

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ЕКОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

*Кафедра екології та біотехнології*

# **МОДЕЛЮВАННЯ І ПРОГНОЗУВАННЯ СТАНУ ДОВКІЛЛЯ**

**Методичні вказівки для виконання практичних робіт  
здобувачами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
спеціальності 101 «Екологія»**

Біла Церква  
2021

УДК: 502/504

Рекомендовано до друку  
методичною комісією  
Білоцерківського НАУ  
(Протокол № 3 від 17.11.2021)

Укладачі: **Харчишин В.М.**, канд. с.-г. наук, доцент  
**Бітюцький В.С.**, д-р с.-г. наук, професор  
**Мельниченко О.М.**, д-р с.-г. наук, професор  
**Верд П.І.**, канд. с.-г. наук, доцент

**Моделювання і прогнозування стану довкілля:** Методичні вказівки для виконання практичних робіт здобувачами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 101 «Екологія» / В.М. Харчишин, В.С. Бітюцький, О.М. Мельниченко, П.І. Верд. Біла Церква, 2021. 27 с.

Рецензент: **О.І. Ропутній**, д-р с.-г. наук, професор, завідувач кафедри безпеки життєдіяльності Білоцерківського НАУ

## ВСТУП

Сучасна виробнича та економічна діяльність людини пов'язана із використанням енергії, речовин різної природи та хімічних сполук. Це зумовлює значне навантаження на навколишнє середовище, призводить до скорочення життєвого простору для дикої природи та проникнення у біосферу речовин, невластивих для її природного кругообігу, і може спричинити серйозні екологічні кризи та катастрофи.

Моделювання і прогнозування є головними засобами пізнання в екології. За їх допомогою можна оцінити потенційні наслідки застосування різних стратегій оперативного керування, впливу на екосистему та користування природними ресурсами. Дозволяє глибоко проникнути в суть явищ, зрозуміти їх справжню природу. За допомогою основних елементарних функцій та їх комбінацій, можна математично описати різноманітні зв'язки між біологічними та екологічними елементами чи об'єктами.

Моделювання – це метод дослідження реальних і абстрактних об'єктів-прототипів на умовних образах, схемах та фізичних об'єктах, що відрізняються від прототипу, але аналогічні йому за будовою чи типом поведінки. При моделюванні застосовують методи аналогії, теорії подібності та теорії обробки даних експерименту. Після побудови моделі і оцінки її за такими параметрами як реалістичність, точність та загальність, розпочинається процес прогнозування.

Прогнозування – це науково-обґрунтоване передбачення тенденцій розвитку системи чи процесу.

Екологічним прогнозуванням називають передбачення стійких змін у навколишньому середовищі, що відбувається внаслідок складних ланцюгових реакції, зумовлених як безпосереднім впливом людства на довкілля, так і віддаленими опосередкованими наслідками цих впливів.

Отже, прогноз – це сукупність науково передбачених даних щодо значень параметрів системи у майбутніх проміжках часу.

## ЗМІСТ

<b>Вступ</b>	3
<b>Змістовий модуль №1.</b>	3
Практична робота № 1. Вивчення класифікації моделей та видів моделювання	5
Практична робота № 2. Побудова блокових моделей екосистеми	7
Практична робота № 3. Побудова блокових моделей зворотного зв'язку	8
Практична робота № 4. Предметне фізичне моделювання із використанням мікрокосмів	9
<b>Змістовий модуль №2.</b>	
Практична робота № 5. Моделювання процесів ґрунтоутворення	11
Практична робота № 6. Моделювання і прогнозування ролі дощових черв'яків у формуванні родючості ґрунтів	13
<b>Змістовий модуль 3.</b>	15
Практична робота № 7. Моделювання динаміки чисельності окремих популяцій	15
Практична робота № 8. Моделювання екологічного стану водного об'єкта	17
Практична робота № 9. Прогнозування екологічного стану водного об'єкта	19
Список використаної літератури	25

*Навчально-методичне видання*

## **МОДЕЛЮВАННЯ І ПРОГНОЗУВАННЯ СТАНУ ДОВКІЛЛЯ**

Методичні вказівки для виконання практичних робіт  
здобувачами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
спеціальності 101 «Екологія»

**Харчишин Віктор Миколайович**  
**Бітюцький Володимир Семенович**  
**Мельниченко Олександр Миколайович**  
**Веред Петро Іванович**