

ОТЗЫВ

на автореферат Егорова Станислава Геннадьевича на тему «Исследование помехоустойчивых широкополосных сетей радиосвязи системы управления движением судов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.13 – Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения

На сегодняшний день наблюдается интенсивное внедрение технологий автономного судоходства в мировую морскую транспортную инфраструктуру. Отдельные экспериментальные проекты и опытные образцы уступают место полноценному коммерческому применению дистанционно управляемых судов, таких как паромы, сухогрузы и контейнеровозы, осуществляющие регулярную доставку грузов без непосредственного участия человека на борту. Прогнозируется дальнейшее увеличение числа судов подобного типа, что создает объективную необходимость разработки высоконадежных помехоустойчивых комплексов, включающих в себя системы передачи информации, управления, мониторинга и автономной навигации. Данные системы призваны обеспечивать управление движением в автономном режиме без участия человека, осуществлять непрерывную оценку технического состояния основных подсистем судна, а также производить контроль качества проводки и швартовки автономных надводных судов. Проект «Автономное судоходство» включён в дорожную карту цифровой трансформации транспортной отрасли России до 2030 года согласно распоряжению Правительства РФ № 3097-р от 3 ноября 2023 года.

Диссертационная работа Егорова С.Г. посвящена решению актуальной задачи повышения помехоустойчивости сетей радиосвязи систем управления движением судов. Исходя из изложенного, выбранный объект и тему исследования можно считать актуальными.

Теоретическая ценность работы заключается в развитии теории использования широкополосных сигналов в системах связи, применимых в системах управления движением судов.

Практическая значимость работы заключается в разработке и уточнении методики оценки помехоустойчивости с учетом множества факторов и разработке программного комплекса для проведения имитационного моделирования, применяемого в системах автономного судоходства что подтверждено актами о внедрении.

Автором получены три основных научных результата:

- Математические модели в виде стохастических дифференциальных уравнений (СДУ), одномерные плотности распределений, и найденные статистические закономерности для многоканальных сигналов с кодовым разделением каналов.

- Уточненная аналитическая оценка помехоустойчивости систем связи с кодовым разделением каналов и ММО в зависимости от параметров нелинейности АХ.

- Разработанные программы проведения имитационного эксперимента.

Достоверность и оригинальность полученных в ходе выполнения диссертации результатов подтверждена статьями в рецензируемых научных журналах, докладами и выступлениями на специализированных конференциях. У Егорова С.Г. насчитывается 24 опубликованных работы, среди которых десять размещены в изданиях, включенных в перечень Высшей аттестационной комиссии Российской Федерации.

Содержание автореферата соответствует специальности, по которой диссертация представляется к защите. Автореферат написан лаконичным языком, дает ясное представление о работе.

В качестве недостатков необходимо отметить следующие:

- Недостаточно обоснован переход от исследования алгоритмов в многопозиционных системах навигации к описанию сетей связи при построении аппаратно-программного комплекса.

- В обычных условиях точность ГНСС типа Глонасс/GPS в режиме дифференциальной коррекции составляет 1-3 м, а снижение точности возникает только при организованных внешних помехах. На стр. 3 сказано «за счёт глобальных систем навигации (ГЛОНАСС, GPS), во-первых, из-за недостаточной точности». При этом непонятно, что в этом случае будет считаться «достаточной точностью» и для каких целей?

- В представленном алгоритме программного сопровождения судна имеется параметр β – азимут судна, но не указано, каким способом осуществляется измерение угловой координаты в системе радиосвязи.

- Судя по автореферату, значительная часть работы посвящена повышению качества работы приема-передающего тракта, работающего в нелинейных режимах, но в тексте автореферата даже не упоминается о каких усилителях идет речь (биполярных транзисторных, выполненных по LDMOS технологии, HEMT-транзисторах) и в каком режиме работают усилители?

- Также имеются и замечания по оформлению. В формуле для дисперсии дальностей при кооперативной обработке измерений опечатка, вызванная дополнительным множителем дисперсии дальности. На рисунке 5 в пояснении дается ссылка на формулу 1 и формулу 2, но к сути иллюстративного материала может относиться только одна формула.

Закключение. Данные вопросы имеют уточняющий характер и не влияют на общую положительную оценку работы. Представленное диссертационное исследование является законченной научно-квалификационной работой и по своему содержанию отвечает всем требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Егоров Станислав Геннадьевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.13 – Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения.

Заместитель начальника центра по
инновационному развитию, доктор
технических наук, доцент

Евгений Геннадьевич Борисов

Адрес: 197022, г. Санкт-Петербург, вн.тер.г. Муниципальный округ Аптекарский остров, ул. Академика Павлова, д.14а, литера А, офис 26-Н, помещ. 10

Телефон +7 (812) 438-75-97, Адрес электронной почты nii@nii-vektor.ru

Организация – место работы: Акционерное общество «Научно-исследовательский институт «Вектор»

Подпись Борисова Е.Г. удостоверяю



ДИРЕКТОР
ПО ПЕРСОНАЛУ

Е.А. Валькова

14.11.2015