

УДК 681.5

Исследование алгоритмов для решения задачи слежения за курсом надводного судна

Панин А. Д. (Университет ИТМО), **Захаров Д. Н.** (Университет ИТМО), **Живицкий А.Ю.** (Университет ИТМО)

Научный руководитель – к.т.н., доцент Борисов О. И.

(Университет ИТМО)

Аннотация. В данной работе предложены методы синтеза алгоритмов управления для решения задачи слежения за курсом надводного судна. Проведено моделирование задачи удержания курса судна с использованием различных алгоритмов. Проведено сравнение алгоритмов и даны рекомендации по настройке регуляторов. Предлагаемые алгоритмы могут быть использованы в дальнейшем для решения задач динамического позиционирования.

Введение. Управление курсом корабля играет важную роль в мировой логистике. Алгоритмы для управления курсом корабля имеют огромное значение для обеспечения безопасности плавания, оптимизации маршрутов, экономии топлива и повышения эффективности судоходства.

Современные системы автоматического управления кораблем требуют высокоточных регуляторов, способных учитывать различные факторы, такие как погодные условия, течения, другие суда и географические особенности маршрута.

Исследования в этой области направлены на создание алгоритмов, способных адаптироваться к изменяющимся условиям и принимать оптимальные решения для обеспечения безопасности и эффективности плавания. Такие алгоритмы могут быть использованы как в автономных судах, так и в системах поддержки принятия решений для капитанов и экипажей.

Кроме того, автоматизация позволит снизить риск аварий и катастроф, исключив человеческий фактор. Например, в марте 2021 произошла катастрофа в Суэцком канале. Контейнеровоз Ever Given компании Evergreen застрял и заблокировал транзит для множества других судов, вызвав тем самым огромные проблемы для мировой торговли. Это происшествие привлекло огромное внимание общественности к компании Evergreen и вызвало серьезные обсуждения о безопасности и эффективности морских перевозок. Одной из причин данной аварии был назван человеческий фактор.

Таким образом, исследование алгоритмов для управления курсом корабля имеет большое значение для развития современного судоходства, обеспечения безопасности и эффективности морских перевозок.

Основная часть. В данной работе рассматриваются математическая модель надводного судна и алгоритмы управления, решающие задачу слежения за курсом судна. Данные алгоритмы позволяют решить поставленную задачу в условиях параметрической неопределенности и при наличии волнения и ветра, действующих на плавательный объект.

Помимо этого, в данной работе рассматривается апробация на уменьшенном макете судна, позволяющем провести тестирования алгоритмов в реальных условиях, после которой можно будет расширить полученные результаты на полномасштабный корабль.

Выводы. В настоящей работе представлены алгоритмы управления курсом надводного судна. Эффективность алгоритмов управления зависит от точности моделирования динамики корабля, доступности данных о состоянии корабля и окружающей среде, а также от возможности быстрого обновления управляющих сигналов. Для повышения надежности и устойчивости системы управления необходимо проводить тщательное тестирование алгоритмов на различных модельных и реальных сценариях. В будущем возможно применение комбинации различных алгоритмов управления для достижения оптимальной производительности и надежности в задаче слежения за курсом корабля.