Интерпретация ЯВЛЕНИЯ самосогласованности профилей в токамаке

Дябилин К.С., Разумова К.А., \*Щепетов С.В.

НИЦ "Курчатовский институт", 123182 Москва, Россия, ksd@nfi.kiae.ru
\*Институт общей физики РАНМосква, Россия

Интерпретация самосогласованных профилей давления в токамаке проводится с применением подхода, характерного для описания термодинамического состояния сложных неравновесных систем. В рамках подхода самосогласованный профиль давления соответствует минимуму свободной энергии , где  и  соответственно энергия и энтропия,  - некая эффективная температура. В предположении электромагнитной природы механизма “самосогласования” профилей, при нахождении экстремумов функционала  учитывается магнитная энергия диамагнитных равновесных токов. Проведен анализ возможных решений для аддитивной статистики Больцмана и неаддитивной статистики Тсаллиса. Модельные профили давления хорошо согласуются с экспериментальными. По аналогии с характером поведения неравновесных систем, проведен анализ динамики плазмы в токамаке вблизи устойчивых состояний, соответствующих равновесным самосогласованным профилям давления. Модельный скейлинг времени жизни энергии хорошо согласуется со скейлингом ИТЭР-98.