**Безуглов, Николай Николаевич.**

## Излучательная динамика атомных систем : диссертация ... доктора физико-математических наук : 01.04.05. - Санкт-Петербург, 1999. - 232 с. : ил.

## Оглавление диссертациидоктор физико-математических наук Безуглов, Николай Николаевич

Оглавление

Введение

1 Квантовое описание сил самодействия излучением в атоме

1.1 Принцип наименьшего действия при исследовании спонтанного излучения

1.1.1 Фейнмановский формализм

1.1.2 Разложение радиационного самодействия по степеням с-1.

1.1.3 Квантовые члены.'.

1.1.4 Краткое резюме.

1.2 Квазиклассические правила квантования радиационной ширины.

1.2.1 Принцип соответствия для спонтанного излучения.

1.2.2 Вариационный принцип.

1.2.3 Перемещение переменных действия в комплексную плоскость

1.3 Особенности рассмотрения ¿"-состояний

1.3.1 Процедура регуляризации расходящихся параметров.

2 "Излунательная" модель квантования осциллятора с диссипацией

2.1 Эффективный комплексный гамильтониан осциллятора

2.2 Квантовые члены, стабилизирующие основное состояние.

2.2.1 Обобщение гамильтониана (2.2) для нелинейного осциллятора

2.2.2 Динамика диссипативного нелинейного осциллятора в представлении интегралов по траекториям.

2.2.3 Сдвиг уровней, обусловленный диссипацией энергии.

2.2.4 Квантовые поправки

2.3 Временная динамика и комплексный спектр энергии осциллятора

3 Радиационные времена жизни атомов и ионов

3.1 Эмпирические закономерности распределения радиационных времен жизни по возбужденным состояниям

3.2 Обзор различных методов вычисления радиационных времен жизни тд

3.3 Одноканальная теория естественной ширины Ад

3.3.1 Обозначения и допущения

3.3.2 Главные члены разложения Ад по энергии е.

3.3.3 Низколежащие возбужденные состояния.

3.3.4 Критерии выполнимости правила Бете и их связь с подавлением радиационных процессов.

3.3.5 Квантовые поправки к квазиклассическим формулам.

3.4 Радиационные ширины ¿"-состояний.

3.4.1 Правила подобия.

3.4.2 Вариационная процедура для нахождения расходящихся параметров

3.5 Экстраполяционная схема для продолжения радиационных времен жизни с нижних возбужденных состояний до верхних, включая континуум

3.5.1 Одноканальное приближение

3.5.2 Пример: времена жизни всех возбужденных состояний атомов щелочных металлов.

3.5.3 Пример парциальных сечений фоторекомбинации для медленных электронов.

4 Квазиклассическое представление дипольных матричных элементов

4.1 Квазиклассические матричные элементы.

4.1.1 Обобщенные правила соответствия.

4.1.2 Дипольный матричный элемент для длинных переходов.

4.2 Квазиклассические сечения фотоионизации в области куперовского минимума

4.3 Спектр фоторекомбинации на примере модельного потенциала Зоммер-фельда

5 Метод обобщенных волновых уравнений в задачах радиационной кинетики газовых сред

5.1 Интегральное уравнение пленения излучения.

5.2 Радиационная кинетика как разновидность задачи о квантовом бильярде

5.3 Обоснование концепции ассоциированной квазичастицы в рамках формализма континуального интегрирования.

5.4 Эталонные уравнения для нахождения решений в окрестности особых поверхностей

5.5 Резонансные условия и разрешенные конфигурации волновых фронтов

5.6 Рассеяние квазичастицы на границе полубесконечной среды.

5.6.1 Свойства скачка фазы при нормальном падении

5.6.2 Особенности скачка фазы при наклонном падении

5.7 Практические правила квантования в многомерных задачах переноса излучения

5.7.1 Параллелепипед с длинами сторон Н^, Ну, Нг.

5.7.2 Конечный цилиндр радиуса R и высоты Н

5.7.3 Шар радиуса R.

5.7.4 Призма-подобные ^геометрии

5.8 Случай эллиптических геометрий.:.

5.8.1 Эллиптический цилиндр.

5.8.2 Вытянутая эллипсоидальная кювета : Rx = R< ] Rz = R>.

5.8.3 Сплющенная эллипсоидальная кювета: R± = R> ; Rz = R<

5.9 Результаты расчетов эффективных констант радиационного распада

5.9.1 "Одномерные" геометрии.

5.9.2 Многомерные геометрии.

5.10 Критерий применимости приближения изолированных особых поверхностей

6 Стохастическая динамика Ридберговского электрона в переменном электрическом поле квазимолекулы

6.1 Внутреннее дипольное поле квазимолекулы в модели Думана-Шматова-Михайлова-Янева (ДШМЯ)

6.1.1 Резонансы в сталкивающейся паре ридберговский атом-атом в основном состоянии.

6.1.2 Параметр нелинейности модели ДШМЯ и эффекты насыщения

6.1.3 Обсуждение результатов расчета констант скоростей, полученных в рамках модели ДШМЯ.

6.2 Диффузия Арнольда ридберговского электрона в однократном соударении

6.2.1 Уравнение диффузии РЭ по кулоновскому спектру энергий

6.2.2 Приближение по Вейскопфу для сечения ударной ионизации crf^ в диффузионной модели