**Подпорін Сергій Анатолійович. Розвиток методів інтелектуального управління рухом судна на курсі : Дис... канд. наук: 05.22.13 – 2009**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Подпорін С.А. Розвиток методів інтелектуального управління рухом судна на курсі. – Рукопис. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук. Спеціальність 05.22.13 – Навігація та управління рухом. Одеська національна морська академія, Одеса, 2009 р.  Дисертаційна робота присвячена актуальній проблемі підвищення ефективності управління рухом судна на курсі. Розв’язання поставленої проблеми здійснюється методами інтелектуального управління, заснованими на застосуванні апарату нечіткої логіки, штучних нейронних мереж і генетичного алгоритму. У роботі розроблено метод пошуку близьких до оптимальних параметрів закону управління курсом шляхом використання еволюційного алгоритму; запропонований і досліджений перспективний спосіб управління курсом, заснований на апараті нечіткої логіки; встановлено можливість та розроблено метод визначення близьких до оптимальних параметрів управління шляхом застосування штучної нейронної мережі; вдосконалено метод адаптивного управління курсом судна за рахунок використання в контурі управління більш точних моделей судна та керуючого регулятора, отриманих методами нейронної ідентифікації. Для оцінки і порівняльного аналізу досліджених методів управління проведене імітаційне моделювання поведінки судна типу транспортний рефрижератор. У результаті зроблено висновок про їхню ефективність під час розв’язання завдань управління курсом судна. | |
| |  | | --- | | У дисертації отримане теоретичне узагальнення і нове рішення науково-практичного завданняпідвищення ефективності управління рухом судна на курсі, яке полягає у розвитку методів, особливістю яких є застосування в законі управління апарату нечіткої логіки та штучних нейронних мереж для оперативної ідентифікації нелінійної динаміки судна та її змін і знаходження на цій основі найбільш ефективного режиму управління курсом, використовуючи дані про стан судна та умови плавання.  Внаслідок проведеного дисертаційного дослідження:  здійснено огляд існуючих підходів до управління курсом судна, обґрунтовано вибір теми дисертаційної роботи та методологічного забезпечення дисертаційного дослідження;  отримано математичні моделі системи управління рухом судна на курсі, на базі яких проведено імітаційне моделювання поведінки реального судна та здійснено порівняльний аналіз досліджених методів управління курсом, що дозволило сформулювати основні наукові результати роботи;  вперше встановлено, що близькі до оптимальних значення параметрів управління рухом судна на курсі забезпечуються під час багатомірної нелінійної ідентифікації, яка здійснюється штучною нейронною мережею, вхідним вектором для якої є набір даних про стан судна та умови плавання;  вперше в закон управління курсом судна введено механізм нечіткого логічного висновку на базі нелінійних функцій приналежності, що дозволило більш повно враховувати нелінійну динаміку судна під час здійснення маневру та забезпечити фільтрацію високочастотних зовнішніх збурювань;  вперше розроблено метод оперативного пошуку оптимальних значень параметрів управління курсом згідно критерію, який забезпечує бажану точність утримання на курсі за мінімуму перекладань руля. Основою методу став еволюційний алгоритм;  вдосконалено метод адаптивного управління курсом судна за рахунок використання в контурі управління більш точних моделей судна та керуючого регулятора, отриманих методами нейронної ідентифікації.  Наукова значущість дисертаційного дослідження полягає у тому, що досліджені методи можуть бути використані для розв’язання завдань управління рухом інших рухомих об’єктів схожої складності, у т.ч. підводних апаратів та надводних суден з динамічним принципом підтримки.  Практична цінність роботи полягає у тому, що методи автоматичного управління рухом судна на курсі, засновані на використанні апарату нечіткої логіки та штучних нейронних мереж, можуть бути використані під час проектування та розробки сучасних зразків керуючих рухом систем. Також результати дисертаційної роботи можуть бути використані у навчальному процесі та науково-дослідній роботі профільних вищих навчальних закладів. | |