

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
1. Общие вопросы	11
1.1. Краткий обзор корпускулярно-оптического изучения движения заряженных частиц в переменных электромагнитных полях	11
1.2. Цель и задачи монографии	33
2. Общие закономерности изотраекторной динамики	37
2.1. Обратная задача о поиске класса нестационарных силовых полей, допускающих независимость траекторий движения частиц от их начальной кинетической энергии	37
2.2. О создании изотраекторных электромагнитных полей для заряженных частиц	45
2.3. Основные проблемы интегрирования уравнений движения в изотраекторных полях	55
2.4. Изотраекторное укороченное действие	58
2.5. Приведение уравнений Лагранжа изотраекторной динамики к автономному виду	65
2.6. Об изотраекторных законах подобия и преобразовании энергии частицы в изотраекторных полях	72
2.7. Резюме главы 2	79
3. Интегрируемые задачи изотраекторной динамики заряженных частиц	82
3.1. Изотраекторный плоский конденсатор	82
3.2. Теорема о поперечном инварианте изотраекторных систем	91
3.3. Изотраекторный цилиндрический конденсатор	95
3.4. Изотраекторный сферический конденсатор	99
3.5. Электрический изотраекторный квадруполь	103
3.5.1. Изотраекторные гиперболоидальные системы	116
3.6. Магнитный изотраекторный квадруполь	116
3.7. Комбинированный изотраекторный квадруполь	123
3.8. Изотраекторное поперечное однородное магнитное поле	133
3.9. Изотраекторные поля, допускающие в качестве возможной траектории окружность	137
3.10. Резюме главы 3	142
4. Изотраекторные корпускулярно-оптические элементы для заряженных частиц	145
4.1. Теорема о поверхностях поворота корпускулярно-оптических тормозящих устройств на базе изотраекторных конденсаторов	145
4.2. Изотраекторный дефлектор	150
4.3. Изотраекторные квадрупольные линзы	155
4.3.1. Одиночная изотраекторная квадрупольная линза	156
4.3.2. Изотраекторный стигматичный дублет	159
4.4. Об абберациях изотраекторного электрического квадруполя	173

4.4.1. Сферическая абберация изотраекторного электрического квадруполья	174
4.4.2. Пространственно-временная абберация 1-го порядка изотраекторного электрического квадруполья	192
4.5. Об осесимметричных изотраекторных линзах	202
4.5.1. Пространственно-временная абберация 1-го порядка	203
4.5.2. Сферическая абберация	214
4.6. Резюме главы 4	219
5. Изотраекторное движение дипольных частиц	223
5.1. О возможности реализации изотраекторного движения для потоков дипольных частиц	223
5.2. Особенности дипольной оптики и интегрируемые задачи изотраекторной динамики дипольных частиц	236
5.3. Изотраекторные корпускулярно-оптические элементы для дипольных частиц	248
5.3.1. Дефлектор для дипольных частиц	248
5.3.2. Линзы для дипольных частиц	251
5.4. Резюме главы 5	257
6. О возможностях изотраекторных методов	259
6.1. Метод изотраекторного тормозящего поля	261
6.1.1. Изотраекторный плоский конденсатор как энерго-масс-спектрометр тормозящего типа импульсных потоков ионов	262
6.1.2. Изотраекторный цилиндрический конденсатор как энерго-масс-спектрометр тормозящего типа импульсных потоков ионов.	279
6.1.3. Изотраекторный сферический конденсатор как энерго-масс-спектрометр тормозящего типа импульсных потоков ионов.	290
6.1.4. Заключительные замечания о масс-анализе тормозящего типа на основе безмагнитных изотраекторных конденсаторов	291
6.2. Метод изотраекторный квадруполь—дефлектор (ИКД-метод)	293
6.3. Резюме главы 6	301
Заключение	302
Приложение А. Качественное исследование изотраекторного движения заряженных частиц, описываемого уравнением Эмдена—Фаулера	306
Приложение В. О функциях Бесселя чисто мнимого индекса (порядка)	316
Приложение С. Об интегрируемости уравнений Лагранжа изотраекторной динамики	331
Приложение Д. К расчету сферической абберации изотраекторного электрического квадруполья	335
Приложение Е. Теорема о возможности реализации изотраекторного движения для дипольных частиц	338
Приложение F. О наличии циклической координаты при движениях материальной точки в силовых полях	341
Литература	348
Summary	370