

## О Т З Ы В

члена диссертационного совета на диссертацию **ВАН Хонбо**  
на тему «**Практическое применение оптимизационного подхода  
в задачах управление морскими судами**»,  
представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук  
по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка  
информации (по прикладной математике и процессам управления)

### *Актуальность темы, теоретическая и практическая значимость*

Диссертационное исследование Ван Хонбо связано с комплексом вопросов, относящихся к сфере моделирования, анализа и синтеза систем управления морскими судами. Эта проблематика весьма широко освещена в научных публикациях за последние десятилетия, тем не менее, постоянно выходят в свет новые статьи и монографии. С одной стороны, это свидетельствует о существовании проблем, которые не изучены исчерпывающим образом, а с другой – о необходимости учета новых возможностей в применении вычислительной техники на базе постоянно развивающихся компьютерных технологий.

В центре внимания автора диссертации находится идеология оптимизационного подхода, который применяется для синтеза обратных связей (регуляторов) с многоцелевой структурой. В отличие от многих известных методов в рамках данного направления, использование такой структуры позволяет учесть обширную совокупность динамических требований, предъявляемых к замкнутой системе управления. Это соответствует многорежимности функционирования морских систем в связи с многообразием и существенными вариациями условий плавания.

Мотивация к выполнению работы порождается определенными недостатками известных методов в рамках данного подхода. Наиболее существенным из них является потребность в наличии значительных вычислительных ресурсов для решения оптимизационных задач. Это крайне затрудняет оптимальную перенастройку законов управления на борту, поскольку бортовые компьютеры, как правило, не обладают высокой мощностью.

Теоретическая значимость проводимых исследований по данному направлению определяется разработкой новых инженерных методов синтеза законов многоцелевого управления морскими судами для обеспечения желаемого динамического качества. Особый вес имеет разработка простых расчетных алгоритмов для настройки элементов многоцелевых структур, не предъявляющих высоких требований к вычислительным ресурсам.

Практическая ценность подхода состоит в том, что указанные методы исходно ориентируются на решение широко используемых содержательных задач с учетом возможностей непосредственного применения их решений на

PK 09/2 - 97 cm 04.06.18



борту в ходе плавания. При этом вычислительная простота предлагаемых методов и приемов позволяет существенно повысить эффективность синтезируемых систем в рамках концепции многоцелевого синтеза законов управления движением.

**С учетом указанного выше, тема диссертационного исследования представляется исключительно актуальной, совокупность рассматриваемых теоретических вопросов – значимой, а практическая направленность работы – несомненной.**

### *Научная новизна результатов диссертационной работы*

В диссертации представлены следующие новые положения и прикладные решения, выносимые на защиту, развивающие теорию автоматического управления движением морских судов:

1. Развита методология применения оптимизационного подхода для динамической коррекции многоцелевых законов управления морскими судами с возможностью перенастройки на борту.

2. Разработаны методы и расчетные алгоритмы синтеза динамических фильтров в многоцелевых законах управления для автопилотов, функционирующих в условиях морского волнения.

3. Разработаны расчетные алгоритмы синтеза динамических компенсаторов для многоцелевых законов управления в системах успокоения бортовой качки морских судов.

4. Исследованы вопросы построения систем, автоматизирующих прокладку маршрутов движения морских судов на трансокеанских переходах. Разработаны расчетные алгоритмы прокладки, базирующиеся на применении оптимизационного подхода.

### *Достоверность и степень обоснованности*

Указанные результаты в диссертационной работе получили должное обоснование. Все теоретические положения, как вспомогательного, так и основного характера базируется на соответствующих математических моделях. Необходимые преобразования этих моделей и обоснование разработанных автором алгоритмов выполнено на хорошем математическом уровне с вполне достаточной для инженерного исследования мерой строгости.

Достоверность полученных результатов подтверждается использованием достаточно строгих математических приемов, обсуждением результатов численного моделирования, сопоставимостью этих результатов с трудами других исследователей. Последнее обстоятельство связано с многочисленными докладами по теме работы, выполненными на международных научных конференциях.

