

Тема 613 Комплементарные методы в астрофизике.

Аннотация

Современная астрофизика высоких энергий основана на комплементарном подходе, в рамках которого для решения той или иной астрофизической задачи информация о космических фотонах, нейтрино, заряженных частицах и темной материи используется совместно, т.к. в экспериментах используются близкие методы детектирования.

Новая эра комплементарных исследований в астрономии началась три года назад, когда в эксперименте IceCube были обнаружены нейтрино высоких энергий внеатмосферного происхождения. Природа и источники этих нейтрино пока остаются неясными, что стимулировало интенсивное развитие направления во всем мире. Дополнительным источником информации об астрофизических процессах с большим выделением энергии могут стать гравитационные волны, о непосредственной регистрации которых было объявлено в феврале 2016 г.

Чувствительности экспериментов нынешнего поколения не хватает для разрешения всех загадок, которые ставят перед человечеством гамма-астрономия, нейтринная астрономия и физика астрочастиц. В рамках данного конкурса предполагается поддержать фундаментальные исследования на стыке астрофизики и физики частиц на этом новом этапе их развития.

Коллективы астрофизиков, физиков и инженеров во многих странах работают над определением исследовательских задач, концепций, программ и требуемых параметров будущих экспериментальных установок. Россия – традиционный лидер в области нейтринной астрофизики и астрофизики космических лучей; наша страна имеет все возможности как для проведения собственных экспериментов по астрофизике частиц и астрономии высоких энергий, так и для лидирующего участия в крупных международных проектах. Определение круга конкретных астрофизических и физических задач, формулировка требований к новым экспериментам требует масштабных междисциплинарных исследований, серьезного компьютерного моделирования и расчетов.

Рубрикатор:

613.1 Теоретическое обоснование исследовательских программ и характеристик проектируемых инструментов для исследований на стыке физики частиц и астрофизики, включая компьютерное моделирование экспериментов.

613.2 Разработка новых экспериментальных методов, позволяющих вести комплементарные исследования астрофизических объектов путем детектирования гравитационных волн, нейтрино, космических лучей и фотонов высокой и сверхвысокой энергии.

613.3 Решение проблем повышения эффективности параллельного сбора и анализа данных действующих установок об астрофизических объектах и явлениях с использованием методов классической, гамма-,

нейтринной, гравитационно-волновой астрономии и физики космических лучей.

613.4 Применение методов астрофизики частиц к исследованию фундаментальных проблем внутреннего строения Земли, небесных тел и нуклеосинтеза элементов в астрофизических условиях.