

## **Математика теории относительности и космология: уравнения Власова и константа Хаббла**

В. В. Веденяпин<sup>1</sup>, Н. Н. Фимин<sup>2</sup>, В. М. Чечеткин<sup>3</sup>, А. А. Руссов<sup>4</sup>.

Рассмотрены вывод и свойства уравнений Власова-Эйнштейна и Власова-Пуассона и космологические решения.

В классических работах уравнения для полей предлагаются без вывода правых частей. Здесь мы даем вывод правых частей уравнений Максвелла и Эйнштейна в рамках уравнений Власова-Максвелла-Эйнштейна из классического, но немного более общего принципа наименьшего действия. Получающийся вывод уравнений типа Власова даёт уравнения Власова-Эйнштейна отличные от того, что предлагались ранее. Предлагается способ перехода от кинетических уравнений к гидродинамическим следствиям, как это делалось раньше уже самим А. А. Власовым. В случае гамильтоновой механики от гидродинамических следствий уравнения Лиувилля возможен переход к уравнению Гамильтона-Якоби, как это делалось уже в квантовой механике Е. Маделунгом, а в более общем виде В. В. Козловым. Таким образом получаются в нерелятивистском случае решения Милна-Маккри, а также нерелятивистский и релятивистский анализ решений типа Фридмана нестационарной эволюции Вселенной. Это позволяет определить константу Хаббла не на основе метрики, как это делалось ранее, а как положено, на основе наблюдаемой материи, написать уравнения для нее на основе движения материи в заданной метрике, проанализировать Лямбду Эйнштейна и причину ускоренного расширения Вселенной как релятивистский эффект.

### **Литература**

1. Литвинов В. Г. Движение нелинейно-вязкой жидкости. — М. : Наука, 1982. — 376 с.

---

<sup>1</sup>ФИЦ Институт прикладной математики им. М. В. Келдыша РАН.  
Email: [vicveden@yahoo.com](mailto:vicveden@yahoo.com)

<sup>2</sup>ФИЦ Институт прикладной математики им. М. В. Келдыша РАН.

<sup>3</sup>ФИЦ Институт прикладной математики им. М. В. Келдыша РАН.

<sup>4</sup>ФИЦ Институт прикладной математики им. М. В. Келдыша РАН.