

1. Методом ренормализационной группы в схеме сходящейся квантово-полевой теории возмущений определена асимптотика сильной связи бета-функции квантовой электродинамики. Наши результаты свидетельствуют о том, что классическая проблема "московского нуля" отражает реальные физические свойства КЭД, а не является следствием недостатков сосчитанных порядков теории возмущений.
2. Построена общая картина сверхбыстрой, быстрой и медленной релаксации в мицеллярном растворе поверхностно-активного вещества на основе кинетических уравнений Беккера-Деринга для концентраций сферических и цилиндрических мицелл. Предложены высокоточные аналитические методы определения времен релаксации быстрой релаксации. Найдено новое аналитическое решение для быстрой релаксации ансамбля цилиндрических мицелл, при котором краевая задача для дифференциального уравнения Беккера-Деринга-Френкеля сводится к уравнению для функции Эйри.
3. В рамках классического градиентного метода функционала плотности впервые показано существование термодинамически устойчивых плоских и сферических паровых прослоек вблизи гидро- или лиофобных твердых поверхностей. Обнаружено, что в термодинамически стабильном слое вблизи плоской или сферической лиофобной поверхности тангенциальная и нормальная составляющие тензора давления заметно различаются, что приводит к положительному расклинивающему давлению. Повышение лиофобности обеспечивает изменение изотермы расклинивающего давления от немонотонной до монотонной функции толщины парового слоя.