



Полупроводниковые метаповерхности для нелинейной фотоники

д.ф.-м.н., проф. РАН **Андрей Анатольевич Федянин**

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва

Лекция посвящена представлению новых экспериментальных подходов к реализации управлением оптическим и нелинейно-оптическим откликом двумерных аналогов метаматериалов – метаповерхностей, изготовленных из полупроводниковых нанорезонаторов субволновых размеров. Современные интегральные фотонные платформы должны сочетать в себе управление светом с малыми потерями, спектральную гибкость, высокую концентрацию света и плотную упаковку оптических компонентов. Использование оптических резонансов Ми в полупроводниковых наноструктурах – наноантеннах и метаповерхностях – позволяет выявить новые физические эффекты, которые могут быть использованы во многих приложениях, от перестраиваемых антенн и плоских оптических устройств до сверхчувствительных датчиков и активных нанофотонных компонентов.

В этом докладе будут обсуждаться различные нелинейно-оптические эффекты в фотонных наноструктурах – метаповерхностях, состоящих из ми-резонансных полупроводниковых наночастиц, при их взаимодействии с фемтосекундными лазерными импульсами. Сначала будут рассмотрены нелинейно-оптические эффекты, основанные на квадратичной и кубической нелинейностях резонансных фотонных наноструктур, включающих локализацию света в электрических и магнитных дипольных резонансах. Особое внимание будет уделено олигомерам наночастиц, состоящим из нескольких, вплоть до четырех, наночастиц, обладающих коллективными оптическими резонансами. Будет обсуждаться проблематика сверхбыстрой перестраиваемости и полностью оптического переключения в субволновых нелинейных диэлектрических наноструктурах, проявляющих локализованные магнитные резонансы Ми.