

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА

ВСТУП

Фізико-хімічна біологія, математика та комп'ютерне моделювання. Поняття моделі. класифікація моделей та основні принципи їх побудови.

Розділ I. МОДЕЛІ БІОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ, ЩО ОПИСУЮТЬСЯ ТОЧКОВИМИ СИСТЕМАМИ

§1. Загальні принципи опису динаміки біологічних процесів.

§2. Методи дослідження стійкості стаціонарного стану системи, що описується одним диференціальним рівнянням першого порядку.

§3. Приклади математичних моделей біологічних процесів, що описуються одним диференціальним рівнянням першого порядку.

§4. Методи дослідження стійкості стаціонарного стану системи, що описуються двома та більше диференціальними рівняннями першого порядку.

§5. Приклади математичних моделей біологічних процесів, що описуються двома та більше диференціальними рівняннями першого порядку.

§6. Хаотичні процеси у детермінованих системах.

Розділ II. МОДЕЛІ БІОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ, ЩО ОПИСУЮТЬСЯ РОЗПОДІЛЕНИМИ СИСТЕМАМИ

§1. Одновимірне рівняння дифузії.

§2. Базові моделі для опису біологічних процесів, що описуються розподіленими системами.

§3. Приклади математичних моделей біологічних процесів, що описуються розподіленими системами.

Розділ III. СТОХАСТИЧНІ МОДЕЛІ БІОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ

§1. Марковські процеси зі скінченою множиною станів.

§2. Приклади стохастичних моделей біологічних процесів.

Розділ IV. ЕМПІРИЧНИЙ МАТЕМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ СКЛАДНИХ ГРАФІЧНИХ ЗАЛЕЖНОСТЕЙ У БІОЛОГІЧНОМУ ЕКСПЕРИМЕНТІ

§1. Кількісний аналіз повної механокінетичної кривої процесу спонтанного ізометричного скорочення-розслаблення вісцерального гладенького м'яза. Базове інтегральне механокінетичне рівняння.

§2. Характеристичне інтегральне механокінетичне рівняння. Перша закономірність спонтанного ізометричного скорочення-розслаблення вісцерального гладенького м'яза.

§3. Сили та максимальні швидкості скорочення-розслаблення у точках перегину механокінетичної кривої. Друга і третя закономірності спонтанного ізометричного скорочення-розслаблення вісцерального гладенького м'яза.

§4. Імпульс сили у випадку спонтанного ізометричного скорочення-розслаблення вісцерального гладенького м'яза.

§5. Приклади використання багатопараметричної моделі опису повної механокінетичної кривої циклу скорочення-розслаблення для вивчення дії фізико-хімічних факторів, фізіологічно-активних і фармакологічних сполук на скоротливу активність гладенького м'яза.

Додаток 1. ВИБРАНІ ПИТАННЯ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ

Додаток 2. РОЗВ'ЯЗУВАННЯ МОДЕЛЬНИХ ЗАДАЧ ЗА ВИКОРИСТАННЯ ПАКЕТУ ПРОГРАМИ «WOLFRAM MATHEMATICA 12»