

УДК 533.9-524.1-524.8

МАГНІТОГІДРОДИНАМІЧНІ ПРОЦЕСИ ТА УДАРНІ ХВИЛІ В КОСМІЧНІЙ ПЛАЗМІ

Богдан Гнатик

*Астрономічна обсерваторія
Київського національного університету імені Тараса Шевченка*

bhnatyk@knu.ua

Магнітогідродинамічні процеси та ударні хвилі в космічній плазмі є ключовими елементами високотемпературних вибухоподібних процесів, що проявляються у всехвильовому електромагнітному та гравітаційному випромінюванні разом із потоками нейтрино та космічних променів. Турбулентні течії замагніченої плазми часто супроводжуються виникненням ударних хвиль, на фронтах яких деяка початкова частка заряджених частинок ефективно прискорюється до релятивістських швидкостей з максимальними спостережуваними енергіями понад 10^{20} еВ. Взаємодіючи з космічною плазмою та полями, такі частинки – космічні промені надвисоких енергій (КПНВЕ) – генерують нетеплове електромагнітне випромінювання та космогенні нейтрино [1]. Детектування астрофізичних джерел в електромагнітному, нейтринному, гравітаційно-хвильовому та космічно-променевому каналах (а це завдання нової області – багатоканальної астрономії) відкриває нові перспективи обґрунтування стандартної теорії фундаментальних взаємодій та стандартної теорії Великого Вибуху [2]. В роботі будуть представлені нові результати дослідження фізичних процесів в астрофізичних об'єктах – прискорювачах КПНВЕ.

1. *Acharya B.S. et al. (incl. Hnatyk B.). Science with the Cherenkov Telescope Array. – World Scientific Publishing Co., Singapore, 2019. – 364 p.*
2. *Kobzar O., Hnatyk B., Marchenko V., Sushchov O. Search for ultra high energy cosmic rays from radiogalaxy Virgo A/MNRAS. – 2019. – 484, No. 2. – P. 1790–1799.*

MAGNETOHYDRODYNAMIC PROCESSES AND SHOCK WAVES IN SPACE PLASMA

Magnetohydrodynamic processes and shock waves in space plasma are key elements of high-temperature explosive processes that manifest themselves in multiwavelength electromagnetic and gravitational emission together with neutrino and cosmic ray fluxes. Multimessenger astronomy opens up new possibilities in substantiating the standard model of fundamental interactions, the cosmological standard theory of the Big Bang and search for new physics beyond the standard model.