

## О Т З Ы В

на автореферат диссертации **Максименко Валерия Григорьевича** «Шумы и помехи при приеме низкочастотного электромагнитного поля в морской воде» на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.4 – Радиофизика.

Тема диссертации направлена на решение ряда научных и практических задач геологоразведочного характера и связи, в которых необходимо принимать и измерять низкочастотные электромагнитные поля в морской воде. Для приема электромагнитного поля применяют электродные и безэлектродные датчики, осуществляющие преобразование компоненты  $E$  или  $H$  электромагнитного поля в пропорциональный им электрический сигнал. При этом часто датчик буксируется за судном на кабель - тросе и подвергается воздействию потока воды и вибрации. На большой глубине полезный сигнал, испытывает большое ослабление, и возможность приема ограничивается собственным шумом датчика. Обычно повышение чувствительности приемного устройства достигается увеличением размеров датчика. Например, длина кабельного электродного датчика достигает 1000 метров, что создает большие проблемы при эксплуатации. Увеличение мощности СНЧ и КНЧ передатчика связано с очень большими материальными затратами. Поэтому уменьшение собственного шума датчиков и повышение чувствительности приемного устройства в целом весьма актуально.

В диссертационной работе Максименко В.Г. представлено теоретическое и экспериментальное исследование шумов электродных и безэлектродных датчиков. Доказано, что при движении в воде электродный датчик имеет так называемый шум движения, который является наибольшей компонентой шума датчика и ограничивает его чувствительность и чувствительность приемного устройства в целом. У безэлектродных датчиков чувствительность ограничена тепловым шумом и вибропомехой, возникающей при вибрации датчика в магнитном поле Земли. Автором разработана теория электродного шума движения, основанная на пульсациях электродного потенциала, связанных с электрохимическими процессами на поверхности электрода, обтекаемого пульсирующим потоком воды. Использование этой теории позволило создать электродные датчики, чувствительность которых в десятки раз превышает чувствительность ранее применяемых известных датчиков. В том числе датчики с вращающимися электродами, теория которых также разработана автором. Предложен метод компенсации шума движения, основанный на его корреляционной связи с

пульсациями скорости жидкости. Автором предложен метод борьбы с индустриальной помехой, который позволяет существенно уменьшить размеры широко применяемого кабельного электродного датчика. Выполнена оптимизация известных безэлектродных датчиков, позволяющая существенно повысить их чувствительность, а также предложены новые конструкции датчиков с пониженным уровнем вибрационных помех. Разработанные в результате проведенных исследований новые высокочувствительные датчики, а также методы оптимизации известных датчиков, позволяют осуществить прием сигнала на скоростях и глубинах, ранее недостижимых без увеличения мощности передатчика.

По содержанию диссертации есть несколько замечаний.

1. Ценность результатов работы была бы выше, если бы в экспериментах, особенно натурных, производился также прием полезного сигнала, а не только измерение шумов.
2. Выигрыш по шуму движения для датчика с вращающимися электродами обоснован лишь теоретически. Было бы хорошо иметь и экспериментальное подтверждение.

Приведенные замечания носят рекомендательный характер и не снижают ценности диссертационной работы. К содержанию и стилю автореферата замечаний нет, в нем представлены все необходимые разделы.

Общее впечатление от работы, несмотря на сделанные замечания, глубоко положительное, и в целом диссертационная работа представляет серьезное завершённое научное исследование, результаты которого опубликованы в высокорейтинговых отечественных и зарубежных журналах и представлены на многочисленных научных конференциях, в том числе в докладах самого соискателя.

Указанные выше замечания не снимают общую положительную оценку диссертационной работы, содержание которой соответствует п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842. Представленная к защите диссертационная работа Максименко Валерия Григорьевича «Шумы и помехи при приеме низкочастотного электромагнитного поля в морской воде» по форме и содержанию, актуальности поставленных и решенных задач, новизне полученных научных результатов соответствует требованиям действующего Положения о порядке присуждения ученой степени доктора наук, а ее автор, Максименко Валерий Григорьевич, заслуживает присуждения ему ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.4 – Радиоп физика.

Заведующий кафедрой  
«Электротехники и промышленной электроники»  
Московского Государственного Технического Университета им.  
Н.Э.Баумана

Д.т.н. по специальности 05.09.03

(Электротехнические комплексы и системы)

Профессор  Красовский Александр Борисович.

Тел. +7 (499) 263 63 99

e-mail: [krasovsky@bmstu.ru](mailto:krasovsky@bmstu.ru)

Я, Красовский Александр Борисович, согласен на включение моих персональных данных в документы, связанные с процедурой защиты диссертации Максименко Валерия Григорьевича и их дальнейшую обработку.

Доцент кафедры  
«Электротехники и промышленной электроники»  
Московского Государственного Технического Университета им.  
Н.Э.Баумана

К.т.н. по специальности 05.13.05

(Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления)

Доцент  Мисеюк Ольга Ивановна

Тел. +7 (499) 263 63 99

e-mail: [omiss@bmstu.ru](mailto:omiss@bmstu.ru)

Я, Мисеюк Ольга Ивановна, согласна на включение моих персональных данных в документы, связанные с процедурой защиты диссертации Максименко Валерия Григорьевича и их дальнейшую обработку.



ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ

НАЧАЛЬНИКА УПРАВЛЕНИЯ  
ИВА О. В.

8-499-263-60-48

Дата составления отзыва 05.01.2024г.

Почтовый адрес 105005, г. Москва, 2-я Бауманская, д. 5, стр. 1.  
Федеральное государственное образовательное учреждение «Московский  
государственный технический университет им. Н.Э. Баумана».