



От интегрируемости к странным аттракторам

д.ф.-м.н., проф. **Лев Михайлович Лерман**

Высшая школа экономики, Н. Новгород

Многие базовые физические модели, если не учитывать диссипативные эффекты, могут быть записаны в лагранжевой, а поэтому и в гамильтоновой форме. Среди гамильтоновых систем наиболее простую динамику имеют интегрируемые системы. Такие системы, хотя и редки в пространстве гамильтоновых систем, часто встречаются в качестве физически интересных моделей, поскольку учет различных симметрий при выводе этих моделей приводит к интегрируемости. Интегрируемые системы появляются при нормализации неинтегрируемых систем в окрестностях состояний равновесия и периодических траекторий, а также при исследовании быстро-медленных гамильтоновых систем в окрестности медленных многообразий.

При нарушении симметричности модели система часто остается гамильтоновой, но становится неинтегрируемой, что уже приводит к сложной динамике. Учет диссипативных эффектов разрушает гамильтоновость, при этом сложное поведение может стать простым (например, устойчиво периодическим), но может продолжать существовать сложная динамика, которая обычно реализуется в виде устойчивых инвариантных множеств, динамика на которых является иррегулярной. Такие множества называют странными аттракторами.

Одним из интригующих вопросов в теории динамических систем и при ее использовании в прикладных задачах является вопрос о сценариях перехода от простой интегрируемой динамики системы к сложной динамике со странными аттракторами, когда система зависит от параметров. Общий ответ на этот вопрос в настоящее время отсутствует, поэтому предполагается обсудить его на лекции на примере нескольких модельных систем, зависящих от параметров.