

ГАМИЛЬТОНОВА КОСМОЛОГИЯ

523.11(049.3)

Michael Ryan. *Hamiltonian Cosmology* (Lecture Notes on Physics, v. 13). Berlin — Heidelberg — New York, Springer-Verlag, 1972, 169 p.

Последний этап развития общей теории относительности, и в особенности космологии, связан в широком использовании методов современной геометрии. Эти методы не достаточно полно изложены в современных монографиях, во всяком случае в тех из них, которые понятны физикам. Поэтому новые обзоры и лекции, обращенные к физикам и посвященные этому кругу вопросов, представляют большую ценность.

В обзоре Райэна изложены методы решения уравнений космологии, связанные с отождествлением интервала с действием в трехмерном пространстве. Основная задача в такой теории состоит в том, чтобы, выбрав удобные координаты, отделить трехмерную часть интервала и проанализировать уравнения для пространств, относящихся к разным типам Бианки.

По типам Бианки в общей теории относительности, как известно, классифицируются такие четырехмерные пространства, в которых можно выбрать трехмерное пространство с группой движения. Обычно различают девять типов Бианки. Все они характеризуются тем, что коэффициенты метрического тензора обладают высокой симметрией и задание его значений в одной точке определяет его значение во всем трехмерном пространстве (при заданном времени). Разные типы пространств различаются по способу переноса метрического тензора (т. е. перестановочными соотношениями для генераторов группы движения).

Уравнения движения в такой теории сводятся к уравнениям для нескольких функций от времени. Эти уравнения выглядят так же, как уравнения движения материальной точки в двух- или трехмерном потенциале. Теперь модель можно использовать для исследования решений. Можно, конечно, найти и другие модели, но автор в основном ограничивает себя моделью материальной точки.

К сожалению, надо отметить, что книга написана слишком трудно — труднее, чем этого требовал излагаемый материал. Отчасти это объясняется тем, что, несмотря на большое число опубликованных работ, теория не вышла из самой начальной стадии. Поэтому остается не ясным, какие новые результаты можно надеяться получить на этом пути; в особенности это относится к квантованию уравнений движения. Поэтому книга Райэна может быть полезна только физикам, занимающемуся именно этой задачей.

Л. А. Смординский