

ОТ РЕДАКЦИИ  
(избранное: монографии ученых ИАП РАН)

**Галль Лидия Николаевна,**

доктор физико-математических наук, профессор, академик РАН по отделению физики. Заведующая лабораторией масс-спектрометрии Института аналитического приборостроения РАН. Область научных интересов: масс-спектрометрические методы анализа веществ, в том числе биополимеров, методы анализа свойств воды, теоретическая биофизика и сверхслабые воздействия. Автор более 150 научных трудов и 52 изобретений и патентов.

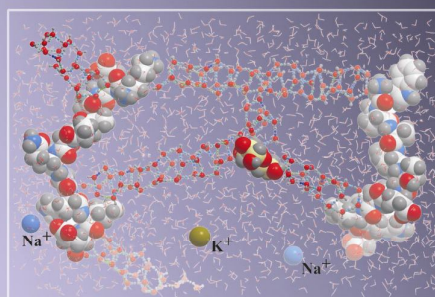


Л. Н. Галль,

ФИЗИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ  
МАТЕРИИ ЖИВОГО ОРГАНИЗМА

Лидия Николаевна Галль

ФИЗИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ  
ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ  
МАТЕРИИ ЖИВОГО  
ОРГАНИЗМА



Санкт-Петербург  
2014

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
Институт аналитического приборостроения  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
Санкт-Петербургский государственный  
политехнический университет

Л. Н. Галль

ФИЗИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ  
МАТЕРИИ ЖИВОГО ОРГАНИЗМА

Санкт-Петербург  
Издательство Политехнического университета  
2014

УДК 577 + 537

ББК 28.071

Г16

Рецензенты: доктор физико-математических наук, профессор СПбГПУ Ю. К. Голиков  
 доктор биологических наук, профессор ИАП РАН Ю. Я. Кисляков

**Галль Л. Н. Физические принципы функционирования материи  
 живого организма.** — СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2014. — 400 с.

ISBN 978-5-7422-4526-1

Книга посвящена созданию основ теоретической биологии как предсказательной теории, позволяющей трактовать молекулярные процессы в живой клетке и предсказывать их результаты. В ней проанализированы причины неудач молекулярной биологии в интерпретации физиологических процессов живого и показано, что главной причиной является отсутствие знаний о физических факторах, управляющих в живом организме биохимическими процессами. В книге показано, какая «физика» нужна для создания физических моделей живого, и сформулированы основные признаки «живой» материи. Рассмотрены принципы самоуправления биохимическими процессами в живой клетке, основанные на физической модели движения энергии по цепям биополимеров и её межмолекулярной миграции по кристаллическим структурам воды. Показано, что это самоуправление происходит в резонансных процессах с участием когерентной энергии в форме квантов (солитонов) и при обязательном участии магнитного поля Земли. Рассмотрены четыре биофизические задачи, ранее не имевшие обоснованных трактовок, для которых предложены физические модели и даны объяснения наблюдаемых эффектов.

Библиогр. 148 назв. Ил. 36.

*L. N. Gall***PHYSICAL PRINCIPLES OF FUNCTIONING OF A LIVE ORGANISM MATTER**

The book works out basic principles of theoretical biology as a predictive theory that can interpret molecular processes in living cells and predict their results. It analyzes origins of failure in previous interpretations of physiological processes of the living substance by molecular biology, and shows that the main cause of such failure lies in the lack of knowledge of physical factors that regulate biochemical processes in the living substance. The book also shows what kind of “physics” is necessary to create physical models of the living substance and formulates the main criteria of the living matter. It studies principles of self-regulation of biochemical processes in a live cell, based on the physical model of the energy flow along biopolymer chains and its inter-molecular migration on crystal structures of water. The book shows that self-regulation happens in resonance processes that involve coherent energy in the form of photons (solitons) with the obligatory participation of the earth's magnetic field.

Four biophysical problems that so far have received no reasonable interpretation are been studied in the book which suggests suitable physical models for each of them and explains the observed effects.

ISBN 978-5-7422-4526-1

© Л. Н. Галль, 2014

© Институт аналитического приборостроения РАН, 2014

© Санкт-Петербургский политехнический университет, 2014

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

<i>Предисловие</i> .....	5
ВВЕДЕНИЕ В КНИГУ .....	10

*Часть I*

**ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ЖИВОЙ СИСТЕМЕ  
 И ФУНКЦИОНИРОВАНИИ ЖИВОГО ОРГАНИЗМА  
 В СОВРЕМЕННОЙ БИОЛОГИИ.**

**ПРИЧИНЫ И СЛЕДСТВИЯ НЕДОСТАТОЧНОСТИ  
 СОВРЕМЕННОЙ МОДЕЛИ ЖИВОЙ КЛЕТКИ**

ВВЕДЕНИЕ В ЧАСТЬ I .....	19
--------------------------	----

Глава 1. РАЗВИТИЕ МОЛЕКУЛЯРНЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ	25
В БИОЛОГИИ . . . . .	25
1.1. Организм → клетка → молекулярный комплекс . . . . .	26
1.2. Состояние воды в живой клетке . . . . .	29
1.3. Биохимическая физиология клетки . . . . .	35
1.4. Современная модель клетки — «мембранная» . . . . .	
Глава 2. ЧТО БИОЛОГИЯ ОТКРЫЛА, СДЕЛАЛА, ИССЛЕДОВАЛА И ИССЛЕДУЕТ (биохимическая модель материи живого организма) . . . . .	38
2.1. Эволюционное учение. От Чарлза Дарвина до современности . . . . .	38
2.2. Достижения биологии в представлениях о строении и функциях основных биологических молекул живой клетки — биополимеров . . . . .	44
2.3. Строение и физиология живой клетки в современной биологии . . . . .	50
2.3.1. Достижения в понимании строения живой клетки . . . . .	50
2.3.2. Современные представления о физиологии живой клетки . . . . .	55
2.4. Достижения биологии в понимании механизма наследственности . . . . .	56
2.5. Достижения в представлении о многоклеточных организмах . . . . .	60
2.6. Представления современной молекулярной биологии о механизмах биоэнергетики живого организма . . . . .	61
2.6.1. Компоненты биоэнергетики . . . . .	61
2.6.2. Биоэнергетика: Солнце и фотосинтез . . . . .	62
2.6.3. Биоэнергетика живых организмов: потребление пищи . . . . .	64
2.7. Исследования в области предбиологической эволюции. Основные гипотезы о происхождении жизни на Земле . . . . .	67
2.8. Сверхслабые воздействия . . . . .	74
2.9. Экспериментальные и теоретические методы в современной молекулярной биологии . . . . .	79
Глава 3. ЧТО БИОЛОГИИ ДО СИХ ПОР НЕ УДАЛОСЬ СДЕЛАТЬ И ПОЧЕМУ? . . . . .	82
3.1. Исторический путь биологии — причина её нерешённых вопросов . . . . .	82
3.2. Редукционизм и линейные представления о процессах в окружающем нас мире живого . . . . .	88
3.3. Представления о живой материи как о материи, чьи свойства определяются только биомолекулами, или биохимическая концепция жизни . . . . .	95
3.4. Представление о биомолекулах и биополимерах, не учитывающее их эволюционное происхождение . . . . .	104
3.5. «Химические» представления современной биофизики о свойствах воды в живых системах . . . . .	106
3.6. Формальное использование представлений термодинамики и теории информации . . . . .	108

3.7. Отсутствие обоснованных физических механизмов в интерпретации процессов биоэнергетики . . . . .	114
Глава 4. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ СОЗДАНИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ БИОЛОГИИ . . . . .	122
4.1. Предшественники теоретической биологии . . . . .	122
4.2. Какой должна быть теоретическая биология? . . . . .	126
4.3. Главные вопросы, решение которых составляет основу теоретической биологии как предсказательной науки . . . . .	130
КРАТКОЕ РЕЗЮМЕ ОСНОВНОГО СОДЕРЖАНИЯ ЧАСТИ I КНИГИ . . . . .	139
<i>Часть II</i>	
<b>ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И АНАЛИЗ ПРИНЦИПОВ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ МАТЕРИИ ЖИВОГО ОРГАНИЗМА</b>	
ВВЕДЕНИЕ В ЧАСТЬ II . . . . .	145
Глава 5. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ И ЗАКОНОМЕРНОСТИ, ЛЕЖАЩИЕ В ОСНОВЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ МАТЕРИИ ЖИВОГО ОРГАНИЗМА . . . . .	147
5.1. Введение в главу . . . . .	147
5.2. Развитие физических идей от классической линейной физики до нелинейной квантовой теории поля . . . . .	148
5.2.1. Исторический экскурс . . . . .	148
5.2.2. Структура современной физики как результат её исторического развития . . . . .	151
5.2.3. Ещё раз о материи: вещество и энергия . . . . .	165
5.3. Синергетика — методология решений нелинейных задач . . . . .	171
5.4. Об обобщённой (нелинейной) кристаллографии . . . . .	176
5.4.1. Основные понятия . . . . .	176
5.4.2. Возможность и условия самоорганизации воды в жидкой фазе в фрактальные кристаллы . . . . .	181
5.5. Магнитные свойства протонов и спин-изомерия воды . . . . .	185
5.6. Заключение главы . . . . .	188
Глава 6. МАТЕРИЯ «ЖИВАЯ» И «НЕЖИВАЯ». ФИЗИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ «ЖИВОЙ» МАТЕРИИ . . . . .	191
6.1. «Биологическая» постановка вопроса о живом и неживом . . . . .	191
6.2. Первый главный признак «живой» материи: «связанность» воды в цитоплазме живой клетки . . . . .	192
6.2.1. Развитие представлений о состоянии воды в цитоплазме живой клетки. . . . .	192
6.2.2. Факторы среды, действующие при кристаллизации воды в сплошные (лёд) и фрактальные кристаллы . . . . .	199
6.2.3. Формулировка первого главного признака существования «живой» материи . . . . .	204
6.3. Второй главный признак «живой» материи: формирование	

«потоков энергии» .....	205
6.3.1. Вводное пояснение .....	205
6.3.2. Физический механизм преобразования энергии молекулярной структурой биополимера и её движения в биологических системах. Солитон А. С. Давыдова .....	207
6.3.3. «Мягкая» и «жесткая» модели А. С. Давыдова в задаче переноса энергии по цепи биополимера .....	212
6.3.4. Формулировка второго главного признака существования «живой» материи .....	225
6.4. Третий главный признак «живой» материи: физические процессы самосогласования биополимер—вода .....	226
6.4.1. Предыстория открытия .....	226
6.4.2. Теоретическое рассмотрение энергетических потоков в жесткой модели системы биополимер—вода. Режимы «зарядки» и «разрядки» когерентной энергии .....	227
6.4.3. Формулировка третьего главного признака существования «живой» материи .....	232
6.5. Молекулярная ячейка — структурная единица «живой» материи .....	233
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЧАСТИ II КНИГИ</b> .....	245
<i>Список литературы частей I и II книги</i> .....	256

### *Часть III*

## **НЕКОТОРЫЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ДЕЙСТВИЯ СВЕРХСЛАБЫХ ФАКТОРОВ И ИХ ФИЗИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ**

<b>ВВЕДЕНИЕ В ЧАСТЬ III</b> .....	265
<b>Глава 7. АНОМАЛЬНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ РАСТВОРОВ ПРИ СВЕРХВЫСОКИХ РАЗБАВЛЕНИЯХ</b> ..	268
7.1. Сверхнизкие концентрации веществ в растворах: от гомеопатии до нанофармакологии .....	268
7.2. Бимодальный биологический эффект .....	270
7.3. Аномальные физико-химические свойства биоактивных веществ при сверхвысоких разбавлениях .....	274
7.4. Какова взаимосвязь между структурой молекулы и образованием ассоциатов? .....	284
7.5. Какова природа наноассоциатов, наблюдаемых в эксперименте? .....	287
7.6. Роль магнитного поля Земли .....	293
<i>Список литературы Главы 7</i> .....	294
<b>Глава 8. О ДЕЙСТВИИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ (ЭМП) НА ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ. НЕЛИНЕЙНЫЕ ЭФФЕКТЫ ДЕЙСТВИЯ ЭМП В ОБЛАСТИ СВЕРХМАЛЫХ МОЩНОСТЕЙ И ЭНЕРГИЙ</b> .....	296
8.1. Введение в главу .....	296

8.2. Физические основы действия ЭМП на живые организмы . . .	300
8.2.1. История вопроса . . . . .	300
8.2.2. Действие ЭМП на живые организмы при больших дозах (мощностях) воздействия. Линейные эффекты и область применимости линейной модели действия ЭМП . . . . .	303
8.2.3. Биологическое действие ЭМП при слабых и сверхслабых мощностях. Нелинейные эффекты и их мишени в живом организме . . . . .	309
8.3. К вопросу о механизмах действия ЭМП сверхслабых доз и сверхмалых энергий квантов . . . . .	320
8.4. Эффект («живая система» → ЭМП) . . . . .	325
Выводы . . . . .	327
Список литературы Главы 8 . . . . .	328
Глава 9. ДЕЙСТВИЕ КОСМОФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ . . . . .	332
Список литературы Главы 9 . . . . .	342
Глава 10. ДНК И СВЕРХСЛАБЫЕ ЭФФЕКТЫ . . . . .	344
10.1. Введение в главу . . . . .	344
10.2. Биомagnetизм живой материи . . . . .	347
10.2.1. Об истории открытия эффекта . . . . .	347
10.2.2. Экспериментальные результаты, полученные Л.А. Блюменфельдом, и их интерпретация авторами открытия . . . . .	351
10.2.3. Теоретические модели 60-х годов, предложенные для объяснения эффекта . . . . .	355
10.2.4. Современные представления: связь «биомagnetизма делящихся клеток» с жизненным циклом клетки . . . . .	358
10.3. Л. Монтанье: излучение ДНК и вода . . . . .	369
Заключение Главы 10 . . . . .	378
Список литературы Главы 10 . . . . .	380
ЗАКЛЮЧЕНИЕ КНИГИ . . . . .	384
ПРИЛОЖЕНИЕ . . . . .	390

### BRIEF TABLE OF CONTENTS

<i>Foreword</i> . . . . .	5
INTRODUCTION TO THE BOOK . . . . .	10

#### *Part I*

#### REPRESENTATIONS OF THE LIVING SYSTEM AND FUNCTION- ING OF A LIVING ORGANISM IN MODERN BIOLOGY. REASONS AND CONSEQUENCES OF THE INSUFFICIENCY OF THE MODERN MODEL OF THE LIVING CELL

INTRODUCTION TO PART I . . . . .	19
Chapter 1. DEVELOPMENT OF MOLECULAR REPRESENTATIONS IN BIOLOGY . . . . .	25

Chapter 2. WHAT BIOLOGY DISCOVERED, DID, RESEARCHED AND RESEARCHES (biochemical model of the matter of a living organism) . . . . .	38
Chapter 3. WHAT DOES BIOLOGY STILL FAIL TO DO AND WHY?. . . . .	82
Chapter 4. STATEMENT OF THE PROBLEM OF CREATION OF THEORETICAL BIOLOGY . . . . .	122
SUMMARY OF THE MAIN CONTENT OF PART I OF THE BOOK . . . . .	139

*Part II*

**PHYSICAL BASIS AND ANALYSIS OF PRINCIPLES OF FUNCTIONING OF THE MATTER OF A LIVING ORGANISM**

INTRODUCTION TO PART II . . . . .	145
Chapter 5. THEORETICAL PRINCIPLES AND REGULARITIES UNDERLYING THE FUNCTIONING OF THE MATTER OF A LIVING ORGANISM . . . . .	147
Chapter 6. MATTER "LIVING" AND "NON LIVING". PHYSICAL PRINCIPLES OF FUNCTIONING OF "LIVING" MATTER. . . . .	191
ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЧАСТИ II КНИГИ . . . . .	245
<i>List of references of parts I and II of the book . . . . .</i>	256

*Part III*

**SOME EXPERIMENTAL RESULTS OF SUPERWEAK FACTORS PERFORMANCE AND THEIR PHYSICAL MODELS**

INTRODUCTION TO PART III . . . . .	265
Chapter 7. ANOMALOUS BIOLOGICAL, PHYSICAL AND CHEMICAL EFFECTS OF SOLUTIONS AT ULTRAHIGH DILUTIONS . . . . .	268
<i>List of references of Chapter 7 . . . . .</i>	294
Chapter 8. ON THE EFFECTS OF ELECTROMAGNETIC FIELDS (EMFs) ON LIVING ORGANISMS. NON-LINEAR EFFECTS OF EMFs AT ULTRA-LOW POWER ENERGY. . . . .	296
<i>List of references of Chapter 8 . . . . .</i>	328
Chapter 9. THE EFFECT OF COSMOPHYSICAL FACTORS ON LIVING ORGANISMS . . . . .	332
<i>List of references of Chapter 9 . . . . .</i>	342
Chapter 10. DNA AND SUPERWEAK EFFECTS . . . . .	344
<i>List of references of Chapter 10 . . . . .</i>	380
CONCLUSION OF THE BOOK . . . . .	384
APPENDIX . . . . .	390
CONTENT . . . . .	393

The book is freely available on the Network, placed in 5 file (in Russian):

<https://yadi.sk/i/zGiCxlxdcGct>  
<https://yadi.sk/i/Qswz8byHdcGoM>  
<https://yadi.sk/i/UsoL3IXNdcGr8>  
<https://yadi.sk/i/q2XvXQM4dcGtz>  
<https://yadi.sk/i/5WTKUI2MdcGzk>

*Научное издание*

**Галль Лидия Николаевна**

**ФИЗИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ  
ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ МАТЕРИИ  
ЖИВОГО ОРГАНИЗМА**

Корректор	<i>Д. Суховой</i>
Компьютерная вёрстка	<i>В.Д. Беленков</i>
Рисунки	<i>Г. Рычков, А. Кретинина</i>
Дизайн обложки	<i>Ю.В. Манакова</i>

Подписано в печать 17.07.2014.  
Формат 60 × 90 /16. Усл. печ. л. 25,0. Печать офсетная.  
Тираж 480 экз. Заказ 151.



Отпечатано с готового оригинал-макета,  
предоставленного автором,  
в Типографии Политехнического университета,  
195251, Санкт-Петербург, Политехническая ул., 29.  
Тел.: (812) 552-77-17; 550-40-14.

Книга в свободном доступе в Сети, размещена в 5 файлах:

<https://yadi.sk/i/zGiCxlxdcGct>  
<https://yadi.sk/i/Qswz8byHdcGoM>  
<https://yadi.sk/i/UsoL3IXNdcGr8>  
<https://yadi.sk/i/q2XvXQM4dcGtz>  
<https://yadi.sk/i/5WTKUI2MdcGzk>