

О Т З Ы В

на автореферат диссертационной работы Гриняка Виктора Михайловича
«Разработка математических моделей обеспечения безопасности коллективного
движения морских судов», представленной на соискание учёной степени
доктора технических наук по специальности 05.13.18 – математическое
моделирование, численные методы и комплексы программ

Актуальность темы. В настоящее время системы управления движением судов ориентированы на традиционные подходы к контролю навигационной обстановки, степень автоматизации их навигационных функций в контексте поддержки принятия решений недостаточна. Управление судном не может быть полностью автоматизированным (без участия человека), а известные общие методы автоматического управления индивидуальным и коллективным движением объектов неприменимы в судоводительской практике. С другой стороны, постоянный рост трафика, размеров и скоростей судов повышает нагрузку на судоводителей и операторов СУДС, у них остается всё меньше времени для принятия решений. С этих позиций **тема работы актуальна.**

Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций. Для обоснования полученных результатов, выводов и рекомендаций Гриняк В.М. достаточно корректно использует известные научные методы статистически оптимального оценивания, вычислительной линейной алгебры, оптимизации, нейроинформатики и систем нечёткой логики. Достоверность результатов работы обеспечивается корректным применением методов исследования и подтверждается вычислительными и натурными экспериментами, существующими закономерностями, а также, сопоставлением с общепризнанными результатами.

Оценка новизны и достоверности. В качестве основных новых научных результатов Виктором Михайловичем Гриняком предложено следующее: в задаче сопровождения траектории многомодельное альфа-бета сопровождение реализуется путём идентификации модели движения объекта на основе идей нечёткой логики, что даёт возможность эффективно сопровождать интенсивно маневрирующие суда в условиях плотного трафика; модель оценки возможности опасного сближения судов дополнена нечёткими представлениями, обеспечивающими переход от двузначной к многозначной логике (дискретной и непрерывной); наблюдение воздушных объектов дополнено процедурой априорной оценки разрешимости задачи и реализуется в сферических координатах, что даёт возможность устойчиво выделять воздушные объекты, присутствующие над акваторией.

Созданные в работе модели, методы и алгоритмы апробированы как на моделируемых траекториях движения объектов, характерных для типичных навигационных ситуаций, так и на реальных данных о движении объектов по конкретным акваториям. Для работы с такими реальными данными автором было создано специальное программное средство, позволяющее осуществлять сбор траекторных данных, их обработку и хранение. Для преодоления проблемы изначальной разреженности данных была разработана имитационная модель траектории движения судна, позволяющая интерполировать исходные данные с учётом потребностей конкретной задачи.

Значимость для науки и практики. Теоретическая значимость работы определяется тем, что создан комплекс моделей и методов, ориентированных на обеспечение навигационных функций систем управления движением судов. В практическом плане они представляют собой адекватный инструментарий для реализации в действующих современных и перспективных системах, что позволит принимать наиболее подходящие диспетчерские решения и обеспечивать безопасное движение судов на акватории в условиях высокой интенсивности движения и неопределенностей.

По теме диссертации опубликовано 33 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК, 6 переводных версий статей, проиндексированных в базах Scopus и Web of Science. Зарегистрировано 9 программных средств. Получено 6 патентов на изобретение.

Количество и уровень публикаций позволяют сделать вывод о достаточной полноте изложения основных научных результатов диссертации в опубликованных автором работах на момент представления её к защите.

Результаты диссертационной работы Гриняка В.М. могут найти применение в отраслях связанных с эксплуатацией и контролем за движением подвижных объектов, при проведении НИР и ОКР по созданию новых систем управления движущимися объектами (ЗАО «Транзас», МКБ «Компас», АО «Навис») в учебном процессе высших учебных заведений РФ, готовящих специалистов соответствующих специальностей.

Общие замечания по автореферату:

1. На стр. 24 автореферата при обсуждении задачи наблюдения воздушных объектов двухкоординатными измерителями автор отмечает, что наличия у задачи свойства наблюдаемости недостаточно для её конструктивного решения. Предлагается показатель устойчивости решения в условиях конечной точности вычислений на ЭВМ. При этом указывается относительная точность представления чисел в ЭВМ, равная 10 в минус 20 степени. Автор ничего не говорит о достижимости такой точности в реально действующих системах.

2. На стр. 29 автореферата во фразе «разработана и исследована математическая модель задачи двухкоординатного наблюдения движущегося объекта трёхкоординатными измерителями» допущена опечатка. По-видимому, следует читать «модель задачи трёхкоординатного наблюдения движущегося объекта двухкоординатными измерителями».

Отмеченные недостатки снижают качество представления материалов исследования, но они не влияют на главные теоретические и практические результаты работы.

В целом, автореферат написан грамотным техническим языком и раскрывает сущность диссертационной работы.

Заключение. Диссертация является законченным научно-исследовательским трудом, выполненным автором самостоятельно на высоком научном уровне.

Диссертация Гриняка Виктора Михайловича является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований по разработке математических моделей обеспечения безопасности коллективного движения морских судов изложены новые научно обоснованные технические, технологические решения внедрение которых вносит значительный вклад в развитие страны.

Диссертация соответствует требованиям пп. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук, а ее автор **Гриняк В.М.** заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Отзыв составил:

доктор технических наук, профессор, профессор кафедры технических средств судовождения федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Морской государственный университет имени адмирала Г.И. Невельского»



Виктор Валентинович Завьялов

690003, Россия, Приморский край, г. Владивосток, ул. Верхнепортовая, д.50а,
тел. 8(423)230-12-51, 8(423)251-52-87; моб.тел.: 8-902-505-22-02,
E-mail: office@msun.ru, zavyalov@msun.ru

Подпись В.В. Завьялова заверяю,
проректор по учебной работе МГУ им. адм. Г.И. Невельского,
канд. техн. наук, доцент
« 30 » января 2017 г.



В.В. Клоков