

E17-99-22

V.I.Yukalov

COLLECTIVE PHENOMENA IN THE INTERACTION
OF RADIATION WITH MATTER

Юкалов В.И.
Коллективные явления при взаимодействии излучения
с веществом

E17-99-22

Цель этого сообщения — представить в сжатом виде основные идеи развитого автором метода описания сильнонеравновесных коллективных явлений, характерных для взаимодействия излучения с веществом, а также дать краткую иллюстрацию применения этого метода к нескольким проблемам. Развитый подход называется методом разделения масштабов, так как он базируется на возможности выделения различных пространственно-временных масштабов, характерных для неравновесной статистической системы. Этот общий подход может быть применен к разнообразным физическим проблемам, некоторые из которых рассмотрены в данном сообщении. Это сверхизлучение ядерных спинов, нитеобразование в резонансных средах, полуконфайнмент нейтральных атомов и отрицательный электрический ток.

Работа выполнена в Лаборатории теоретической физики им. Н.Н.Боголюбова ОИЯИ.

Сообщение Объединенного института ядерных исследований. Дубна, 1999

Yukalov V.I.
Collective Phenomena in the Interaction of Radiation with Matter

E17-99-22

The aim of this communication is to present in a concentrated form the main ideas of a method, developed by the author, for treating strongly nonequilibrium collective phenomena typical of the interaction of radiation with matter, as well as to give a survey of several applications of the method. The latter is called the Scale Separation Approach since its basic techniques rely on the possibility of separating different space-time scales in statistical systems. This approach is rather general and can be applied to diverse physical problems, several of which are discussed here. These problems are: Superradiance of nuclear spins, filamentation in resonant media, semiconfinement of neutral atoms, and negative electric current.

The investigation has been performed at the Bogoliubov Laboratory of Theoretical Physics, JINR.

Communication of the Joint Institute for Nuclear Research. Dubna, 1999