### С.П. Дмитриев, А.Е. ПелевинЗадачи навигации и управления при стабилизации судна на траектории

УДК 629.12.014.7
**СПб: ГНЦ РФ-ЦНИИ "Электроприбор", 2002. - 160 с.**

© С.П. Дмитриев, А.Е. Пелевин, 2002
ISBN 5-900780-36-8.

Рассматриваются проблемы управления подвижным объектом в виде двух взаимосвязанных задач - синтеза закона управления и построения фильтра для обработки навигационных измерений; в литературе, посвященной решению прикладных задач судовождения, эти задачи, как правило, решаются независимо.
При решении задачи стабилизации судна на траектории особое внимание уделено обоснованию возможности использования субоптимального закона управления нелинейным объектом, учету неопределенности параметров моделей судна и возмущений, задачам идентификации моделей и оценки вектора состояния, исследованию оптимальных способов обработки навигационной информации с учетом динамических свойств объекта управления и определению требований к точности датчиков навигационной информации на основе анализа эффективности управления движением судна.
Несмотря на то что проблемные теоретические вопросы, решаемые в работе, порождены актуальной прикладной задачей - стабилизация морского судна на траектории, эти решения, по нашему мнению, имеют общий характер и развивают известные методы теории синтеза оптимального и адаптивного управления и обработки информации в стохастической постановке.
Книга предназначена для инженерно-технических и научных работников, занимающихся вопросами навигации и управления движением, а также для преподавателей и студентов вузов, аспирантам соответствующих специальностей.

Библиогр.: 175 назв. Ил. 8.

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Введение.** | **3** |
| **Глава 1. Постановка задачи стабилизации судна на траектории** | **8** |
|  1.1. Методы оптимизации управления | - |
|  1.2. Управление движением судна в современных системах судовождения | 20 |
|  1.3. Уравнения движения морского судна | 24 |
|  1.4. Модели возмущений | 27 |
|  1.5. Модели ошибок датчиков навигационной информации | 30 |
|  1.6. Основные проблемы решения задачи стабилизации судна на траектории | 32 |
| **Глава 2. Обоснование применения линейно-квадратичного подхода к синтезу закона управления движением морского судна** | **37** |
|  2.1. Критерии оптимизации закона управления при стабилизации судна на траектории | - |
|  2.2. Оценка нижней и верхней границ значения квадратичного критерия качества оптимального управления нелинейным стохастическим объектом | 46 |
|  2.3. Обоснование возможности использования линейно-квадратичного закона управления судном с нелинейной моделью при стохастических возмущениях | 54 |
| **Глава 3. Робастное управление и гарантирующая фильтрация при неопределенности  модели вектора состояния** | **58** |
|  3.1. Постановка задачи | - |
|  3.2. Синтез закона управления с пониженной чувствительностью к неопределенности параметров моделей объекта и возмущений | 62 |
|  3.3. Синтез гарантирующего закона управления в условиях   интервально-заданной неопределенности параметров | 70 |
|  3.4. Использование робастного управления при стабилизации судна на траектории | 76 |
|  3.5. Гарантирующая линейная фильтрация при неопределенности параметров  модели вектора состояния | 80 |
| **Глава 4. Идентификация параметров модели судна методом многоальтернативной фильтрации и адаптация закона управления** | **95** |
|  4.1. Методы идентификации модели объекта | - |
|  4.2. Идентификация модели объекта на основе методов многоальтернативной фильтрации | 101 |
|  4.3. Метод построения "базовых" моделей в области неопределенности параметров объекта и возмущений для экономичной идентификации | 105 |
| **Глава 5. Комплексирование инерциальных и спутниковых навигационных систем при решении задач судовождения** | **113** |
|  5.1. Алгоритмы обработки информации в интегрированных навигационных системах | 114 |
|  5.2. Задача оценки навигационных параметров судна при неинвариантной обработке информации комплекса ИНС/СНС | 118 |
|  5.3. Выбор типа ИНС в интересах решения задачи стабилизации судна на траектории | 128 |
| **Заключение** | **131** |
| **Литература** | **133** |
| **Приложение A** | **146** |
| **Приложение B** | **153** |