

Балтийский Государственный Технический Университет  
им. Д.Ф. Устинова «Военмех»

## ОТЧЕТ

Научно-исследовательская работа в 1 семестре

Выполнила: Густова Д.Р.

Группа: И9М31

Проверил: Фёдоров С.Ф.

Санкт-Петербург

2017 г.

## Глава 1. Анализ обнаружителя турбулентного следа (Постановка задачи)

Освоение мирового океана и охрана окружающей среды невозможны без автоматизированных комплексов регистрации и анализа гидрофизических аномалий. В настоящее время существует большое количество методов обнаружения следа в океанической среде [1. Зонд, опускаемый с поверхности на дно. Он измеряет температуру, содержание хлора и давление. Все непрерывные измерения этих трех параметров регистрируются самописцем на борту, а затем полученные результаты поступают в электронную вычислительную машину, рассчитывающую распределение температуры и солености в зависимости от глубины. 2. Метод Винклера позволяет определить содержание растворенного кислорода в пробе. На первом этапе анализ проводится на борту, а второй этап выполняется либо в судовой лаборатории, либо на берегу. В настоящее время для определения содержания в морской воде растворенного кислорода используются электронные приборы, но, с одной стороны, их точность еще совершенно недостаточна, а с другой, датчики этих приборов еще ни разу не погружали на средние или большие глубины.], но в основном, все они основаны на заборе проб из воды для последующего их изучения в лаборатории. Такой метод не является эффективным, поскольку он не позволяет исследовать всю площадь океана. Следовательно, целью данной работы будет построение и исследование обнаружителя турбулентного следа с помощью датчика пульсации скорости.

Для этого необходимо решить следующие задачи:

1. Построить модули сигнала датчики пульсации скорости в океанической зоне и в турбулентном следе.
2. На основе модуля синтезировать обнаружитель турбулентного следа.
3. Оценить эффективность аналитически и методом стохастического моделирования.
4. Для оценивания метода стохастического моделирования, необходимо разработать имитатор.

Поскольку сигналы пульсации скорости являются случайными процессами, синтез обнаружителя целесообразно проводить на основе решения задач путем статистических гипотез.

Синтез имитатора пульсации скорости целесообразно проводить на основе представлений о локальном изображении турбулентности.

### Обзор литературы по тематике диссертации

1. Теннекес Г. Турбулентность: диффузия, статистика, динамика спектров. – В кн. Турбулентность. Принципы и применения./ Под редакцией У. Фроста, Т. Моулдена. – М.: Мир, 1980г. с. 153 – 156.
2. Хинце И. О. Турбулентность. Ее механизм и теория. М.: ФМ, 1963г. 680 с.
3. Козловский Б.В. и др. Принципы организации комплексного стенда для отработки функциональных структур систем одного класса // «Вопросы кораблестроения». 1982. Вып. 41. С. 6 – 10.
4. Быков В. В. Цифровое моделирование в статистической радиотехнике. М.: «Советское радио», 1971г. 328с.
5. Бодяков Г. И. и др. Статистический анализ перемежающейся турбулентности в океане.// Изв. АН СССР ФАО. 1977. №1. с 105 – 108.
6. Гусева Е. П. Разработка и исследование алгоритмов обработки и моделирования сигналов гидрофизических информационных систем. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. СПб. 2009г. 333 с.
7. Гусев А. В. и др. Имитационная модель гидрофизического сигнала // «Вопросы кораблестроения». 1981. Вып. 40. С. 60 – 70.
8. Тихеева А. М. и др. Моделирование сигнала трехкомпонентного преобразователя пульсаций скорости в вихревом поле // «Судостроительная промышленность». 1991. Вып. 15. С. 19 – 24.