

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Можяевой Веры Александровны «Методы спектроскопии комбинационного рассеяния света для идентификации белковых токсинов», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности: 1.3.19. Лазерная физика.

Диссертация В.А. Можяевой посвящена развитию методов спектроскопии комбинационного рассеяния света в задачах обнаружения и идентификации белковых токсинов, включая: (1) разработку методов структурного анализа белковых и пептидных токсинов животных, (2) разработку методов пробоподготовки, (3) разработку методов анализа и оценки состава цельных змеиных ядов. Проведённые автором исследования относятся к активно развиваемой области сенсорики и детектирования биообъектов с использованием методов спектроскопии комбинационного рассеяния света. Следует отметить, что, несмотря на насыщенную результатами и имеющую богатую историю развития, методы спектроскопии комбинационного рассеяния света имеют ряд принципиальных ограничений их практического применения. Это делает результаты диссертационной работы особо интересными как с практической, так и с научной точки зрения. **Актуальность** данной работы определяется необходимостью развития существующих методик структурного анализа белковых и пептидных токсинов с высоким уровнем достоверности.

**Научная новизна** работы состоит в следующих принципиальных результатах: (1) впервые предложена и применена методика, основанная на использовании комбинационного рассеяния света, классификации белковых и пептидных токсинов животных в соответствии с их структурными особенностями; (2) впервые получены и проанализированы спектры комбинационного рассеяния света конотоксинов и некоторых других токсинов животных; (3) впервые продемонстрирована возможность

различения дисульфидных изомеров конотоксинов с помощью комбинационного рассеяния света, а также сравнения структур крайне схожих по аминокислотной последовательности токсинов и белков, подобных токсинам; (4) впервые были получены и проанализированы спектры комбинационного рассеяния света цельных ядов различных видов змей; (5) с использованием методов комбинационного рассеяния света впервые предложена методика анализа и классификации цельных ядов змей в соответствии с родом или семейством змей; (6) впервые показана возможность использования спектроскопии комбинационного рассеяния света для оценки составов ядов; (7) на основе предложенной методики впервые проведён анализ ядов отдельных особей гадюки Никольского, включая оценку внутривидовых (меж- и внутривидовых) вариаций их ядов, а также сравнение этих вариаций с межвидовыми.

**Научная и практическая значимость** полученных результатов заключается в разработанных методах определения структурного анализа белковых и пептидных токсинов животных. Практическая ценность полученных результатов определяется возможностью применения разработанного метода для проведения токсикологического и аналитических анализов в задачах, связанных с изучением ядов животных, их влияния на системы человека, в задачах молекулярной фармакологии.

Следует отметить хорошее владение В.А. Можяевой тематикой проводимых исследований, что отображено в большом числе ссылок на актуальные работы, а также ясном изложении текста автореферата.

**К замечаниям** стоит отнести:

(1) В автореферате нет обсуждения предельных характеристик разработанной методики, возможностей её применения в пробах с ультранизким содержанием молекул токсинов, в пределе одномолекулярной чувствительности, при возможном объединении этой методики с другими методами нанопотоники и наноплазмоники.

