**М.О.Клименко, Ю.В.Пилипенко, Ю.Р.Гроховська,**

**О.В.Лянзберг, О.О.Бедункова**

***Присвячено 140-річчю***

***Херсонського державного аграрного університету***

**ГІДРОЕКОЛОГІЯ**

***Рекомендовано***

***Міністерством освіти і науки України***

***як підручник для студентів вищих навчальних закладів***

**Херсон**

**ОЛДІ-ПЛЮС**

**2015**

**УДК 504.4**

**ББК 26.22**

**Г 464**

*Рекомендовано Міністерством освіти і науки України
як підручник для студентів вищих навчальних закладів*

*(лист № 1/11-14919 від 02.10.2013 р.)*

**Рецензенти:**

**П.В. Шекк** – доктор с.-г. наук, професор, Одеський державний екологічний університет;

**І.В. Наконечний** – доктор біологічних наук, професор, Миколаївський державний педагогічний університет;

**М.С.Мальований** – доктор технічних наук, професор, Національний університет “Львівська політехніка”.

**Клименко М.О., Пилипенко Ю.В., Гроховська Ю.Р. та ін.**

**Г 464** Гідроекологія: підручник / М.О. Клименко, Ю.В. Пилипенко,
Ю.Р. Гроховська, О.В. Лянзберг, О.О. Бедункова. – Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2015. –272 с.

**ISBN**

У підручнику визначено місце гідроекології у системі природничих наук, наведено характеристику гідросфери, особливості впливу абіотичних та біотичних чинників на водні екосистеми, відображено принципи функціонування гідробіоценозів (1 модуль).

Особливу увагу приділено аналізу наслідків антропогенного впливу на водні екосистеми різного типу, характеристиці різних видів їх забруднення (органічного, токсичного, радіонуклідного), критеріям оцінки та системам класифікації якості природних вод, основним принципам охорони, захисту і раціонального використання водних ресурсів (2 модуль).

Підручник адресований студентам і викладачам вищих навчальних закладів II – IV рівнів акредитації, аспірантам і науковим співробітника, фахівцям водного і рибного господарства, охорони природи.

**ББК 26.22**

**ISBN**

© М.О.Клименко, 2015

© Ю.В.Пилипенко, 2015

© Ю.Р.Гроховська, 2015

© О.В.Лянзберг, 2015

© О.О.Бедункова, 2015

**ЗМІСТ**

[ПЕРЕДМОВА 3](#_Toc410889847)

[Модуль 1
**АБІОТИЧНІ ТА БІОТИЧНІ ЧИННИКИ
ВОДНИХ ЕКОСИСТЕМ**](#_Toc410889848)

[Тема 1. ГІДРОЕКОЛОГІЯ ЯК САМОСТІЙНА НАУКА 3](#_Toc410889849)

[1.1. Гідроекологія у системі природничих наук 3](#_Toc410889850)

[1.2. Структура гідроекології як навчальної дисципліни 3](#_Toc410889851)

[1.3. Основні методи досліджень в гідроекології 3](#_Toc410889852)

[1.4. Історичні віхи розвитку гідроекології 3](#_Toc410889853)

[1.5. Екологічні проблеми водних екосистем та шляхи їх розв’язання 3](#_Toc410889854)

[Тема 2. ГІДРОСФЕРА 3](#_Toc410889855)

[2.1. Загальна характеристика гідросфери 3](#_Toc410889856)

[2.2 Кругообіг води гідросфери 3](#_Toc410889857)

[2.3 Водні ресурси та їх особливості 3](#_Toc410889858)

[2.4 Екологічна зональність Світового океану, морів та континентальних водойм 3](#_Toc410889859)

[Тема 3. ВОДНА ЕКОСИСТЕМА, ЇЇ СКЛАД І МІСЦЕ В БІОСФЕРІ 3](#_Toc410889860)

[3.1. Гідробіоценози як біологічні системи гідросфери 3](#_Toc410889861)

[3.2. Екологічні групи гідробіонтів окремих екологічних зон 3](#_Toc410889862)

[3.3. Структура гідробіоценозів 3](#_Toc410889863)

[3.4. Міжпопуляційні взаємини гідробіонтів в гідробіоценозах 3](#_Toc410889864)

[3.5. Трансформація органічної речовини та енергії 3](#_Toc410889865)

[3.6 Структурні та функціональні особливості водних екосистем 3](#_Toc410889866)

[Тема 4. ЕКОЛОГІЧНІ ФАКТОРИ ВОДНОГО СЕРЕДОВИЩА 3](#_Toc410889867)

[4.1 Різноманіття екологічних факторів та їх класифікації 3](#_Toc410889868)

[4.2. Загальні закономірності та принципи впливу екологічних факторів на гідробіонтів 3](#_Toc410889869)

[Тема 5. ВПЛИВ АБІОТИЧНИХ ФАКТОРІВ СЕРЕДОВИЩА НА ГІДРОБІОНТІВ 3](#_Toc410889870)

[5.1. Термічні властивості води 3](#_Toc410889871)

[5.2 Газовий режим водних екосистем 3](#_Toc410889872)

[5.3. Водневий показник рН 3](#_Toc410889873)

[5.4. Сольовий склад вод та адаптація до нього гідробіонтів 3](#_Toc410889874)

[5.5. Світло та сприйняття його гідро біонтами 3](#_Toc410889875)

[5.6. Динаміка водних мас та їх роль у водних екосистемах 3](#_Toc410889876)

[5.7. Тиск води, його дія на гідро біонтів 3](#_Toc410889877)

[5.8. Донні відкладення 3](#_Toc410889878)

[Тема 6. ПОПУЛЯЦІЯ ГІДРОБІОНТІВ ЯК БІОЛОГІЧНА СИСТЕМА 3](#_Toc410889879)

[6.1. Поняття популяції, її групові характеристики 3](#_Toc410889880)

[6.2. Типи популяційної структури 3](#_Toc410889881)

[6.3. Внутрішньопопуляційні відносини гідробіонтів 3](#_Toc410889882)

[6.4. Функціональні та інформаційні зв'язки в популяціях гідробіонтів 3](#_Toc410889883)

[6.5. Форми та ритми розмноження популяцій 3](#_Toc410889884)

[6.6. Ріст популяції 3](#_Toc410889885)

[6.7. Динаміка чисельності та біомаси популяцій 3](#_Toc410889886)

[Модуль 2
**АНТРОПОГЕННИЙ ВПЛИВ
НА ВОДНІ ЕКОСИСТЕМИ**](#_Toc410889887)

[Тема 7. АНТРОПОГЕННИЙ ВПЛИВ НА ГІДРОСФЕРУ 3](#_Toc410889888)

[7.1. Основні відомості про водокористування та водоспоживання 3](#_Toc410889889)

[7.2. Причини, джерела та наслідки забруднення води 3](#_Toc410889890)

[7.3 Оцінка екологічної безпеки водних екосистем 3](#_Toc410889891)

[Тема 8. ПРИРОДНІ ТА АНТРОПОГЕННІ ЗАБРУДНЕННЯ ВОДНИХ ЕКОСИСТЕМ 3](#_Toc410889892)

[8.1. Поняття про забруднення та їх класифікація 3](#_Toc410889893)

[8.2. Органічне забруднення та сапробність водних об’єктів 3](#_Toc410889894)

[8.3. Природна та антропогенна евтрофікація, її причини та наслідки
для водних екосистем 3](#_Toc410889895)

[8.4. «Цвітіння» води як гідробіологічний процес, обумовлений евтрофуванням 3](#_Toc410889896)

[8.5. Токсичне забруднення та його наслідки для водних екосистем 3](#_Toc410889897)

[8.6. Радіонуклідне забруднення водних екосистем та його вплив
на гідробіонтів 3](#_Toc410889898)

[Тема 9. КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ВОДНИХ ЕКОСИСТЕМ 3](#_Toc410889899)

[9.1. Показники якості природних вод 3](#_Toc410889900)

[9.2 Нормативи показників якості природних вод 3](#_Toc410889901)

[9.3. Критерії оцінки та системи класифікації якості природних вод 3](#_Toc410889902)

[9.4. Оцінка якості води як середовища мешкання гідробіонтів 3](#_Toc410889903)

[Тема 10. ОХОРОНА ТА ЗАХИСТ ВОДНИХ РЕСУРСІВ 3](#_Toc410889904)

[10.1. Законодавче регулювання водоохоронної діяльності 3](#_Toc410889905)

[10.2. Самоочищення водойм 3](#_Toc410889906)

[10.3. Способи очистки стічних вод 3](#_Toc410889907)

[10.4. Економічна оцінка водних ресурсів та плата за збитки 3](#_Toc410889908)

ТЕСТОВА КОНТРОЛЮЮЧА ПРОГРАМА

КОРОТКИЙ СЛОВНИК ТЕРМІНІВ

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

**ПЕРЕДМОВА**

Державна політика в галузі охорони водних ресурсів полягає в розробці необхідних заходів щодо науково-обгрунтованого раціонального їх використання, збереження чистоти, забезпечення відтворюваності водних ресурсів та поліпшення екологічного стану в цілому. Такий підхід до охорони водних об'єктів повинен бути підкріплений системою законодавчих актів, нормативно-технічних документів та екологічних нормативів, застосування котрих дають змогу оцінювати якість води, яку використовують різні галузі народного господарства.

Головною метою дисципліни «Гідроекологія» є формування у майбутніх фахівців-екологів сучасних знань про структуру і функціонування водних екосистем та розуміння суті гідроекологічних процесів, які відбуваються у них під антропогенним впливом.

У цьому зв'язку авторським колективом запропонованого читачеві підручника була визначена мета - ознайомити майбутніх фахівців-екологів із закономірностями і особливостями функціонування водних екосистем різного типу (водосховищ, естуаріїв, великих, середніх та малих річок, озер, водойм-охолоджувачів, каналів тощо) за умови дії на них природних і антропогенних чинників та можливостями екологічного регулювання господарських рішень щодо водного господарства України із використанням здатності угруповань гідробіонтів покращувати екологічний стан та відновлювати якість природних вод.

Робота з підручником дозволить отримати уявлення щодо структури і функції водних екосистем різних типів, впливу гідрофізичних та гідрохімічних факторів на їх функціонування, визначити причини виникнення евтрофікації та її наслідки для водних екосистем, причини та наслідки органічного та токсичного їх забруднення. Викладений матеріал надасть можливість оволодіти методиками біологічного аналізу та екологічної оцінки якості поверхневих вод, дозволить здобути вміння аналізувати екологічний стан водних об'єктів, визначати які гідроекологічні процеси в них відбуваються, встановлювати клас якості води, оцінювати ступінь забруднення водойм органічними речовинами, прогнозувати зміни у функціонуванні водних екосистем внаслідок антропогенного забруднення, розробляти заходи з відновлення екологічного стану гідроекосистем.

**Навчальне видання**

**Клименко Микола Олександрович**

**Пилипенко Юрій Володимирович**

**Гроховська Юлія Романівна**

**Лянзберг Ольга Валеріївна**

**Бєдункова Ольга Олександрівна**

**ГІДРОЕКОЛОГІЯ**

***Рекомендовано***

***Міністерством освіти і науки України***

***як підручник для студентів вищих навчальних закладів***

Підписано до друку \_\_\_\_\_\_\_ 2014.

Формат 60х84 1/16.

Папір офсет. Друк офсет.

Ум. друк. арк. \_\_\_\_

Наклад 500 прим.

Видавництво та друк: «ОЛДІ-ПЛЮС»

73033, м. Херсон, а/с 15

e-mail oldi-ks@i.ua

Свід. ХС №2 від 16.08.2000 р.