

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ
Институт физики им. Б. И. Степанова

Д. С. Могилевцев, С. Я. Килин

МЕТОДЫ КВАНТОВОЙ ОПТИКИ СТРУКТУРИРОВАННЫХ РЕЗЕРВУАРОВ



Минск
«Белорусская наука»
2007

Могилевцев, Д. С. Методы квантовой оптики структурированных резервуаров / Д. С. Могилевцев, С. Я. Килин. – Минск : Белорус. наука, 2007. – 174 с. – ISBN 978-985-08-0864-6.

В книге описываются современные методы решения задач взаимодействия квантовых излучателей с электромагнитным полем в таких средах, как фотонные кристаллы, резонаторы, волноводы и т. п.

Книга может служить введением в методы теоретической квантовой оптики и будет полезной научным работникам, аспирантам и студентам старших курсов.

Ил. 11. Библиогр.: 100 назв.

Рецензенты:

член-корреспондент НАН Беларуси,
доктор физико-математических наук С. В. Гапоненко,
доктор физико-математических наук, профессор И. Д. Феранчук,
кандидат физико-математических наук Н. В. Карелин

ISBN 978-985-08-0864-6

© Могилевцев Д. С., Килин С. Я., 2007
© Оформление. РУП «Издательский дом
«Белорусская наука», 2007

1В411415



Оглавление

1	Общие замечания	3
2	Состояния, операторы, уравнения	7
2.1.	Состояния	7
2.2.	Операторы	10
2.3.	Вероятности и измерения	14
2.4.	Уравнения	16
2.5.	Электромагнитное поле	18
2.6.	Когерентные состояния	21
2.7.	Излучатели	24
2.8.	Гамильтониан взаимодействия излучателей с полем	26
3	Точные решения	31
3.1.	Уравнение Шрёдингера	31
3.2.	Уравнение Гейзенберга	36
3.3.	Оператор эволюции	42
3.4.	Уравнения для квазивероятностей	48
3.5.	Модель Джейнса–Каммингса	53
3.6.	Спонтанное испускание I	59
3.7.	Плотность состояний	63
4	Управляющие уравнения и теория возмущений	71
4.1.	Теория возмущений для волновых векторов	71
4.2.	Теория возмущений для операторов	78

4.3. Управляющее уравнение I	80
4.4. Спонтанное испускание II	87
4.5. Управляющие уравнения II	90
4.6. Решение управляющих уравнений I	100
4.7. Решение управляющих уравнений II	108
4.8. Адиабатическое приближение	114
5 Стохастические методы	117
5.1. Квантовый метод Монте-Карло	117
5.2. Уравнения и измерения	127
5.3. Квантовая диффузия	130
5.4. Метод вложения	135
5.5. Немарковская квантовая диффузия	139
5.6. Псевдомоды и квазимоды	147
5.7. Корреляционные функции	154
6 Выводы	157
Литература	160
Предметный указатель	169