

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ**  
**ЗАПОРІЗЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Кафедра медичної і фармацевтичної інформатики та НТ**

**КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ У ФАРМАЦІЇ**

Підручник

для студентів фармацевтичного факультета  
спеціальності 226 «Фармація, промислова фармація»

**Видавець Марченко Т. В.**  
Львів

УДК: 57.08:004(075.8)  
Р93

Розповсюджувати та тиражувати без  
офіційного дозволу авторів забороняєт

*Рекомендовано Центральною методичною Радою Запорізького державного  
медичного університету (протокол № 10 від 17.04.2021.)*

**Рецензенти:**

**К.В.Александрова** професор кафедри біоорганічної хімії Запорізького державного медичного університету, доктор хімічних наук

**В.В.Парченко** професор кафедри природничих дисциплін для іноземних студентів та токсикологічної хімії, доктор фармацевтичних наук

**Рижов О.А., Страхова О.П., Іванькова Н.А., Нессонова М.Н.**

**Р93** Комп'ютерне моделювання у фармації. Підручник для студентів фармацевтичного факультету спеціальностей «Фармація», «Промислова фармація» за програмою навчальної дисципліни «Комп'ютерне моделювання у фармації» / О.А.Рижов, О.П.Страхова, Н.А.Іванькова, М.Н.Нессонова. – Львів : Видавець Марченко Т. В.– 300 с.

**ISBN 978-617-7937-23-3**

У підручнику розглянуто деякі теоретичні положення з питань моделювання, структурного та системного аналізу даних, теорії ігор, статистичного аналізу даних. Викладено підходи до комп'ютерного моделювання біологічних систем. Розглянуто мови створення моделей на платформі Physiome.

Описано створення математичних моделей процесів що відбуваються у біологічних об'єктах на теоретичній основі теорії функціональних систем П.К.Анохіна.

Посібник призначений для студентів і викладачів фармацевтичного факультету

УДК: 57.08:004(075.8)

**ISBN 978-617-7937-23-3**

© Рижов О.А., Страхова О.П.,  
Іванькова Н.А., Нессонова М.Н.  
© Видавець Марченко Т. В.

## ЗМІСТ

ЧАСТИНА ПЕРША .....	5
Розділ I. Основи моделювання. ....	5
1.1. Алгоритм побудови комп'ютерної моделі.....	7
Контрольні питання по розділу.....	18
Розділ II. Системи; елементи систем; навколишнє середовище систем. ....	19
Контрольні питання по розділу. ....	33
Розділ III. Вимірювання. Шкали. ....	34
3.1. Визначення поняття «моделювання». ....	39
3.2. Завдання, що погано формалізуються.....	41
3.3. Основи процесу вироблення рішень .....	43
3.4. Науковий принцип дослідження.....	44
3.5. Критерії ефективності.....	46
Контрольні питання по розділу. ....	46
Розділ IV. Класифікація математичних моделей.....	47
4.1. Моделювання із застосуванням теорії ігор. Терміни та типи ігор.....	49
4.2. Класифікація ігор. ....	50
Контрольні питання по розділу. ....	57
Розділ V. Статистичні моделі. ....	58
5.1. Закон нормального розподілу випадкової змінної. ....	68
5.4. Кореляційні моделі.....	69
5.5. Створення статистичної моделі на основі $\chi^2$ -критерію Пірсона.....	71
5.6. Моделювання впливу вирішальних і випадкових факторів на систему на основі дисперсійного аналізу .....	73
5.7. Регресійні моделі. ....	78
5.8. Гіпотеза лінійної регресії.....	82
Контрольні питання до розділу. ....	124
Розділ VI. Структурний системний аналіз; структурні моделі процесів.....	126
Базові принципи структурного аналізу.....	126
Контрольні питання до розділу. ....	154
Електронні інформаційні ресурси.....	155
Література.....	155
Контрольні запитання до Частини I. ....	156

ЧАСТИНА ДРУГА.....	158
Розділ VII. Системна біологія.....	158
Розділ VIII. Складові проєкту Physiome різного рівня .....	179
8.1. Мови розмітки Physiome.....	179
Контрольні питання до розділу VIII.....	213
Розділ IX. Платформа для моделювання BioUML .....	214
Контрольні питання до розділу IX. ....	252
Розділ X. Моделювання із застосуванням методології системної біології. ....	253
Контрольні питання до розділу X.....	270
Розділ XI. Теорія функціональних систем П.Анохіна. Поняття системокванту. ....	271
Контрольні запитання до розділу XI. ....	294
Електронні ресурси .....	295
Література.....	296
Контрольні запитання до Частини II.....	299

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ВИДАННЯ  
(українською мовою)

Рижов О.А., Страхова О.П., Іванькова Н.А., Нессонова М.Н.

**КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ У ФАРМАЦІЇ**

Підручник для студентів фармацевтичного факультета  
спеціальності 226 «Фармація, промислова фармація»

Папір офсетний. Друк цифровий.  
Умов. друк. арк. 12,1

ПП «Магнолія 2006»  
. Львів-53, 79053, Україна, тел.+380503701957  
e-mail: magnol06@ukr.net

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи  
до Державного реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції:  
серія ДК № 2534 від 21.06.2006 року,  
видане Державним комітетом інформаційної політики,  
телебачення та радіомовлення України

Видавець Марченко Т. В.  
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи  
до Державного реєстру видавців, виготовлювачів і розповсюджувачів видавничої  
продукції: серія ДК № 6784 від 30.05.2019 року, видане Державним комітетом  
інформаційної політики, телебачення та радіомовлення України

Надруковано у друкарні видавця ФОП Марченко Т. В.