

**Важнейшие научные результаты по секции  
«Исследование конденсированных сред ядерно-физическими методами»  
за 2011 год**

Осуществлен физический пуск реактора ПИК. Ход выполнения программы работ показал соответствие практических параметров реакторной установки проектным характеристикам. *Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт», Петербургский институт ядерной физики им. Б.П.Константинова, (НИЦ КИ).*

Расширены экспериментальные возможности Курчатовского источника синхротронного излучения, в частности, изготовлены элементы экспериментальной станции для комплексного исследования структуры материалов фазочувствительными методами, каналы вывода синхротронного излучения для станций диагностики слоистых наноструктур и фотоэлектронной спектроскопии. Достигнут рекордный за все предыдущие годы работы показатель годового интеграла тока Курчатовского источника синхротронного излучения при работе на пользователей.

На основе метода стоячих рентгеновских волн предложен новый метод контроля эффективности и безопасности действия лекарственных препаратов. С использованием белково-липидных моделей клеточных мембран на твердых подложках получена сравнительная оценка эффективности действия комплексообразующих лекарственных препаратов, применяемых для ускорения выведения тяжелых металлов из организма. *Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт», Петербургский институт ядерной физики им. Б.П.Константинова, (НИЦ КИ).*

Проведен энергетический пуск реактора ИБР-2М и достигнуты его проектные параметры. В ноябре и декабре 2011 г. проведены плановые циклы работ реактора на пользователей. *Объединенный институт ядерных исследований (ОИЯИ).*

Разработаны новые способы модификации оболочек полиэлектролитных капсул наночастицами магнетита для управляемого перемещения капсул под действием внешнего магнитного поля и наночастицами серебра и молекулами красителей для дистанционного вскрытия оболочек капсул воздействием лазерного излучения. Созданы микроконтейнеры из неорганических пористых частиц и полимерной оболочки для доставки лекарств в центральную нервную систему посредством интраназального введения. В результате тестов на лабораторных грызунах показана высокая эффективность доставки с помощью разработанных микроконтейнеров. *Институт кристаллографии им. А.В. Шубникова РАН (ИК РАН).*

Создан стенд проекционного нанолитографа с рабочей длиной волны 13,5 нм и расчетным разрешением 30 нм. В этом стенде изображение формируется в фоторезисте с уменьшением 1:5 с помощью двузеркального асферического объектива. Получены тестовые наноструктуры. Создание стенда продемонстрировало появление в России ключевых технологий, позволяющих разрабатывать и производить литографическое оборудование для производства чипов с топологическими нормами 8-22 нм.

Разработана технология изготовления свободновисящих многослойных интерференционных структур, на базе которых созданы фазовращатели и четверть-волновые пластинки для спектральной области 1.5–4.5 нм, цилиндрические дисперсионные элементы и радиационно-стойкие абсорбционные фильтры с рекордными характеристиками, существенно превышающими ближайшие мировые аналоги. *Институт физики микроструктур РАН (ИФМ РАН)*

Продолжены работы по дооснащению и запуску нейтронографических установок на импульсном источнике нейтронов ИН06, выполнены первые нейтронографические измерения. *Институт ядерных исследований РАН (ИЯИ РАН).*