

# Содержание

1. Введение (449).
2. Отражение электромагнитной волны от релятивистского зеркала (451).
  - 2.1. Равномерно движущееся зеркало.
  - 2.2. Ускоренное зеркало.
  - 2.3. Осциллирующее зеркало.
3. Основные положения теории параметрического эффекта Дюллера (453).
  - 3.1. Асимптотика поля и доплеровский сдвиг частоты.
  - 3.2. Режим однородных плоских волн.
  - 3.3. Режим неоднородных плоских волн.
  - 3.4. Отражение импульса.
  - 3.5. Коэффициент отражения.
4. Нелинейные электромагнитные и плазменные волны (456).
  - 4.1. Поперечные электромагнитные волны.
  - 4.2. Продольные плазменные волны.
  - 4.3. Общие закономерности опрокидывания плазменных волн.
  - 4.4. Опрокидывание плазменных волн введ-

ствие фазового перемешивания. 4.5. Кильватерная волна вблизи порога опрокидывания. 4.6. Поперечное опрокидывание кильватерной волны. 4.7. Головная волна. 4.8. Опрокидывание волн в плазме с конечной температурой.

5. Взаимодействие заряженных частиц и электромагнитного излучения с нелинейными кильватерными волнами (465).
    - 5.1. Ускорение электронов кильватерными плазменными волнами.
    - 5.2. Ускоритель фотонов.
  6. Отражение электромагнитных волн от каустик в распределении плотности электронов в плазменных волнах (468).
  7. Тонкий электронный слой как релятивистское зеркало (470).
  8. Взаимодействие электромагнитной волны с убегающим релятивистским зеркалом. Ускорение ионов давлением света (471).
    - 8.1. Простая модель радиационного ускорения.
    - 8.2. Уравнения движения деформируемой оболочки.
    - 8.3. Параметры пучков ускоренных ионов.
    - 8.4. Неустойчивость ускоряемой оболочки.
    - 8.5. Режим "неограниченного" ускорения.
  9. Модель двухстороннего релятивистского зеркала (476).
  10. Компактный источник рентгеновских лучей высокой яркости, основанный на механизме релятивистского летящего зеркала (478).
    - 10.1. Релятивистское летящее зеркало в нелинейных кильватерных волнах.
    - 10.2. Демонстрация релятивистского летящего зеркала в эксперименте.
  11. Другие схемы создания компактных источников рентгеновского излучения высокой интенсивности, основанных на использовании релятивистских зеркал (482).
  12. Параметры, характеризующие взаимодействие сильного электромагнитного излучения с веществом (482).
  13. Заключение (484).
- Список литературы (484).

С.В. Буланов. Kansai Photon Science Institute,  
Japan Atomic Energy Agency.

8-1-7 Umemidai, Kizugawa-shi, Kyoto-fu 619-0215, Japan  
Тел. +81 774-71-3005. Факс - 81 774-71-3316

E-mail: bulanov.sergei@jaea.go.jp

Институт общей физики им. А.М. Прохорова РАН,  
ул. Вавилова 38, 119991 Москва, Российская Федерация

Т.Ж. Есиркенов, М. Кандо, А.С. Пирожков. Kansai Photon Science  
Institute, Japan Atomic Energy Agency.

8-1-7 Umemidai, Kizugawa-shi, Kyoto-fu 619-0215, Japan

Н.Н. Розанов. Государственный оптический институт

им. С.И. Вавилова,

Кадетская линия В.О. 5/2, 199053 Санкт-Петербург,

Российская Федерация;

Санкт-Петербургский национальный исследовательский

университет информационных технологий, механики и оптики,

Кронверкский просп. 49, 197101 Санкт-Петербург,