

ОТЗЫВ официального оппонента

на диссертацию Павлова Андрея Александровича “**Оптические свойства наноструктурированных плазмонных пленок и их использование для управления излучением атомов и молекул и биодетектирования**” представленную на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.21 — лазерная физика.

Диссертационная работа А.А. Павлова посвящена оптическим свойствам анизотропных метаматериалов и оптических наноструктур на их основе — активно развивающемуся в последнее десятилетие направлению современной лазерной физики. Исследования охватывают широкий спектр задач, связанных с генерацией и распространением излучения в оптических наноструктурах, носящих как фундаментальный, так и прикладной характер (т.е. направленных на создание устройств на базе рассматриваемых структур). Особенно перспективно использование оптических наноструктур в качестве компонентов ярких однофотонных источников для абсолютно защищенных линий связи, высокочувствительных химических и биологических сенсоров для нужд медицины, а также плазмонных и фотонных нанолазеров для высокопроизводительных оптических интегральных схем. Диссертация Андрея Александровича Павлова вносит вклад в развитие каждого из перечисленных направлений, что обуславливает несомненную **актуальность** темы диссертации.

Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения и списка литературы. Объем диссертации составляет 127 страниц, диссертация содержит 48 рисунков. Во введении обоснована актуальность выбранной темы, определены цель и задачи диссертационной работы, сформулированы научная новизна и защищаемые положения, обозначена ценность работы, а также приведены публикации по теме работы. В первой главе диссертации приведен обзор литературы. Вторая глава посвящена исследованию фактора Парселла и каналов радиационного затухания дипольного эмиттера вблизи планарного материала. Найдены фундаментальные ограничения на фактор Парселла для излучения в верхнее и нижнее полупространства. Показано, как можно преодолеть ограничение путем размещения в нижнем полупространстве подложки с высоким показателем преломления. В третьей главе подробно изучен биосенсор на основе структурированной золотой плёнки, нанесенной на слоистую структуру. Среди достоинств этого исследования хотелось бы отдельно отметить определение чувствительности биосенсора по отношению к изменению показателя преломления в тонком слое 30-50 нм, а не в полупространстве. Это определение лучше учитывает реальные условия работы биосенсора и более информативно для

