

# ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Предисловие</b>	<b>5</b>
<b>Предисловие В. Л. Гинзбурга</b>	<b>7</b>
<b>Введение</b>	<b>11</b>
0.1. О чем эта книга . . . . .	11
0.2. Что такое квантовая механика . . . . .	16
0.3. Квантовая теория измерений . . . . .	20
0.4. Квантовая механика и сознание . . . . .	23
<b>Часть I КВАНТОВАЯ МЕХАНИКА</b>	<b>27</b>
<b>Глава 1. Создание квантовой механики</b>	<b>29</b>
1.1. Квантование энергии . . . . .	31
1.2. Фотоны . . . . .	37
1.3. Уровни энергии атома . . . . .	42
1.4. Частица и волна . . . . .	49
1.5. Матричная и волновая механика . . . . .	54
1.6. Особенности квантовых измерений . . . . .	58
1.6.1. Принцип неопределенности . . . . .	59
1.6.2. Возмущение состояния при измерении . . . . .	61
1.6.3. Принцип дополнительности . . . . .	64
1.6.4. Постулат редукции фон Неймана . . . . .	66
1.7. Завершение квантовой механики . . . . .	67
1.7.1. Математика и интерпретация теории . . . . .	68
1.7.2. Создание математического аппарата . . . . .	70

1.7.3.	Копенгагенская интерпретация . . . . .	73
1.7.4.	Дискуссии Бора и Эйнштейна . . . . .	75
1.8.	Парадокс ЭПР . . . . .	82
1.9.	Основные даты . . . . .	88
<b>Глава 2.</b>	<b>Приложения квантовой механики</b>	<b>89</b>
2.1.	Сверхтекучесть и сверхпроводимость . . . . .	90
2.2.	Лазеры . . . . .	96
2.3.	Нанотехнология . . . . .	100
2.3.1.	«Искусственные атомы» . . . . .	101
2.3.2.	Нанотехнология . . . . .	103
2.4.	Квантовая информатика . . . . .	108
2.4.1.	Квантовая криптография . . . . .	108
2.4.2.	Квантовый компьютер . . . . .	113
2.4.3.	Квантовая телепортация . . . . .	118
<b>Часть II</b>	<b>КВАНТОВЫЙ МИР И СОЗНАНИЕ</b>	<b>122</b>
<b>Глава 3.</b>	<b>Квантовые парадоксы</b>	<b>126</b>
3.1.	Парадокс кота Шредингера . . . . .	127
3.2.	Парадокс друга Вигнера . . . . .	129
3.3.	Роль сознания наблюдателя . . . . .	134
<b>Глава 4.</b>	<b>Опровержение реализма</b>	<b>138</b>
4.1.	Неравенства Белла и опыты Аспекта . . . . .	140
4.2.	Что означает результат измерения . . . . .	144
4.3.	Проблема измерения . . . . .	150
<b>Глава 5.</b>	<b>Квантовая физика и сознание</b>	<b>156</b>
5.1.	Концепция Эверетта . . . . .	157
5.2.	Расширенная концепция Эверетта . . . . .	166
5.3.	Альтернативы как коридоры путей . . . . .	172
5.4.	Иллюзия классической реальности . . . . .	176
5.5.	Сознание и «две культуры» . . . . .	178
5.5.1.	Новое понимание феномена сознания . . . . .	178
5.5.2.	Сознание — место встречи двух культур . . . . .	179
5.5.3.	Между материализмом и идеализмом . . . . .	181

<b>Глава 6. Тайна сознания</b>	<b>185</b>
6.1. Квантовый мир, сознание и тайна жизни . . . . .	186
6.2. Модель сознания на квантовом компьютере . . . . .	190
6.3. На краю сознания . . . . .	192
6.3.1. Сознание выбирает альтернативу . . . . .	193
6.3.2. Сознание выходит в квантовый мир . . . . .	200
6.4. Как проверить высказанные гипотезы . . . . .	203
6.4.1. Логика концепции квантового сознания . . . . .	204
6.4.2. Наблюдение над сознанием вместо экс- периментов . . . . .	207
6.5. Феномены, которые объясняются . . . . .	214
6.5.1. Сознание в психологии и в физике . . . . .	214
6.5.2. Особые состояния сознания (транс) . . . . .	217
6.5.3. Невербальное мышление . . . . .	219
6.5.4. Ненаучные формы познания . . . . .	223
6.5.5. Концепция Эверетта и здоровье . . . . .	225
<b>Заключение</b>	<b>237</b>
<b>Приложение А. Квантовые измерения</b>	<b>247</b>
A.1. Пространство состояний . . . . .	249
A.2. Эволюция системы . . . . .	256
A.3. Редукция состояния при измерении . . . . .	258
A.4. Матрица плотности . . . . .	261
A.5. Декогеренция . . . . .	264
A.6. Непрерывные измерения . . . . .	272
<b>Приложение В. Квантовая корреляция</b>	<b>281</b>
V.1. Эффект (парадокс) ЭПР . . . . .	282
V.2. Неравенства Белла . . . . .	288
V.3. Квантовые игры . . . . .	293
V.3.1. Отгадывание чисел . . . . .	293
V.3.2. Корреляция GHZ . . . . .	295
V.4. Квантовая информатика . . . . .	299
V.4.1. Кубиты . . . . .	299
V.4.2. Запрет квантового клонирования . . . . .	301
V.4.3. Квантовый компьютер . . . . .	305
V.4.4. Квантовая телепортация . . . . .	309