

Философские аспекты детерминированного хаоса в научных исследованиях

д.ф.-м.н. Дорошин А.В.

<https://doroshin.ssau.ru>

1. Общие понятия и определения. Детерминированный хаос: природа, свойства, проявления.
2. Странные хаотические аттракторы как образ детерминированного хаоса (на примере странного хаотического аттрактор Лоренца).
3. Диалектические аспекты одновременного присутствия регулярных и хаотических режимов внутри динамики одной и той же системы.
4. Фракталы и их основные свойства. Фрактальная размерность. Примеры фракталов и иных сложных объектов.
5. Самоподобие, фрактальность и повторяемость структур на разных масштабах: от крупномасштабной вселенной – до атомарного размера
6. Аспекты математической теории Ляпунова: устойчивые фазовые траектории и показатели Ляпунова. Фрактальная размерность Каплана-Йорка.
7. Синергия фрактальности и неустойчивости: рождение детерминированного хаоса. Примеры классических и авторских странных хаотических аттракторов.
8. Единство и борьба противоположностей на примере устойчивых и неустойчивых многообразий сепаратрис фазовых траекторий (множеств седловых особых точек): понятие об особенных точках фазового пространства, примеры, гомо- и гетероклинические сепаратрисы. Расщепление устойчивых и неустойчивых многообразий сепаратрис при действии возмущающих факторов.
9. Оценки хаотичности динамических режимов и фазовых траекторий в окрестности возмущенных сепаратрис: метод Мельникова, сечения Пуанкаре, хаотические «слои», вторичные гомо-/гетероклинические связки. Острова регулярности в океане хаоса.
10. Космологические и космогонические аспекты детерминированного хаоса как универсального явления: предопределенность детерминированного хаоса и возможности предсказания путем интегрирования с накоплением погрешности как подтверждение/опровержение мировой судьбы и свободы воли человека. Фрактальная череда эонов Пенроуза.