



**Кравченко, М. Б.** Термодинамический подход к проблемам устойчивости и старения живых организмов [Текст] : монография / Кравченко Михаил Борисович. - Одесса : Астропринт, 2018. - 400 с. : табл., рис. - Библиогр. в конце гл. - ISBN 978-966-927-384-0.

В монографии изложен новый термодинамический подход, позволяющий с единых позиций объяснить ключевые биологические факты, относящиеся к тепло-, холодо- и радиационной устойчивости живых организмов. Этот же подход оказался эффективным и для объяснения основных особенностей развития

и старения организмов.

Книга представляет интерес для широкого круга читателей, но в первую очередь для студентов, аспирантов и молодых ученых.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Выдающиеся достижения последних десятилетий в области генетики и молекулярной биологии привели к тому, что к началу XXI века биология стала одним из локомотивов научно-технического прогресса. Поэтому нет ничего удивительного в том, что биологическая тематика привлекает внимание специалистов из других областей науки.

Автор этой книги не биолог по образованию, но, столкнувшись в своей профессиональной деятельности с задачей оценки количества тепла, выделяемого в процессе хранения фруктов и овощей, вынужден был обратиться к специальной литературе по биологии. Естественное желание не утонуть в море накопленных экспериментальных данных, побудило автора предпринять попытку разумного объяснения наблюдаемых феноменов, и на этой основе как-то систематизировать имеющийся фактический материал.

Междисциплинарный характер исследования породил совершенно нестандартный метод поиска и систематизации информации. Традиционно, любое научное исследование принято начинать с обзора литературы и других информационных ресурсов. Огромный объем информации, накопленной в биологии, приводит к тому, что уже на этом этапе научного исследования оно остается внутри области, ограниченной возможностями человеческого познания. Следствием такого положения дел стала чрезмерная

дифференциация науки и, в особенности, биологии.

Предлагаемая работа представляет собой попытку выхода за рамки традиционного подхода к проведению научных исследований. Основное отличие использованного метода заключается в том, что вначале, на основании ограниченной по объему, но абсолютно достоверной информации, строится гипотеза, объясняющая наблюдаемые явления. Из этой гипотезы выводятся следствия, которые могут подтвердить или, наоборот, опровергнуть данную гипотезу. И лишь после этого, производится достаточно глубокий поиск экспериментальных данных, подтверждающих или, наоборот, опровергающих эту гипотезу. Такой подход позволил существенно ускорить поиск и систематизацию имеющейся в литературе информации, так как заранее было известно, что и где нужно искать. Следствием такой методики стала определенная предсказательная сила предложенных моделей, которая порождает уверенность в адекватности выдвинутых гипотез.

Полная свобода в выборе тем для исследования, которой лишены профессиональные биологи, позволила автору выйти из той ментальной колеи, которая сформировалась в биологии еще в середине прошлого века, и предложить ряд новых идей.

Широкий междисциплинарный подход и свободный стиль изложения сделают эту книгу интересной для всех, кто интересуется рассматриваемой в ней проблематикой, но в первую очередь, книга предназначена для студентов, аспирантов и молодых ученых, которые еще не связали свою судьбу с теми или иными научными школами.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
1. ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НА МЕТАБОЛИЗМ И РОСТ ПОЙКИЛОТЕРМНЫХ ОРГАНИЗМОВ.....	8
1.1 Зависимость метаболизма от температуры.....	8
1.2. Энергетический баланс живой клетки.....	11
1.3. Температурный оптимум организма.....	25
1.4. Моделирование зависимости метаболизма от температуры.....	30
1.5. Моделирование зависимости скорости развития пойкилотермных организмов от температуры.....	38
Список литературы к первой главе.....	51
2. ГОМОЙОТЕРМИЯ КАК РЕЗУЛЬТАТ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ОПТИМИЗАЦИИ ЖИВОТНЫХ.....	57
2.1. Теплоустойчивость ферментов.....	58

2.2.	Температурный диапазон, пригодный для жизни организма.....	69
2.3.	Биологический смысл гомойотермии.....	72
2.4.	Происхождение теплокровных животных.....	83
	Список литературы ко второй главе.....	86
3.	АКТИВНАЯ ТЕПЛОВАЯ ЗАЩИТА ЖИВОТНЫХ.....	89
3.1.	Математическая модель переноса тепла в живой ткани.....	92
3.2.	Анализ результатов расчетов.....	104
	Список литературы к третьей главе.....	110
4.	ГИПОТЕЗА О ТЕПЛОКРОВНОСТИ ДИНОЗАВРОВ.....	111
4.1.	Обоснование гипотезы.....	111
4.3.	Причины вымирания динозавров.....	124
	Список литературы к четвертой главе.....	131
5.	О КИРАЛЬНОЙ АСИММЕТРИИ ЖИВОГО.....	134
5.1.	Открытие киральной асимметрии живых организмов.....	133
5.2.	Объяснение киральной асимметрии.....	138
	Список литературы к пятой главе.....	146
6.	УСТОЙЧИВОСТЬ ОРГАНИЗМОВ К РАДИАЦИИ.....	148
6.1	Действие ионизирующего излучения на энергетику клеток и живых организмов.....	149
6.2.	Кислородный эффект.....	166
6.3.	Стимулирующее действие малых доз радиации.....	176
	Список литературы к шестой главе.....	190
7.	БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И СТАРЕНИЕ КЛЕТОК.....	195
	Список литературы к седьмой главе.....	226
8.	ГИПОТЕЗА О РАЗЛИЧНОЙ ЧАСТОТЕ МУТАЦИЙ ГЕНОВ.....	231
	Список литературы к восьмой главе.....	255
9.	ДВА ПУТИ ПОЛУЧЕНИЯ ЭНЕРГИИ В ЖИВОЙ КЛЕТКЕ.....	258
	Список литературы к девятой главе.....	290
10.	СЕЗОННЫЕ КОЛЕБАНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБМЕНА.....	294
	Список литературы к десятой главе.....	318
11.	БИОЛЮМИНЕСЦЕНЦИЯ БАКТЕРИЙ ..... 320	
11.1.	Особенности массообмена водных организмов.....	320

11.2.	Люминесценция водных микроорганизмов как способ защиты от активных форм кислорода.....	327
11.3.	Способность люминесцентной системы водных, микроорганизмов регулировать внутриклеточную концентрацию кислорода.....	334
11.4.	Свет как автоиндуктор билюминесценции.....	346
11.5.	Возможности гипотезы.....	353
11.6.	Эволюция глаза.....	359
	Список литературы к одиннадцатой главе.....	362
12.	<b>МОРОЗОУСТОЙЧИВОСТЬ ОРГАНИЗМОВ.....</b>	<b>365</b>
12.1.	Суть гипотезы.....	366
12.2.	Обоснование гипотезы.....	367
12.3.	Технологии криоконсервирования клеток.....	387
	Список литературы к двенадцатой главе.....	394