

PHYSICS AND COSMOLOGY BEYOND THE STANDARD MODELS

*M. Yu. Khlopov**

Institute of Physics, Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russia
National Research Nuclear University “MEPhI”, Moscow

Modern cosmology acquires its physical foundations Beyond the Standard Models (BSMs) of fundamental interactions, involving the mechanisms of inflation and baryosynthesis, as well as hypothetical candidates for the role of dark matter particles, to describe the structure and evolution of the Universe. However, any consistent implementation of inflationary cosmological models with baryosynthesis and dark matter based on BSM physical models inevitably contains model-dependent predictions that go beyond the current standard cosmological model. At the same time, confirmation of the existence of such exotic objects and phenomena as dark atoms, primordial black holes, or macroscopic antimatter objects in our Galaxy can provide both the choice of BSM models and the determination of their admissible parameters. The approach of cosmoparticle physics to study the fundamental relationship of the micro- and macroworld in a proper combination of its physical, astrophysical and cosmological manifestations explores both the BSM physics and the picture of the structure and evolution of the Universe based on it.

Современная космология обретает свои физические основания вне рамок стандартных моделей (ВСМ) фундаментальных взаимодействий с привлечением для описания структуры и эволюции Вселенной механизмов инфляции и бариосинтеза, а также гипотетических кандидатов на роль частиц скрытой массы. В то же время любая последовательная реализация инфляционных космологических моделей с бариосинтезом и скрытой массой на основе физических моделей ВСМ неизбежно содержит модельно-зависимые предсказания, выходящие за рамки космологической Стандартной модели. При этом подтверждение существования таких экзотических объектов и явлений, как темные атомы, первичные черные дыры или макроскопические объекты антивещества, в нашей Галактике может обеспечить как выбор моделей ВСМ, так и определение их допустимых параметров. Космомикрофизический подход к исследованию фундаментальной взаимосвязи микро- и макромира в комплексном сочетании ее физических, астрофизических и космологических проявлений способствует изучению как физики ВСМ, так и основанной на ней картины структуры и эволюции Вселенной.

PACS: 44.25.+f; 44.90.+c

* E-mail: khlopov@sfnu.ru