

В конце предложены, в качестве заключительного контроля, педагогические тестовые материалы (ПТМ) по всему курсу, которые позволяют определить степень усвоения пройденного материала; и ключи ответов. Вид ПТМ: гетерогенный. В конце второй главы также представлен список рекомендуемой литературы.

Методические указания предназначены для студентов специальности 061000 «Государственное и муниципальное управление». Издание также рассчитано на студентов демографов, психологов, социальных работников, специалистов общественных наук, а также на всех, интересующихся проблемами демографии и демографическими аспектами жизни.

*Технические науки*

**МОБИЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ  
УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ СУДОВ**

**(Монография)**

Борисова Л.Ф., Соловьев А.А.

*ФГБОУ ВПО «Мурманский  
государственный технический университет»,  
Мурманск, e-mail: lfborisova@mail.ru*

Научная монография (Борисова Л.Ф., Мобильные системы управления движением судов: монография / Л.Ф. Борисова, А.А. Соловьев. – Мурманск: МГТУ, 2008. – 150 с. Рецензенты: Д.А. Скороходов, д-р техн. наук, главный научный сотрудник Института проблем транспорта РАН, академик Академии навигации и управления движением; Н.Н. Кудрявцев, канд. техн. наук, старший научный сотрудник конструкторского бюро морской электроники «Вектор») посвящена вопросам повышения безопасности мореплавания в районах с интенсивным судоходством.

Столкновения судов относятся к числу самых опасных видов аварий в мореплавании. Повреждения судов при столкновениях ведут к потере ими плавучести и остойчивости, нарушению других мореходных качеств и могут привести к гибели судов, их экипажа, пассажиров и груза. В условиях роста интенсивности морского судоходства тенденция роста числа столкновений судов сохраняется. Столкновения судов в наибольшей степени свидетельствуют о проблемах, существующих в организации движения судов.

Наиболее эффективным средством обеспечения безопасности при плавании вблизи берегов признаны системы управления движением судов (СУДС / англ. VTS – Vessel Traffic Services). СУДС представляет собой сложный комплекс стационарных технических сооружений вблизи береговых служб, к недостаткам которых относятся ограниченность зоны действия, стационарность размещения («привязка» к берегу и береговым службам), громоздкость, сложность применяемых процедур управления, которые требуют дорогостоящего специализированного оборудования и развитой инфраструктуры энергоснабжения.

Существует ряд характерных проблем в области судоходства, которые не попадают в сферу деятельности современных СУДС и создают

реальную проблему безопасности: маломерные и спортивные суда – моторные, парусные, гребные, несамоходные и малые рыболовецкие суда, катера, яхты, шлюпки и другие плавсредства, не подконтрольные морскому регистру; удаленные морские и прибрежные районы промысла биоресурсов, спонтанно возникающие в пути, перемещающиеся вслед за движением рыбных скоплений и мешающие судоходству на традиционных транспортных путях; районы добычи природных ископаемых в прибрежном шельфе, в которых судоходство характеризуется повышенной степенью экологического риска, и где развертывание стационарных служб СУДС экономически неоправданно или невозможно; средние и мелкие портовые районы с недостаточно развитой производственно-хозяйственной инфраструктурой, не имеющие достаточных мощностей для обеспечения СУДС.

Другим недостатком современных СУДС остается низкий уровень информатизации и формализации управления, что не позволяет реализовать в полной мере возможности современных вычислительных ресурсов. Как следствие, управление требует непосредственного участия оператора в процедуре принятия решений. Интеллектуализация управления наряду с надлежащей организацией движения флота позволит устранить действующие ограничения по плаванию, снизить негативное влияние человеческого фактора и тем самым повысить безопасность мореплавания.

Для получения желаемого эффекта авторы предлагают использовать специальные информационно-технологические средства реализации мобильных СУДС (МСУДС / MVTS – Mobile Vessel Traffic Services, по аналогии с СУДС / VTS). В монографии изложены теоретические принципы построения и организации функционирования мобильных систем управления движением судов (МСУДС) для обеспечения безопасности мореплавания в районах интенсивного судоходства. МСУДС отличаются локальность дислокации, задаваемая площадью акватории, оперативность, быстрота развертывания и прекращения действия, формализуемость процедур управления, снижающая долю человеческого фактора в принятии решения, простота реализации, мобильность. МСУДС способны обеспечить безопасное мореплавание в любом

районе интенсивного судоходства, включая морские акватории, на которые не распространяется действие стационарных СУДС.

Информационно-технологическое сопровождение транспортных процессов в системе МСУДС базируется на глубокой формализации процедур управления, что позволяет полнее использовать информационные технологии в управлении и современные средства вычислительной, навигационной и телекоммуникационной техники, включая малогабаритные устройства. В отличие от управления в экспертной системе СУДС, основанного на знаниях и предназначенного для консультационного сопровождения, интеллектуальное управление в системе МСУДС выполняет функции автоматизированного контроля и администрирования судов. Человек-оператор исключен из основного контура управления и выполняет общий контроль ситуации на акватории и реализует динамическое управление в нештатных ситуациях.

Центральным понятием МСУДС является виртуальная сеть путей (приоритетов) движения судов (ВСПД), представляющая собой информационно-графический образ пространства реального движения объектов перемещения – основу для формализованного определения траекторий, временных параметров и оценочных функций безопасности движения плавучих объектов в МСУДС. Определение оптимальных траекторий движения в ВСПД базируется на кодировании поворотных точек (узлов) сети по специальному правилу и выполнении простых вычислительных процедур над кодовыми комбинациями этих номеров. Глубокая формализация процедур маршрутизации в МСУДС облегчает управление движением плавательных средств в сложных условиях плавания и способна существенно сни-

зить риск сближения судов при ограниченной видимости и (или) при наличии в районе плохо наблюдаемых объектов.

В монографии исследуются вопросы теории графов кодовых пересечений применительно к транспортным системам, разрабатываются теоретические принципы моделирования мобильных СУДС и управления в них, обосновываются принципы практической реализации для различных условий применения, моделируются архитектура взаимодействия модулей программного комплекса МСУДС и прикладные процессы в нем.

Программный комплекс МСУДС реализован в среде Inprise Borland C++ Builder 6.0. Для обработки данных был использован Сервер баз данных Borland Interbase 6.5. В качестве основного средства написания визуализационных процедур в ПК был использован графический стандарт OpenGL.

Разработанные модели и методы построения МСУДС, а также программное обеспечение управления движением судов может найти практическое применение на судах морского и речного флота при решении задач безопасного движения в районах с интенсивным судоходством. Не имея территориальных ограничений, МСУДС могут найти применение как в качестве самостоятельного средства обеспечения безопасности мореплавания, так и в качестве дополнительного средства, расширяющего функциональные возможности стационарных СУДС. Простота и экономичность процедур управления, реализованных в ПК МСУДС, использование классических сред разработки программных продуктов предоставляют возможность для широкого распространения мобильных систем на практике.

### *Экология и рациональное природопользование*

#### **ЭКОЛОГИЯ: СБОРНИК ЗАДАНИЙ И УПРАЖНЕНИЙ**

**(Учебно-методический комплекс)**

Куликова В.В.

*Дальневосточный Федеральный Университет,  
Находка, e-mail: vikkidis@mail.ru*

**Постановка проблемы.** Основная цель экологического образования: содействие становлению профессиональной компетентности специалиста через создание теоретических основ о предмете, основных категориях и понятиях, методах анализа науки экологии; основ экономики природопользования; основных положений в области экологического менеджмента, осознание экологических проблем и др.

Для достижения поставленной цели необходимо решение задач в области:

- *мотивационной* – создание условий для развития мотивации студентов к активному

включению в учебную, практическую, научную и профессиональную деятельность и др.;

- *когнитивной* – овладение знаниями в области принятия управленческих решений и выбора наиболее рациональных способов их принятия;

- *деятельностной* – уметь выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий эколого-экономический аппарат;

- *рефлексивной* – осознание социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности.

**После изучения дисциплины студент готов** к решению следующих учебно-профессиональных задач, относящихся к общенаучной, инструментальной, социально-личностной, общекультурной и профессиональной компетентности: