**Каляшова, Мария Евгеньевна.**

**Скопления молодых массивных звёзд как источники космических лучей и нетеплового излучения : диссертация ... кандидата физико-математических наук : 01.03.02 / Каляшова Мария Евгеньевна; [Место защиты: Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе Российской академии наук ; Диссовет ФТИ 34.01.04]. - Санкт-Петербург, 2023. - 113 с. : ил.**

**Оглавление диссертациикандидат наук Каляшова Мария Евгеньевна**

**Введение**

**1 Анизотропия и потоки высокоэнергичных космических лучей, ускоренных в компактных скоплениях**

**1.1 Введение**

**1.1.1 Молодые массивные компактные скопления в Галактике**

**1.1.2 Ускорение на сходящихся потоках в звездном скоплении**

**1.1.3 Анизотропия космических лучей высоких энергий**

**1.2 Модель**

**1.2.1 Магнитное поле Галактики и коэффициенты диффузии**

**1.2.2 Рассеяние частиц с помощью метода Монте-Карло**

**1.3 Результаты. Анизотропия КЛ, ускоренных в компактных скоплениях**

**1.3.1 Теоретический расчет**

**1.3.2 Случайные и наблюдаемые компактные скопления**

**1.3.3 Анизотропия прихода частиц с энергиями 100 и 300 ПэВ**

**1.3.4 Анизотропия в бесконечном пространстве**

**1.3.5 Интенсивность КЛ с энергиями 100-300 ПэВ**

**1.4 Заключение к главе**

**2 Моделирование гамма-излучения ОВ-ассоциаций и компактных скоплений**

**2.1 Введение**

**2.1.1 ОВ-ассоциации**

**2.1.2 Особенности спектров гамма-излучения звездных ассоциаций и скоплений**

**2.2 Модель распространения частиц**

**2.2.1 Спектр низкоэнергичных частиц**

**2.2.2 Спектр высокоэнергичных частиц. Модель**

**2.2.3 Спектр высокоэнергичных частиц. Модель**

**2.3 Спектр гамма-излучения Кокона Лебедя**

**2.3.1 Модель**

**2.3.2 Модель**

**2.3.3 Анализ спектров излучения и светимость**

**2.4 Спектр гамма-излучения "М^вгЫ^**

**2.5 Альтернативные модели**

**2.6 Гамма- и нейтринное излучение компактных скоплений в галактиках с повышенным звездообразованием**

**2.7 Заключение к главе**

**3 Скопления массивных звезд как источники 2^е в космических лучах**

**3.1 Введение**

**3.2 Теория и модель**

**3.2.1 Модель звездного скопления и ее параметры**

**3.2.2 Расчет 22Ке/20Ке в космических лучах**

**3.2.3 Сравнение моделей звездного нуклеосинтеза**

**3.2.4 Распределение вещества и эффективность ускорения**

**3.3 Результаты**

**3.3.1 Результаты с учетом и без учета вспышек сверхновых**

**3.3.2 Усреднение по возрасту КЛ**

**3.4 Энергетика источников**

**3.5 Локальные источники**

**3.6 Заключение к главе**

**Заключение**

**Литература**

**Приложения**

**Приложение 1. Расчет гамма-излучения от протон-протонного взаимодействия**

**Приложение 2. Расчет гамма- и нейтринного излучения от совокупности галактик со вспышкой звездообразования**

**Введение**