (2,0-0) х 0,06 х 100 х 500 х 1,6 х 10^{-3} = 5860684,8 грн. = 5,86 млн. грн.

Загальна сума збитків:

1,49 млн. грн. + 20,57 тис. грн. + 5,86 млн. грн. = 7,37 млн. грн.

Приклад 2

Умова задачі: при плановому огляді Млинівського водосховища державним інспектором виявлено забруднення сміттям 40% поверхні води.

При зовнішньому огляді: папір, пластикові пляшки, ганчір’я, щепки дерева.

При огляді було встановлено, що скид сміття здійснено з човна.

При хімічному аналізі встановлена наявність нафтопродуктів в ганчір’ї в кількості 6г на 1 кг ганчір’я.

Для збирання сміття було використано сміттєзбірник, який працював впродовж 3 годин і зібрав 60 кг сміття.

Розрахунок збитків здійснюємо за формулою:

$$З_c = (М \cdot K_x \cdot 4{,}0) \cdot Al + T \cdot 2{,}5$$

Проводимо попередні розрахунки, щоб одержати всі значення формули.

М сміття – 0,6ц;

Кх згідно таблиці додатку В, встановлені рівним 3;
Al = 1/ГДК = 1/0,05 = 20;
Т = 3 години;
Офіційний курс долара дорівнював 5,05 грн. за 1$ США.
Підставляємо дані у формулу:

Зс = (0,6 х 3 х 4,0 х 500) х 20 + 3 х 2,5 х 500 = 75750 грн. = 75,75 тис.грн.

Так, як судно іноземне, переводимо кошти у ВКВ ($ США):
75,75 тис. грн. : 5,05 = 15 тис. $ США.

2.6. Рекомендації по покращенню екологічного стану в басейні річки

2.5.1. Коротко зробити висновок по екологічну обстановку в басейні досліджуваної річки. Дати характеристику впливу наднормативного забруднення на якість річкової води.

2.5.2. Намітити план дій, щодо розробки компенсаційних заходів по покращенню якості води. В залежності від рівня забруднення розробити короткострокові або довгострокові компенсаційні заходи.

2.5.3. Для покращення якості води необхідно:

- не допускати надлімітних скидів забруднюючих речовин з очисних споруд;
- інтенсифікувати роботу очисних споруд з досягненням якості води на скиді в річку до категорії нормативно-очищених;
- посилити лабораторний контроль за ефективністю роботи очисних споруд та якістю води на скиді в річку;
- не допускати порушень при веденні технологічного процесу очистки стічних вод (вчасна чистка первинних відстійників, пісковловлювачів тощо).

2.7. Література

1. Коротун І.М., Коротун Л.К, Коротун С.І. Природні ресурси України .- Рівне, 2000. – 192 с.
2. Білявський Г.О. Основи загальної екології. – К.: Либідь,1995.
3. Геранчук К.І. Природа Рівненської області – Львів: Вища школа, 1976. – 86 с.
4. Паламарчук М.М., Ревера О.З. Нове життя малих річок. – К.: Урожай, 1991. – 206 с.
5. Звіт про стан навколишнього середовища в Рівненській області у 2001 р. – Рівне, 2002. – 187 с.
6. Комплексне використання водних ресурсів і охорона навколишнього середовища (Кірієнко Т.М., Грищенко Ю.М., Волкова Л.А., Кухта О.О., Повар З.Д.). – К.: УМКВО, 1991. – 108 с.
7. КНД 211.1.4.003-94 – Методика розрахунку розмірів відшкодування збитків, заподіяних державі внаслідок порушення законодавства про охорону та раціональне використання водних ресурсів. – К., 1994. – 33 с.

Методичні вказівки
до виконання курсової роботи
з курсу „Загальна екологія та неоекологія”

для студентів спеціальності
6.070800 ***„Екологія та охорона навколишнього середовища”***

„Екологічна оцінка стану водних ресурсів басейну річки та розрахунок величини збитків за забруднення поверхневих вод”

Укладач: **В.Й. Мельник**

Відповідальна за випуск: **Д.В. Лико**

***Комп’ютерна верстка*: Л. Федорук**

Підписано до друку 6.02.2003 р.
Папір друк. 60х84.
Формат 1/16. Ум. др. арк. 0,75.
Тираж 100. Зам. № 95/2.

Редакційно-видавничий відділ
Рівненського державного гуманітарного університету
33028, м. Рівне, вул. С.Бандери, 12