



МИХАИЛ ЛЬВОВИЧ ЦЕТЛИН
(1924—1966)

М. Л. ЦЕТЛИН

**ИССЛЕДОВАНИЯ
ПО ТЕОРИИ АВТОМАТОВ
И МОДЕЛИРОВАНИЮ
БИОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ**



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
ГЛАВНАЯ РЕДАКЦИЯ
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
МОСКВА 1969

6П2.154
Ц 53
УДК 519.95

Цетлин М. Л., Исследования по теории автоматов и моделированию биологических систем, Главная редакция физико-математической литературы изд-ва «Наука», М., 1969, 316 стр.

Книга составлена из основных работ выдающегося советского специалиста в области кибернетики М. Л. Цетлина.

Первая часть книги посвящена математическому моделированию простейших форм целесообразного поведения. Излагается теория игр автоматов. Отыскивается конструкция достаточно универсального автомата, обеспечивающего выигрыш в широком классе игр. Приводятся примеры таких конструкций. Вторая часть содержит очерки о биологических системах и математических моделях в биологии, а также работу о биоэлектрическом управлении и диагностике состояний. Третья часть содержит две дополнительные математические работы.

Книга дополнена библиографией работ М. Л. Цетлина, а также изложением вопросов, поставленных им в устной форме.

Табл. 19. Илл. 48. Библ. 197 назв.

Михаил Львович Цетлин

Исследования по теории автоматов
и моделированию биологических систем

М., 1969 г., 316 стр. с илл.

Редакторы *М. Б. Беркинблит, А. Л. Тоом*

Техн. редактор *И. Ш. Аксельрод*

Корректоры *Е. А. Белицкая, И. Б. Мамулова*

Сдано в набор 27/V 1969 г. Подписано
к печати 10/XI 1969 г. Бумага 84×108¹/₃₂.
Физ. печ. л. 9,875+1 вкл. Условн. печ. л. 16,69.
Уч.-изд. л. 15,68. Тираж 5000 экз. Т-15910.
Цена книги 1 р. 17 к. Зак. № 1007

Издательство «Наука»
Главная редакция
физико-математической литературы
Москва, В-71, Ленинский проспект, 15.

Московская типография № 16 Главполиграфпрома
Комитета по печати при Совете Министров СССР.
Москва, Трехпрудный пер., 9

2-2-4
142-69

ОГЛАВЛЕНИЕ

От составителей	5
ТЕОРИЯ АВТОМАТОВ	9
Конечные автоматы и моделирование простейших форм поведения	11
Введение	11
Глава I. Поведение автоматов в случайных средах . . .	22
§ 1. Поведение автоматов в стационарных случайных средах (22). § 2. Асимптотически-оптимальные последовательности симметричных автоматов. Задача о стопке книг (27). § 3. Поведение автоматов в составных средах (38). § 4. Поведение в случайных средах автоматов с формируемой структурой (45). Приложение к главе I. О собственных значениях марковских цепей, описывающих поведение асимптотически-оптимальных автоматов в стационарных случайных средах (48).	
Глава II. Игры автоматов. Игры двух автоматов с нулевой суммой	56
§ 1. Игры автоматов (56). § 2. Игры двух автоматов с нулевой суммой (62).	
Глава III. Однородные игры автоматов	74
§ 1. Однородные игры (74). § 2. Пример моделирования симметрической игры автоматов (82). § 3. Игры автоматов на окружности (93).	
Пример моделирования поведения коллектива автоматов с двухуровневой организацией (задача о распределении вычислительной техники)	108
Поведение автоматов в периодических случайных средах и задача синхронизации при наличии помех	118
Организация дисциплины ожидания в системах массового обслуживания с использованием модели коллективного поведения автоматов	129
О математическом моделировании простейших форм поведения Добавления	136 155
ОЧЕРКИ О БИОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ И МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЯХ В БИОЛОГИИ	159
Введение	161
О математическом моделировании принципов работы центральной нервной системы	163

§ 1. О тактиках поиска (165). § 2. Моделирование целесообразного поведения коллектива автоматов (175). § 3. Математическое описание возбудимых тканей (182). § 4. Принцип наименьшего взаимодействия (185).	
О континуальных моделях управляющих систем	190
Некоторые вопросы исследования движений	197
§ 1. Синергии и другие механизмы, упрощающие управление движениями (199). § 2. О работе спинального уровня управления движениями (204). § 3. О работе мотонейронного пула и двигательных единиц (208).	
Моделирование работы пула мотонейронов на ЭЦВМ	212
§ 1. Позный режим работы двигательных единиц (212). § 2. Описание модели (214). § 3. Десинхронизация мотонейронов; влияние системы клеток Рэншоу на импульсацию мотонейронов (218). § 4. Управление длиной мышцы (223). § 5. Моделирование патологических режимов (226).	
О настройке перед движением	228
Биоэлектрическое управление и диагностика состояний	239
§ 1. Использование биопотенциалов скелетных мышц для управления (240). § 2. Использование биопотенциалов сердца для управления диагностической аппаратурой (243). § 3. Некоторые вопросы автоматической диагностики острых патологических состояний (255).	
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СТАТЬИ	265
О некоторых свойствах конечных графов в связи с задачей о перевозках	267
Применение матричного исчисления к синтезу релейно-контактных схем	272
Библиография работ М. Л. Цетлина	279
Приложение	283
Об игре Гура	283
Об упрощенном описании игр асимптотически-оптимальных автоматов	291
Игры с двумя участниками (291). Замечание об играх с любым числом участников (293).	
Задача об управлении сетью связи	294
О работе жилищной комиссии	295
Задача «ау»	299
Работы по непрерывным возбудимым средам	300
О перестройке работы спинального уровня	305
Цитированная литература	306