

Отзыв научного руководителя

на диссертационную работу Гресь Олега Анатольевича
«Многоканальные исследования астрофизических источников
высоких энергий во Вселенной»,

представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности 1.3.1. Физика космоса, астрономия
(01.03.02 – Астрофизика и звездная астрономия)

Диссертация Гресь Олега Анатольевича посвящена многоканальным исследованиям астрофизических источников высоких энергий во Вселенной на телескопах-роботах Глобальной сети МАСТЕР МГУ, в том числе мультиплета нейтрино IC160217, полей ошибок алертов нейтринных детекторов АНТАРЕС (ANTARES), кандидатов в их возможные источники, исследованию оптических транзиентов, обнаруженных на широкопольных изображениях телескопов МАСТЕР в результате алертных и инспекционных наблюдений полей ошибок источников гамма-всплесков и гравитационно-волновых всплесков; а также исследованию на установках Тунка-133 и TAIGA-HiSCORE энергетического спектра первичных космических лучей.

Актуальность работы.

Механизмы появления нейтрино высоких и сверхвысоких энергий до сих пор не ясны и одной из важнейших задач современной астрофизики и целью настоящей работы является поиск возможных источников нейтрино высоких энергий. Для этого необходимы телескопы-роботы, способные без непосредственного участия человека быстро наводиться по сигналу и проводить алертные наблюдения, обрабатывая широкопольные изображения в режиме реального времени, автоматически выделяя новые и переменные объекты в исследуемом поле для быстрого анализа наблюдателем. В мире такие оперативные (алертные) исследования полей ошибок источников нейтрино высоких энергий (коллаборация МАСТЕР и обсерваторий ANTARES, IceCube), в оптическом диапазоне проводит в большинстве своем только Глобальная сеть телескопов-роботов МАСТЕР, активным участником которой является диссертант.

Целью данной работы являлось исследование астрофизических источников высоких энергий во Вселенной, включая источники нейтрино высоких энергий, источники гамма-всплесков и другие явления, а также исследование спектра первичных космических лучей, полученного по данным Tunka-133 и TAIGA-HiSCORE. Проведены самые масштабные наблюдения нейтринного мультиплета IC160217 на телескопах Глобальной сети МАСТЕР, получены широкопольные изображения поля ошибок за месяц до события и проведен мониторинг в течении двух месяцев после регистрации триггера, внесен наибольший вклад в оптическую поддержку этого события, исследованы на переменность в оптическом диапазоне астрофизические источники.

Научная значимость проведенной работы велика, что подтверждается высоким индексом цитирования работ автора (более 6000). Индекс Хирша Гресь О.А. равен 27 (ADS).

За время выполнения работы диссертант показал себя целеустремленным трудолюбивым исследователем, успешно решающим поставленные задачи, свободно владеющим методами современного научного анализа и способного проводить исследования на мировом уровне. *Личный вклад диссертанта* заключается в

непосредственном активном участии в создании обсерваторий МАСТЕР-Тунка, MASTER-SAAO, MASTER-IAC, в проведении наблюдений, в поиске и исследовании оптических источников в областях полей ошибок событий, связанных с нейтрино высоких энергий, с гамма-всплесками и с источниками гравитационных волн с 2009 по 2022 гг. Автор внес также существенный вклад в создание, длительную эксплуатацию и анализ экспериментальных данных, полученных на всех установках, регистрирующих черенковское излучение в Тункинском эксперименте.

Достоверность и обоснованность полученных результатов подтверждается публикациями в ведущих научных журналах и апробацией результатов работы на международных и всероссийских конференциях. Несомненна научная и практическая значимость работы Гресь О.А., результаты которой будут использованы при дальнейших исследованиях гамма-всплесков и организации проведения алертных наблюдений собственного оптического излучения их источника. Считаю, что диссертация Гресь О. А. «Многоканальные исследования астрофизических источников высоких энергий во Вселенной», удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым МГУ к кандидатским диссертациям, и может быть рекомендована к защите на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.1. Физика космоса, астрономия (01.03.02 – Астрофизика и звездная астрономия) (физико-математические науки).

д.ф.-м.н., профессор,
профессор Физического факультета
МГУ имени М.В.Ломоносова,

заведующий лабораторией
космического мониторинга ГАИШ МГУ
25 апреля 2022

В.М.Липунов

Подпись Липунова В.М. заверяю:
Начальник отдела кадров ГАИШ МГУ
25 апреля 2022

Л.Н.Новикова