

## FOLLOW-UP ANALYSIS AND VISUALIZATION OF MULTIMESSENGER DATA FOR BAIKAL-GVD

*A. A. Semeniuk<sup>a,1</sup>, V. Yu. Dik<sup>b,c</sup>, T. V. Elzhov<sup>b</sup>,  
A. A. Kulikov<sup>a</sup>, I. A. Perevalova<sup>a</sup>, O. V. Suvorova<sup>d</sup>*  
*for the Baikal-GVD Collaboration*

<sup>a</sup> Irkutsk State University, Irkutsk, Russia

<sup>b</sup> Joint Institute for Nuclear Research, Dubna

<sup>c</sup> Institute of Nuclear Physics of the Ministry of Energy  
of the Republic of Kazakhstan, Almaty, Kazakhstan

<sup>d</sup> Institute for Nuclear Research of the RAS, Moscow

Modern astronomy aims to study the astrophysical objects with the various types of signals incoming from them. To achieve the goals of the multimessenger astronomy, experiments should exchange data, that can be done with the alert messages. Alert contains essential information about the detected event. These messages are distributed via international networks facilitating the rapid follow-up of transient astrophysical phenomena. The Baikal-GVD alert system receives external alerts and applies different methods to search for signal coincidences. For better understanding of the alert system workflow and researching of the astrophysical neutrino sources, the alert visualization is necessary. We deal with the techniques that are used within the coincidence search process and the visualization of the alerts: Baikal-GVD alerts and external messages from experiments like the IceCube neutrino telescope, Fermi gamma-ray telescope, and LIGO/Virgo/KAGRA gravitational observatories.

Современная астрономия направлена на изучение астрофизических объектов по различным типам поступающих сигналов. Для достижения целей многоканальной астрономии эксперименты должны обмениваться данными, что может быть сделано с помощью специальных оповещений. Оповещение содержит ключевую информацию об обнаруженном событии. Эти сообщения распространяются по международным сетям, что облегчает быстрое отслеживание астрофизических явлений. Система оповещений Baikal-GVD получает внешние оповещения и применяет различные методы для поиска совпадений сигналов. Для лучшего понимания рабочего процесса системы оповещений и исследования астрофизических источников нейтрино необходима визуализация оповещений. Рассматриваются методы, которые используются в процессе поиска совпадений и визуализации оповещений: оповещений Baikal-GVD и внешних сообщений от экспериментов, таких как нейтринный телескоп IceCube, гамма-телескоп Fermi и гравитационные обсерватории LIGO/Virgo/KAGRA.

PACS: 07.05.Kf

Received on February 1, 2024.

---

<sup>1</sup>E-mail: semeniuk\_n@mail.ru