



БОЛЬШОЙ СЕМИНАР КАФЕДРЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Руководитель - член-корр. РАН, профессор А. Н. Ширяев

10 марта — Дм. Дм. Соколов и Дм. Томин (МГУ)

Динамо во флуктуирующем ABC-потоке

Резюме.

В докладе рассматривается влияние на процесс динамо флуктуаций поля скорости. Напоминается, что такое динамо и какие трудности возникают при его изучении.

Идея гидромагнитного динамо или, иначе, процесса самовозбуждения магнитного поля, родилась из попыток понять природу магнетизма небесных тел. Основная идея ее в том, что движение проводящей жидкости экспоненциально усиливает изначально слабое магнитное поле.

Это явление возникает, прежде всего, для случайного турбулентного поля скоростей, обычно наблюдаемого в природе. Однако физическая традиция заставляет искать и более традиционные конструкции полей скорости, реализующее такой рост. Оказывается, что решающую роль для генерации магнитного поля играет геометрическая (топологическая) структура поля скорости. Например, Я.Б.Зельдович доказал, что динамо невозможно для потоков, линии тока которых лежат на системе параллельных плоскостей. В этой связи В.И.Арнольд предложил рассматривать как представительный пример динамо эволюцию магнитного поля в стационарном хаотическом течении, простейшим примером которого и является ABC-поток. Этот поток задается некоторыми явными формулами, в которые входят коэффициенты A , B , C , по которым он получил свое название. Исследования 80-ых годов показали, что в этом потоке действительно возникает динамо, однако строение растущего поля существенно отличается от того, которое возникает в турбулентных потоках.

Я.Б.Зельдович предположил, что проблема заключается с стационарности этого потока, а рассмотрение коэффициентов A, B, C как функций времени приведет к динамо, сходному с турбулентным. Конкретный путь реализации этой идеи принадлежит С.А.Молчанову, который предложил считать коэффициенты A, B, C случайными процессами, для конкретности - короткокоррелированными. Дальнейший прогресс в исследованиях требовал большого объема вычислений и затянулся на длительное время. В настоящее время идея реализована, причем исследование подтвердило справедливость гипотезы Зельдовича.

Семинар проводится по средам в аудитории 16-24

с 16:45 до 17:45