

**Анализ туманов биологических объектов методом диффузионной
аэрозольной спектрометрии**

Научный руководитель – Смолянский Александр Сергеевич

Желтова Анна Владимировна

Студент (специалист)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Факультет
биоинженерии и биоинформатики, Москва, Россия

E-mail: zheltova12@rambler.ru

Возрастание риска террористических угроз, борьба с распространением эпидемий вызывают необходимость разработки высокоэффективных методов диагностики аэрозолей биологических объектов (БО), существующих в окружающей среде в виде мелкодисперсных капель коллоидных растворов БО в воде (далее - туманы).

Цель настоящей работы состояла в исследовании динамики туманов ряда непатогенных БО (дрожжи, вирусы, аминокислоты) методом диффузионной спектрометрии аэрозолей.

Для проведения исследований была создана установка на базе диффузионного аэрозольного спектрометра, которая включала: а) УЗ-ванну, куда помещали коллоидный раствор БО в воде и осуществляли генерацию туманов БО, б) систему трубопроводной арматуры, по которой происходил транспорт туманов БО, в) рабочую камеру для предотвращения попадания в атмосферу частиц БО, которая содержала ядерные фильтры со средним диаметром пор 0,2 мкм, сквозь которые пропускали туман БО после измерения. Диагностика состава туманов БО проводилась ежеминутно. В результате исследований были получены временные зависимости изменения размеров и концентрации частиц БО в тумане в области от 5 нм до 10 мкм, которые затем были обработаны с помощью пакета прикладных программ MATLAB.

Исследование туманов, содержащих нано-/микрокапли дистиллированной воды показало, что они характеризуются функцией распределения частиц по размерам (ФРЧ), которая может быть аппроксимирована логнормальным распределением и имеет максимум в области 40 нм. Напротив, исследование тумана дрожжевых микроорганизмов позволяет обнаружить бимодальный характер ФРЧ: помимо максимума в области 150 нм, наблюдается максимум в области от 3 до 5 мкм. Учитывая, что размеры дрожжей составляют 4 - 7 мкм, можно предположить, что природа второго максимума на ФРЧ туманов дрожжей может быть связана с микроорганизмами. В случае вирусов и аминокислот, имеющих наномасштабные размеры, также наблюдается сдвиг максимума ФРЧ в сторону больших размеров по отношению к туману воды.

Полученные результаты в дальнейшем можно использовать для идентификации БО в окружающей среде.