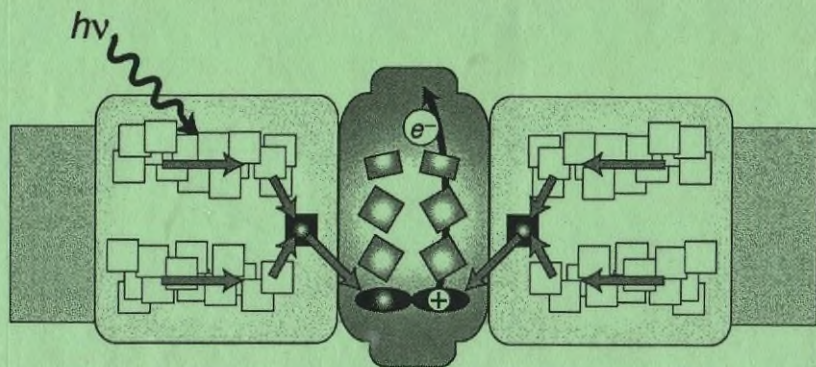


А. Н. Огурцов, О. Н. Близнюк

КОЛЕБАНИЯ и ВОЛНЫ, ОПТИКА и ФОТОБИОФИЗИКА



Учебное пособие

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«Харьковский политехнический институт»

А. Н. Огурцов, О. Н. Близнюк

КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ, ОПТИКА И ФОТОБИОФИЗИКА

Учебное пособие по курсам
«Биофизика» и «Физическая химия и коллоидная химия»

для студентов направления подготовки «Биотехнология»,
в том числе для иностранных студентов

Утверждено
редакционно-издательским
советом университета,
протокол № 2 от 25.06.2015

Х а р ь к о в
НТУ «ХПИ»
2016

УДК 577.3
ББК 28.071
О-39

Р е ц е н з е н т ы :

В. А. Карачевцев, д-р физ.-мат. наук, профессор, зав. отд. молекулярной биофизики ФТИНТ им. Б. И. Веркина НАН Украины;

В. В. Россихин, д-р мед. наук, профессор кафедры урологии Харьковской медицинской академии последипломного образования МОЗ Украины

Посібник включає необхідні при вивченні біофізики, фізичної хімії та колоїдної хімії відомості про коливальні, хвильові та оптичні явища та ефекти, що визначають біофотонні та фотобіологічні принципи та механізми функціонування біогенних компонентів клітини на молекулярно-клітинному рівні відповідно до програми підготовки студентів напрямку «Біотехнологія».

Призначено для студентів спеціальностей біотехнологічного профілю всіх форм навчання.

Огурцов А. Н.

О-39 Колебания и волны, оптика и фотобиофизика : учеб. пособие /
А. Н. Огурцов, О. Н. Близнюк. - Х. : НТУ «ХПИ», 2016. - 256 с. -
На рус. яз.

ISBN 978-617-05-0181-3

Пособие включает необходимые при изучении биофизики, физической химии и коллоидной химии сведения о колебательных, волновых и оптических явлениях и эффектах, которые определяют биофотонные и фотобиологические принципы и механизмы функционирования биогенных компонентов клетки на молекулярно-клеточном уровне в соответствии с программой подготовки студентов направления «Биотехнология».

Предназначено для студентов специальностей биотехнологического профиля всех форм обучения.

Ил. 119. Табл. 6. Библиогр.: 60 назв.

УДК 577.3
ББК 28.071

ISBN 978-617-05-0181-3

© А. Н. Огурцов, О. Н. Близнюк, 2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

Вступление	3
Глава 1. Колебания	5
1.1. Свободные колебания	5
1.2. Затухающие и вынужденные колебания	23
Глава 2. Волны	42
2.1. Волны в упругой среде	42
2.2. Волновое уравнение	46
2.3. Интерференция волн	48
2.4. Электромагнитные волны	54
Глава 3. Геометрическая оптика	68
3.1. Основные законы геометрической оптики	68
3.2. Основные фотометрические величины	75
Глава 4. Волновая оптика	79
4.1. Интерференция света	79
4.2. Дифракция света	90
Глава 5. Взаимодействие электромагнитных волн с веществом	104
5.1. Дисперсия света	104
5.2. Поглощение света	108
5.3. Поляризация света	110
Глава 6. Квантовая природа света	120
6.1. Тепловое излучение и его характеристики	120
6.2. Законы теплового излучения	122
6.3. Квантовая гипотеза и квантовые эффекты	125

Глава 7. Основы молекулярной оптики и спектроскопии	137
7.1. Основные понятия и постулаты квантовой физики	137
7.2. Основы систематики атомных состояний	144
7.3. Молекулярные орбитали и молекулярная связь	153
7.4. Молекулярная спектроскопия	177
Глава 8. Основы фотобиофизики	198
8.1. Фотосинтетические системы	198
8.2. Молекулярные механизмы фотосинтеза	211
8.3. Фотосинтетическая фиксация углерода	228
8.4. Фото деградация нуклеиновых кислот	237
8.5. Действие ультрафиолета на липиды и биомембраны	244
Список литературы	250