#### Содержание

**Предисловие редактора**

**Предисловие к третьему изданию**

**Предисловие к первому изданию**

**ГЛАВА 1. Непрерывные популяционные модели для одного вида**

1.1. Модели непрерывного роста

1.2. Модель вспышки численности насекомых: гусеницы листовертки-почкоеда елового

1.3. Модели с запаздыванием

1.4. Линейный анализ популяционныхм оделей с запаздыванием: периодические решения

1.5. Модели с запаздыванием в физиологии: болезни с периодической динамикой

1.6. Рациональное использование одиночной естественной популяции

1.7. Популяционная модель с возрастным распределением

Упражнения

**ГЛАВА 2. Дискретные популяционные модели для одного вида**

2.1. Введение: простые модели

2.2. Плетение паутины: пример графического решения

2.3. Дискретные модели логистического типа: хаос

2.4. Устойчивость, периодические решения и бифуркации

2.5. Дискретные модели с запаздыванием

2.6. Модель рационального использования рыбных ресурсов

2.7. Экологические последствия и предостережения

2.8. Рост опухолевых клеток

Упражнения

**ГЛАВА 3. Модели взаимодействующих популяций**

3.1. Модели хищник-жертва: система Лотки-Вольтерра

3.2. Сложность и устойчивость

3.3. Реалистичные модели хищник-жертва

3.4. Анализ модели хищник-жертва с периодическим поведением типа предельного цикла: параметрические области устойчивости

3.5. Модели конкуренции: принцип конкурентного исключения

3.6. Мутуализмили симбиоз

3.7. Обобщенные модели, общие замечания и предостережения

3.8. Пороговые явления

3.9. Дискретные модели роста взаимодействующихпо пуляций

3.10. Модели хищник-жертва: детальный анализ

Упражнения

**ГЛАВА 4. Температурно зависимое определение пола (ТОП) или почему выжили крокодилы**

4.1. Отряд крокодилы: биологическое вступление и историческое отступление

4.2. Основные типы гнездовыху частков и простая популяционная модель

4.3. Модель популяции крокодилов с возрастным распределением

4.4. Уравнения для модели с возрастным распределением и зависимостью от плотности популяции

4.5. Устойчивость популяции женских особей на участке сырого болота I

4.6. Соотношение между полами и выживание

4.7. Температурно зависимое определение пола (ТОП) против генетического определения пола (ГОП)

4.8. Вопросы, связанные с определением пола

**ГЛАВА 5. Моделирование динамики супружеских взаимоотношений: прогнозирование разводов и укрепление брака**

5.1. Психологические основы и данные: методика Gottman и Levenson

5.2. Типы браков и мотивация моделирования

5.3. Стратегия моделирования и уравнения модели

5.4. Стационарные состояния и устойчивость

5.5. Практические результаты модели

5.6. Преимущества, последствия и сценарии терапии брака

**ГЛАВА 6. Кинетика реакций**

6.1. Ферментативная кинетика: базовая ферментативная реакция

6.2. Оценки продолжительности переходного периода и приведение к безразмерному виду

6.3. Анализ уравнения Михаэлиса-Ментен в приближении квазистационарного состояния

6.4. Кинетика суицидного субстрата

6.5. Кооперативные явления

6.6. Автокатализ, активация и ингибирование

6.7. Множественные стационарные состояния, "грибы" и изолы

Упражнения

**ГЛАВА 7. Биологические осцилляторы и переключатели**

7.1. Мотивация, краткая история и предпосылки

7.2. Механизмы управления при помощи обратной связи

7.3. Осцилляторы и переключатели с двумя и более переменными: общие качественные результаты

7.4. Простые осцилляторы с двумя переменными: определение параметрической области колебаний

7.5. Теория Ходжкина-Хаксли для мембран нервных клеток: Модель ФитцХью-Нагумо

7.6. Моделирование регуляции выделения тестостерона и химическая кастрация

Упражнения

**ГЛАВА 8. Колебательные реакции Белоусова-Жаботинского**

8.1. Реакция Белоусова и модель Филда-Кереша-Нойеса (ФКН)

8.2. Линейный анализ модели Филда-Кереша-Нойеса на устойчивость стационарныхс остояний. Существование решений с предельным циклом

8.3. Нелокальная устойчивость модели Филда-Кереша-Нойеса

8.4. Релаксационные осцилляторы: аппроксимация для реакции

Белоусова-Жаботинского

8.5. Анализ релаксационной модели автоколебаний в реакции Белоусова-Жаботинского

**ГЛАВА 9. Возмущенные и сопряженные осцилляторы и черные дыры**

9.1. Подстройкафазыв осцилляторах

9.3. Черные дыры

9.4. Черные дыры в реальных биологических осцилляторах

9.5. Сопряженные осцилляторы: мотивация и модельная система

9.6. Фазовая синхронизация в осцилляторах: синхронизация у светлячков

9.7. Анализ сингулярно возмущенных систем: предварительное преобразование

9.8. Анализ сингулярно возмущенных систем: преобразованная система

9.9. Анализ сингулярно возмущенных систем: разложение в ряд по двум временам

9.10. Анализ уравнения сдвига фазы и приложение к сопряженным реакциям Белоусова-Жаботинского

Упражнения

**ГЛАВА 10. Динамика инфекционных заболеваний: эпидемиологические модели и СПИД**

10.1. Историческое отступление об эпидемиях

10.2. Простые эпидемиологические модели и их практическое применение

10.3. Моделирование венерических заболеваний

10.4. Модель гонореи и ее контроля с несколькими группами

10.5. СПИД: моделирование динамики передачи ВИЧ

10.6. ВИЧ: моделирование комбинированной лекарственной терапии

10.7. Модель лекарственной терапии ВИЧ-инфекции с запаздыванием

10.8. Моделирование популяционной динамики приобретенного иммунитета к паразитарной инфекции

10.9. Возрастная эпидемиологическая модель и пороговый критерий

10.10. Простая эпидемиологическая модель употребления наркотическихи лекарственных препаратов и пороговый анализ

10.11. Бычий туберкулез у барсуков и крупного рогатого скота

10.12. Моделирование стратегий контроля бычьего туберкулеза среди барсуков и крупного рогатого скота

Упражнения

**ГЛАВА 11. Реакции с диффузией, хемотаксис и нелокальные механизмы**

11.1. Простое случайное блуждание и вывод уравнения диффузии

11.2. Уравнения реакции диффузии

11.3. Модели распространения животных

11.4. Хемотаксис

11.5. Нелокальные эффекты и диффузия на большие расстояния

11.6. Клеточный потенциал и энергетический подход к диффузии и дальнодействующим эффектам

**ГЛАВА 12. Основанные на колебаниях волновые явления и центральные генераторы ритма**

12.1. Кинематические волны в реакции Белоусова-Жаботинского

12.2. Центральный генератор ритма: экспериментальные сведения о движении рыб

12.3. Математическая модель центрального генератора ритма

12.4. Анализ системы моделифазового сопряжения

Упражнения

**ГЛАВА 13. Биологические волны: Однокомпонентные модели**

13.1. Предпосылки и распространяющиеся волны

13.2. Уравнение Фишера-Колмогорова и решения с распространяющимися волнами

13.3. Асимптотическое решение и устойчивость решений типа бегущих волн уравнения Фишера-Колмогорова

13.4. Зависящие от плотности модели реакция-диффузия и некоторые точные решения

13.5. Волны в кинетическихм оделях со множественными стационарными состояниями: распространение и контроль популяции насекомых

13.6. Кальциевые волны в яйцах амфибий: волна активации в икринках рыбы Medaka

13.7. Скорости волн заселения при разной способности особей к распространению

13.8. Вторжение видов и расширение границ ареала

Упражнения

**ГЛАВА 14. Правильное и неправильное применение фракталов**

14.1. Фракталы: основные понятия и биологическое значение

14.2. Примеры фракталов и их формирование

14.3. Размерность фракталов: принципы и методы расчета

14.4. Фракталы или эффективное заполнение пространства?

**ПРИЛОЖЕНИЕ A.** Анализ методом фазовой плоскости

**ПРИЛОЖЕНИЕ B.** Условия Рауса-Гурвица, критерий Джури, правило знаков Декарта и точные решения кубического уравнения

B.1. Характеристические многочлены, критерий Рауса-Гурвица и критерий Джури

B.2. Правило знаков Декарта

B.3. Корни кубического многочлена общего вида

**Литература**

**Предметный указатель**

**Именной указатель**