

# ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ С ДИСПЕРСНЫМИ ЧАСТИЦАМИ НА ВОЛНОВОЙ ПОВЕРХНОСТИ ЖИДКОСТИ С УЧЁТОМ ФОРМИРОВАНИЯ ЕЁ ФРОНТА ПРИ ИСПАРЕНИИ

Уварова Л.А.<sup>1</sup>, Заболотин В.В., Казарова Т.В.<sup>1</sup>, Смирнова М.А.<sup>2</sup>

Московский Государственный Технологический университет «СТАНКИН», Россия, 127055, Москва, Вадковский пер., 3а, +7(499)9729520, [uvar11@yandex.ru](mailto:uvar11@yandex.ru)

<sup>1</sup>Московская Государственная Академия Водного Транспорта, Россия, 117105, Москва, Новоданиловская наб., 2, корп. 1, E-mail: [exicution@rambler.ru](mailto:exicution@rambler.ru)

<sup>2</sup>Тверской Государственный Технический Университет, Россия, 170026, Тверь, Афанасия Никитина наб., 22

Известно, что дисперсные частицы различных размеров и веществ содержатся в поверхностных слоях морей и океанов. Взаимодействие электромагнитного излучения с осаждёнными дисперсными частицами влияет на звуковую генерацию в жидкости. Поверхность жидкой среды может быть волновой поверхностью в виде гармонических, кноидальных, солитонов или других типов волн.

Ранее, в работе [1] рассматривалось влияние испарения на формирование фронта гравитационной волны с учётом испарения с её поверхности. При этом роль испарения рассматривалась интеграционно через объём жидкости без описания конкретного процесса.

В настоящей работе мы рассматриваем диффузионно – конвективное испарение. При этом вертикальная скорость ветра аппроксимировалась как постоянной величиной, так и линейной зависимостью от высоты. Если в первом случае решение для концентрации пара и соответственно для плотности его потока может быть представлена в виде тригонометрического ряда Фурье, то во втором случае возникает ряд по полиномам Эрмита. Показано, что в каждом случае испарение (и, следовательно, другой молекулярный механизм) влияет на форму волновой поверхности.

Мы изучали взаимодействие монохроматической электромагнитной волны с дисперсными металлическими частицами, находящимися на реальной поверхности волны. Предполагалось, что частицы имеют сферическую форму и расположены относительно далеко друг от друга (примерно на 20 радиусов частиц). Далее определялась оптическая генерация звука на полученной волновой поверхности.

На основе данной модели и проведённым вычислениям было показано, что амплитуда акустического сигнала при рассмотрении системы малых металлических частиц на поверхности воды заметно зависит от формы поверхности. В частности, при сравнении амплитуд для плоскости и поверхности, близкой к солитону, различие может достигать 50%.

## Литература

1. Уварова Л.А., Смирнова М.А., Кривенко И.В.//МКО. Тезисы. Вып. 19. М.- Ижевск, 2012.