

Отзыв

кандидата физико-математических-наук А. С. Позаненко на автореферат диссертационной работы Д. С. Свинкина «Наблюдения коротких гамма-всплесков в эксперименте Конус-Винд» представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.03.02 – астрофизика и звездная астрономия.

Диссертационная работа посвящена детальному исследованию класса коротких гамма-всплесков и гигантских вспышек от источников мягкого повторного гамма-излучения (SGR). И те и другие объекты по-своему интересны, достаточно сказать, что источники коротких гамма-всплесков могут быть и источниками гравитационных волн. Основой исследования служат собственные данные, получаемые в ходе реализации проекта Конус на космическом аппарате Винд. Важность получаемых данных была подтверждена в эпоху новых апертурных телескопов на космической обсерватории Swift. Действительно, обладая возможностью точной локализации с помощью апертурных телескопов BAT и XRT, обсерватория Swift не может эффективно регистрировать гамма-фотоны в диапазоне энергий свыше 150 кэВ. Эксперимент Конус-Винд отлично дополняет обсерваторию Swift именно исследованиями в более жестком диапазоне, а без этих исследований зачастую невозможно оценить физические параметры источника гамма-всплесков, таких как эквивалентная изотропная излученная энергия E_{iso} , расположения спектрального максимума E_p . В период между окончанием работы эксперимента BATSE и до запуска в 2008 обсерватории Fermi эксперимент Конус-Винд являлся основным поставщиком данных о гамма-всплесках в жестком энергетическом диапазоне. А регистрация коротких гамма-всплесков, имеющих более жесткий спектр, позволяет накапливать большую однородную выборку таких событий, что важно для их статистических исследований. Потенциал эксперимента и имеющихся данных еще реализован не полностью.

Несколько замечаний по теме работы.

(1) Отбор данных для классификации отсекает от классификации и исследования гамма-всплески, которые морфологически короткие (т.е. прародителями которых являются компактные двойные системы, Тип I) но формальная длительность которых превышает выбранный порог отсечки $T_{50}=0.6$ с. Действительно, две моды бимодального распределения по длительности имеют логарифмически нормальный вид и выбор порога отсечки для начального исследования является важным параметром, который обсуждается в автореферате. Но не обсуждается, сколько возможных всплесков Типа I пропущено в финальной выборке. Возможно, эта оценка приведена в самой диссертации. Кроме того, из-за наличия продленного излучения, некоторые короткие гамма-всплески могли не попасть в выборку, как, например, не попал в класс коротких известный всплеск Тип I с продленным излучением GRB 060614. В любом случае необходимо оценить возможное количество таких пропущенных событий.

(2) К сожалению, не проведено сравнение с каталогами или просто с данным о коротких всплесков других экспериментов, таких как Bat/Swift, GBM/Fermi, SPI-ACS/INTEGRAL. Это позволило бы оптимизировать алгоритм отбора в класс коротких всплесков, а с другой стороны, выявить систематические зависимости, такие, например, как длительность, частота регистрации и т.п. в зависимости от энергетического порога регистрации

(3) Очевидно, что для некоторых всплесков из начальной выборки исследуемых всплесков, известны космологические красные смещения. Исследования как индивидуальных всплесков с известным красным смещением, так и их статистические исследования могли бы дать дополнительную информацию о параметрах всплеска (E_{iso} , например), а с другой стороны, послужить еще одним критерием для отбора событий в класс коротких всплесков (таким, например, как зависимость Аматти).

Отмеченные замечания не снижают научной значимости полученных результатов. А наличие собственных данных мирового уровня, делает работу чрезвычайно актуальной. Работа является законченной квалификационной научной работой, выполненной на высоком уровне и на актуальную тему. Новизна и достоверность полученных результатов не вызывают сомнений.

Результаты опубликованы в ведущих международных рецензируемых изданиях. Результаты диссертации представляют несомненный интерес для астрономов и астрофизиков. Они могут быть использованы для дальнейшего анализа наблюдательных данных гамма-всплесков по данным Конус-Винд и данных других экспериментов, а также при разработке и проверке теоретических моделей излучения гамма-всплесков. Они могут быть использованы в МГУ им. М.В. Ломоносова, ГАИШ МГУ, ФИАН, ИКИ РАН и других.

Представленный автореферат диссертации отвечает всем требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 01.03.02 – астрофизика и звездная астрономия, а его автор Д.С. Свинкин заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук.

к.ф.-м.н., с.н.с.
ИКИ РАН
02.06.2016

А.С. Позаненко

Подпись старшего научного сотрудника ИКИ РАН, кандидата физ.-мат. наук А.С. Позаненко удостоверяю.

Зам. директора
ИКИ РАН

Р.Р. Назиров