

## РЕФЕРАТЫ

## УДК 656.61.052

**Алексейчук Б.М., Пасечнюк С.С. Идентификация закона распределения погрешностей измерений** // Судовождение: Сб. научн. трудов / НУ «ОМА», Вып. 27. – Одесса: «ИздатИнформ», 2017. – С. 10–14.

В статье представлены результаты проверки гипотез распределения погрешностей навигационных измерений по статистическим материалам, полученным в реальных условиях эксплуатации. Показано, что погрешности измерений навигационных параметров, выборка которых сформирована в течение двух суток, подчинены смешанным законам обоих типов.

**Ключевые слова:** погрешности навигационных измерений, проверка гипотез распределения погрешностей, смешанные законы распределения.

Библиография – 5 источников, иллюстраций – нет.

## УДК 005.961:656.6

**Бобыр В.А., Райнов А.О. Чувствительность судовой эргатической функции определение места судна**//Судовождение: Сб. научн. трудов./ НУ «ОМА», Вып. 27. – Одесса: «ИздатИнформ», 2017. – С. 15–25.

Определена чувствительность судовой эргатической функции определение места судна. Разработана методика оценки погрешностей определения широты и долготы места судна в зависимости от погрешности в измеряемом навигационном параметре. Установлены условия для уменьшения энтропии судовой эргатической функции определение места судна, при которых: 1) точность определения координат места судна будет находиться в пределах фактической точности измерения навигационного параметра; 2) точность измерения навигационных параметров будет максимальной.

**Ключевые слова:** судовая эргатическая функция, определение места судна, чувствительность, энтропия, погрешности измерений, навигационный параметр, широта и долгота места.

Библиография – 9 источников, иллюстраций – 0.

## УДК 656.61.052.484

**Бужбецкий Р.Ю. Формализация взаимодействия судов при опасном сближении** // Судовождение: Сб. научн. трудов./ НУ «ОМА», Вып. 27. – Одесса: «ИздатИнформ», 2017. – С. 26–31.

Показано, что при опасном сближении пары судов между ними возникает взаимодействие, которое подробно описано в публикации. Взаимодействие направлено на компенсацию возникшего ситуационного возмущения

маневрами расхождения судов.

Кратко рассмотрена система бинарной координации, регулирующая взаимодействие пары судов в части их согласованного маневрирования, ведущего к увеличению дистанции кратчайшего сближения.

Приведен фрагмент формализации МППСС-72, как бинарного координатора, для ситуации опасного сближения судов в условиях хорошей видимости.

**Ключевые слова:** безопасность судовождения, взаимодействие судов, бинарная координация, формализации МППСС-72.

Библиография – 5 источников, иллюстраций – 1.

### **УДК 656.61.052**

**Бурмака И.А. Условие существования множества маневров расхождения судов изменением скоростей // Судовождение: Сб. научн. трудов./ НУ «ОМА», Вып. 27. – Одесса: «ИздатИнформ», 2017. – С. 32–37.**

В статье представлен вывод условия существования непустого множества маневров расхождения пары судов изменением их скоростей и приведены аналитические выражения полученного условия с учетом выбранного режима торможения судов.

**Ключевые слова:** безопасность судовождения, маневр расхождения судов изменением скоростей, множество допустимых маневров.

Библиография – 4 источника, иллюстраций – 1.

### **УДК 656.61.052**

**Вагущенко А.А. Планирование расхождения с судами уменьшением скорости с возвращением к прежнему ее значению / А.А. Вагущенко // Судовождение: Сб. науч. трудов НУ «ОМА», –2017. – Вып. 27 – С.38–45.**

Для обеспечения в ряде ситуаций безопасного расхождения с судами, предлагается метод облегчения определения трех этапного маневра скоростью, при котором отклонение по времени от плана рейса минимально. Этот маневр включает уменьшение скорости, движение с пониженным ее значением, возвращение к прежней скорости. При оценке результатов планируемого маневра используются метки точек кратчайшего сближения «целей» с судном оператора.

**Ключевые слова:** предупреждение столкновений, планирование маневра, изменение скорости, метки опасности.

Библиография – 4 источника, иллюстраций – 3.

**УДК 656.61.052**

**Вагущенко А.Л. Прогноз зоны, отражающей ограничение «цели» на В-маневр / А.Л. Вагущенко, А.А.Вагущенко // Судовождение: Сб. науч. трудов НУ «ОМА», –2017. – Вып. 27. – С.46–52.**

Предлагается методика для прогноза границ опасных зон акватории, отражающих ограничения «целей» на В-маневр судна оператора в области истинного движения. Построение границ этих зон производится проектированием доменов опасности «целей» из области относительного движения в поле истинного перемещения. Эта задача рассматривается на примерах кругового домена и домена полукруг-полуэллипс. Отображение опасных зон акватории облегчает планирование В-маневров для расхождения с несколькими судами.

**Ключевые слова:** предупреждение столкновений, В-маневр, зона опасности.

Библиография – 3 источника, иллюстраций – 6.

**УДК 656.61.052**

**Вагущенко Л.Л. Предотвращение столкновения при чрезмерном сближении /Л.Л.Вагущенко, А.А.Вагущенко //Судовождение: Сб. науч. трудов НУ «ОМА», – 2017. – Вып. 27. – С. 53–61.**

Рассматривается методика выбора срочных мер для предотвращения столкновения в ситуации чрезмерного сближения, основанная на компьютерном прогнозировании в реальном времени траекторий возможных изменений курса оперирующего судна и перемещения «цели». Реакция судна на управляющее воздействие предсказывается с помощью нелинейной разностной модели, учитывающей взаимозависимость его кинематических параметров и динамику силовых средств.

Библиография – 5 источников, иллюстраций – 12.

**Ключевые слова:** предупреждение столкновений, чрезмерное сближение, планирование маневра.

**УДК 656.61:519.673**

**Вишневский Д.О., Вишневская О.Д. Моделирование закрепления универсальных судов за схемами движения // Судовождение: Сб. научн. трудов./ НУ «ОМА», Вып. 27. – Одесса: «ИздатИнформ», 2017. – С. 62–70.**

Универсальные (многоцелевые) суда – один из значимых типов специализированных судов мирового морского торгового флота. Конструктивная специфика данной категории судов, наличие собственного перегрузочного оборудования обуславливают многофункциональность и универсальность данных судов с точки зрения морских перевозок широкой

номенклатуры грузов, в том числе между портами и портопунктами, в которых отсутствует специализированное перегрузочное оборудование.

На сегодняшний день размеры универсальных судов варьируются от 3000 т дедвейта до 35000 т и более, на смену твиндечным судам приходят суда с подвижными палубами, – такое разнообразие размеров и конструкций позволяет использовать данные суда на перевозках как тарно-штучных грузов небольшими партиями, так и негабаритных грузов, предназначенных для масштабных строительных проектов.

Анализ рынка морских перевозок показал, что спрос на универсальные суда достаточно устойчив как в трамповом секторе морских перевозок, так и в линейном, не смотря на значительные объемы контейнеризации морских перевозок и развития контейнерных линий.

Библиография – 13 источников.

**Ключевые слова:** контейнеризация, универсальные и твиндечные суда, трамповые и линейные перевозки, дедвейт, перегрузочное оборудование, генеральный груз.

#### **УДК 656.61.052**

**Ворохобин И.И., Северин В.В. Преобразование векториальной погрешности в погрешность бокового отклонения // Судовождение: Сб. научн. трудов./ НУ «ОМА», Вып. 27. – Одесса: «ИздатИнформ», 2017. – С. 71–76.**

В случае распределения случайных погрешностей навигационных измерений по закону Гаусса предложен способ преобразования системы двух зависимых погрешностей в систему независимых погрешностей с помощью ортогональной матрицы преобразования, полученной расчетом угла поворота, обращающего второй смешанный момент в ноль.

Для нормального закона предложена процедура формирования одномерной плотности распределения погрешности бокового отклонения из двумерной плотности распределения вероятностей позиционной векториальной погрешности.

**Ключевые слова:** навигационная аварийность, система зависимых и независимых случайных погрешностей, одномерная и двумерная плотность распределения.

Библиография – 11 источников, иллюстраций – 1.

#### **УДК 656.61.052**

**Гайченя А.В. Аналитическое описание загрузки судна методами теории исследования операций // Судовождение: Сб. научн. трудов./ ОНМА, Вып. 27. – Одесса: «ИздатИнформ», 2017 – С. 77–84**

В статье приведены требования теории исследования операций к

аналитическому описанию грузовых операций навалочных и универсальных судов. Причем вначале приведены этапы проведения научного исследования с позиций теории исследования операций, а затем показано их применение к задаче разработки метода ввода базы данных грузовой программы судна для навалочных и универсальных судов.

**Ключевые слова:** загрузка судна, аналитическое описание, теория исследования операций.

Библиография – 3 источника, иллюстраций – 0.

### УДК 629.123.03

**Заїчко С.І., Сандлер А.К., Карпілов О.Ю. Система керування роторним багатосекційним вітрорушієм.** // Судовождение: Сб. научных трудов/ НУ «ОМА», Вып. 27. – Одесса: «ИздатИнформ», 2017. – С. 85–90.

Для побудови системи навігаційної безпеки руху судін с вітрорушіями необхідно здійснювати ефективне керування вітрилом як улументом пропульсивного комплексу. Існуючі системи керування не у повній мірі за своїми специфікаційними та технічними характеристиками відповідають задачам керування багатосекційними вітрильними рушіями. Можливості існуючих відомих систем мають обмеження по глибині використання та компенсації впливу навігаційних та метрологічних експлуатаційних факторів.

Запропоновано нове схемотехнічне рішення системи керування роторним багатосекційним вітрорушієм.

У розробленій системі реалізована керування на підставі найважливіх чинників, що впливають на ефективність та безпеку судноплавста судна з допоміжними вітрилами.

**Ключові слова:** вітрило, система керування, навігаційні чинники.

Библиография – 8 источников, иллюстраций -3.

### УДК 378.016:811.811

**Іванова А.С. Навчання майбутніх судноводіїв міжнародних правил попередження зіткнень суден у морі англійською мовою через використання мнемонічних прийомів** // Судовождение: Сб. научн. трудов. / НУ «ОМА», Вып. 27. – Одесса: «ИздатИнформ», 2017. – С. 91–95.

В статті розглядається проблема навчання майбутніх судноводіїв Правил МППЗС англійською мовою через використання мнемонічних прийомів. Описуються труднощі у вивченні студентами специфічних текстів професійної спрямованості. Обґрунтовується необхідність використання мнемонічних прийомів, а саме послідовності зорових опор у формі спеціальних позначок для закріплення в пам'яті великих за обсягом об'ємів інформації. Виділені етапи роботи при навчанні майбутніх судноводіїв Правил МППСС

через використання мнемонічних прийомів.

**Ключові слова:** навчання специфічних текстів професійної спрямованості, мнемонічні прийоми, послідовність символів для зорової підтримки, застосування мнемонічних прийомів у навчальному процесі.

Бібліографія — 7 джерел, ілюстрації — 2.

### УДК 656.61.052

**Казак Ю.В. Влияние погрешности перекладки пера руля на точность поворота судна // Судовождение: Сб. научн. трудов./ НУ «ОМА», Вып. 27. – Одесса: «ИздатИнформ», 2017. – С. 96–100.**

В статье рассмотрена процедура оценки векториальной погрешности, возникающей при повороте судна. Показано, что величина векториальной погрешности зависит как от погрешности кладки пера руля, так и от модели поворотливости судна.

Получены аналитические выражения векториальной погрешности в зависимости от характеристики инерционности судна при повороте.

**Ключевые слова:** безопасность судовождения, векториальная погрешность поворота судна, существенные факторы векториальной погрешности.

Библиография – 4 источника, иллюстраций – нет.

### УДК 621.396.969.3

**Кошевой В.М., Пашенко Е.Л. Анализ апериодических составных многофазных сигналов с дополнительной амплитудной модуляцией// Судовождение: Сб. научн. трудов./ НУ «ОМА», Вып. 27. – Одесса: «ИздатИнформ», 2017. – С. 101–111.**

В данной работе мы исследовали сигналы с дополнительной амплитудной модуляцией при контролируемом пик-факторе. Результаты были получены для различных пик-факторов сигналов. Представленный класс сигналов может уменьшить уровень боковых лепестков функции неопределенности вокруг центрального пика. Таким образом, такие сигналы имеют хорошие показатели разрешения по дальности и по скорости. Было проведено сравнение составных многофазных сигналов без дополнительной амплитудной модуляции, но после весовой обработки с составными многофазными сигналами с дополнительной амплитудной модуляцией, но при согласованной обработке.

Библиография – 6 источников, иллюстраций – 10.

**Ключевые слова:** ambiguity function, cross ambiguity function, compound signal, additional amplitude modulation.

**УДК 656.61.052.484**

**Кулаков М. А. Процедура определения маневра расхождения изменением скоростей судов // Судовождение: Сб. научн. трудов./ НУ «ОМА», Вып. 27. – Одесса: «ИздатИнформ», 2017. – С. 112–118.**

В статье рассмотрена процедура компьютерного графического определения оптимального маневра расхождения двух опасно сближающихся судов изменением их скоростей при сохранении неизменных курсов. Приведен конкретный вариант опасной ситуации сближения и реализация предложенной процедуры.

**Ключевые слова:** безопасность судовождения, предупреждение столкновений, оптимальный маневр расхождения изменением скоростей.

Библиография – 4 источника, иллюстраций – 6.

**УДК 656.615**

**Лысый А.А., Прогнозирование тренд – сезонных процессов при обеспечении судоходства в Азовском море // Судовождение: Сб. научн. трудов./ НУ «ОМА», Вып. 27. – Одесса: «ИздатИнформ», 2017. – С. 119–126.**

В статье обоснована необходимость использования в управлении производственной деятельностью порта анализа и прогнозирования тренд-сезонных колебаний.

Приводятся статистические данные, показывающие значительное снижение грузооборота в порту Мариуполь в период ледовой обстановки и простои ледокольного буксира в течении всего года.

Разработан специальный подход к формированию информационной базы для различных форм производственной деятельности порта в ледовых условиях, отвечающих требованиям непрерывного планирования и регулирования портовой деятельности с учетом регулярного периодического появления определенных погодных условий, связанных со сменой сезонов.

**Ключевые слова:** ледовые условия, сезонные колебания, прогнозирование, колебания грузооборота.

Библиография – 3 источника, таблицы – 2.

**УДК 656.614.073.238-047.36+629.544.065-047.36**

**Нікольський В.В., Накул Ю.А., Стовматенко В.О. Система контролю завантаження контейнеровозів // Судовождение: Сб. научн. трудов./ ОНМА, Вып. 27. – Одесса: «ИздатИнформ», 2017 – С. 127–136.**

В роботі створено систему контролю завантаження контейнеровозів, розглянуто деталі реалізації подібної системи та обрано найбільш ефективні її деталі. Детально описано її роботу.

**Ключевые слова:** контейнеровоз, завантаження, контроль, бездротовий зв'язок, мікроконтролер, інерційні навігаційні системи, декартовий простір.

Библиография – 9 источников, иллюстраций – 6.

### **УДК 656.61.052**

**Омельченко Т.Ю., Мартыненко К.С. Оценка минимальной допустимой дистанции сближения судов // Судовождение: Сб. научн. трудов./ НУ «ОМА», Вып. 27. – Одесса: «ИздатИнформ», 2017. – С. 137–142.**

В работе рассмотрена процедура формирования стохастической составляющей минимально-допустимой дистанции сближения судов, зависящей от погрешностей радиолокационных измерений и погрешностей определения параметров движения сближающихся судов. Получено аналитическое выражение для оценки значения стохастической составляющей минимально-допустимой дистанции сближения судов.

**Ключевые слова:** безопасность судовождения, минимально-допустимая дистанция, стохастическая составляющая.

Библиография – 5 источников, иллюстраций – 1.

### **УДК 656.61.052**

**Петриченко Е.А. Имитационное моделирование процесса расхождения судов в стесненных водах // Судовождение: Сб. научн. трудов./ ОНМА, Вып. 27. – Одесса: «ИздатИнформ», 2017. – С. 143–148.**

В статье приведено описание компьютерной программы имитационного моделирования процесса расхождения судов маневром изменения курса при наличии линейной навигационной опасности в районе маневрирования судов.

**Ключевые слова:** безопасность судовождения, процесс расхождения судов, навигационные опасности, имитационное моделирование.

Библиография – 6 источников, иллюстраций – 4.

### **УДК 656.615**

**Петров И.М. Моделирование параметров судов, влияющих на продолжительность их обслуживания в сервисных эргатических системах// Судовождение: Сб. научн. Трудов / НУ «ОМА», Вып. 27. – Одесса: «ИздатИнформ», 2017. – С.149–158.**

В работе изложены материалы решения задачи моделирования степени влияния выделенных параметров судна на продолжительность его грузовой обработки в порту. Модели разработаны с помощью методов регрессионно – корреляционного анализа для двух типов судов – сухогрузов и балкеров.

Модели обладают достаточной достоверностью и могут быть использованы для повышения эффективности оперативного планирования и управления работой грузового терминала морского порта. Также они информативно полезны при составлении грузового плана судна.

**Ключевые слова:** сервисная эргатическая система, оператор, корреляционный анализ, мультипликативные и полиномиальные модели, сухогрузы, балкеры, параметры судна, номограмма.

Библиография – 10 источников, иллюстраций -2.

### **УДК 656.61.052**

**Пипченко А. Д. Анализ аварийности мирового флота 2005-2015// Судовождение: Сб. научн. трудов./ НУ «ОМА», Вып. 27. – Одесса: «ИздатИнформ», 2017. – С. 159–168.**

В статье приведена статистика и произведен анализ аварийности мирового флота за 2005-2015 гг. Аварии проанализированы по типам судов и видам происшествий. Рассмотрены основные причины происшествий. Произведен анализ потерь судов относительно состава мирового флота.

**Ключевые слова:** аварийность судов, состав мирового флота, инциденты, потери судов.

Библиография – 14 источников, иллюстраций – 10.

### **УДК656.61.052**

**Пипченко А. Д. Уточнение математической модели ходкости контейнеровоза класса ULCS по результатам испытаний / Пипченко А. Д., Копанский С. В., Шевченко В. А. // Судовождение: Сб. научн. трудов./ НУ «ОМА», Вып. 27. – Одесса: «ИздатИнформ», 2017. – С. 169–176.**

С целью оценки характеристик маневра скоростью судна была разработана модель движения в продольном направлении. Результаты моделирования были сопоставлены с данными ходовых испытаний. Ввиду неопределённостей связанных с расчетом коэффициентов модели по формулам, применимым к широкому диапазону судов обнаружили большие погрешности расчета относительно эксперимента. Для уменьшения этих погрешностей были применены методы численной оптимизации. При корректировке модели ходкости предложено использовать симплексный метод Нелдера-Мида, что позволило получить результаты достаточной точности.

**Ключевые слова:** маневрирование судна, математическая модель, особо крупный контейнеровоз, ходовые испытания, численная оптимизация.

Библиография – 17 источников, иллюстраций – 4.

**УДК: 371.15+629.5.072.8+811.111**

**Примина Н. Н. Развитие профессиональных умений будущих судоводителей на основе прочитанных англоязычных лоций // Судовождение: Сб. научн. трудов./ НУ «ОМА», Вып. 27. – Одесса: «ИздатИнформ», 2017. – С. 177–184.**

В статье раскрываются проблемы обучения чтению лоций на английском языке и выполнению производственных действий на основе понимания информации, прочитанной в англоязычных лоциях. Представлена система упражнений по обучению чтению лоций на английском языке. Основное внимание в статье уделяется группе производственных упражнений, на основе которых развиваются профессиональные умения будущих судоводителей. Автор приводит конкретные примеры производственных заданий, которые студенты обязаны выполнить на иностранном языке, руководствуясь знаниями, которые они получили при чтении англоязычных лоций.

**Ключевые слова:** чтение, лоции, производственная деятельность, будущие судоводители, иностранный язык.

Библиография – 7 источников, иллюстраций – 3.

**УДК 656.61.052**

**Пятаков Э. Н., Копанский С. В., Волков Е. Л. Координация безопасного расхождения трех судов // Судовождение: Сб. научн. трудов./ НУ «ОМА», Вып. 27. – Одесса: «ИздатИнформ», 2017. – С. 185–193.**

В статье рассмотрена система координации расхождения трех опасно сближающихся судов, которая удовлетворяет требованиям закона необходимого разнообразия Эшби. Определены четыре области взаимных обязанностей судов с учетом их статусов, скоростей и дополнительного параметра. Регламентировано поведение каждого из взаимодействующих судов в первой области взаимных обязанностей.

**Ключевые слова:** безопасность судовождения, предупреждение столкновений, система координации взаимодействия.

Библиография – 5 источников, иллюстраций – 2.

**УДК 656.615.073**

**Савчук В.Д., Хомяков В.Ю. Способ загрузки малотоннажного однотрюмного судна несколькими видами навалочных грузов // Судовождение: Сб. научн. трудов./ НУ «ОМА», Вып. 27. – Одесса: «ИздатИнформ», 2017. – С. 194–202.**

В статье предложен способ загрузки малотоннажного однотрюмного судна несколькими видами навалочных грузов, который позволяет

использовать метод «естественной» сепарации отдельных партий, учитывает возможное смещение груза, позволяет определить координаты центра массы каждого сместившегося штабеля в зависимости от линейных размеров трюма, угла естественного откоса груза и начального дифферента судна.

**Ключевые слова:** судно «коастер», навалочный груз, дифферент, погрузка.

Библиография – 11 источников, иллюстраций – 6.

### **УДК 656.61.052**

**Сикирин В.Е. Формализация системы принятия решений по управлению движением судна // Судовождение: Сб. научн. трудов./ НУ «ОМА», Вып. 27. – Одесса: «ИздатИнформ», 2017. – С. 203–208.**

В статье приведено формальное описание системы принятия решений по управлению движением судна в терминах теории иерархических многоуровневых систем. Показано, что по функциональному признаку система содержит три страты, а по признаку декомпозиции решаемой задачи – три слоя.

**Ключевые слова:** безопасность судовождения, система по управлению движением судна, иерархические многоуровневые системы.

Библиография – 2 источника, иллюстраций – 2.

### **УДК 656.61.052**

**Торский В.Г., Топалов В.П., Торский В.В. К вопросу экономической оценки надежности судовождения // Судовождение: Сб. научн. трудов/ ОНУ «ОМА», Вып. 27 – Одесса, «Информиздат», 2017. – С. 209–217.**

В статье рассматривается один из возможных подходов к обеспечению оптимального в экономическом смысле уровня надежности судовождения как условия эффективной работы морского транспорта.

**Ключевые слова:** надежность судовождения, качество перевозки, навигационный комплекс, прибыль.

Библиография – 5 источников.

### **УДК 656.61.052.484**

**Берестовой А.М., Янчецкий А.В., Черныш А.А. Блок схема алгоритма расчета маневра последнего момента // Судовождение: Сб. науч. трудов./ НУ «ОМА», Вып. 27.- Одесса: «ИздатИнформ», 2017.- С. 218–223.**

В настоящей статье рассмотрены вопросы маневрирования судов при опасном или аварийном их сближении в условиях ограниченности времени, с учетом действующих сил и навигационного запаса. Приведены зависимости,

позволяющие выработать необходимые рекомендации по выполнению маневра последнего момента, его вида и параметров. Составлена блок-схема алгоритма расчета вида маневра для предупреждения чрезмерного, опасного или аварийного сближения судов.

**Ключевые слова:** маневр последнего момента, силы, анализ, сближение судов, блок-схема.

Библиография – 5 источников, иллюстраций – 2.

#### **УДК 656.62.004**

**Гладких И.И., Чеча А.П.** – Динамическое моделирование ЭНК на устьевых участках рек // Судовождение. – Сб. научн. трудов / НУ «ОМА», Вып. 27.- Одесса: «ИздатИнформ», 2017 – С. 224–229.

Одной из наиболее ярких особенностей судовождения является постоянно изменяющаяся поверхность морей и океанов вследствие погодных условий, изменения магнитного поля Земли и т.д. Это особенно ощутимо на мелководье в прибрежной зоне плавания судов, а также в устьевых участках крупных рек. В статье рассматриваются вопросы моделирования динамики изменения поверхности моря и отображение колебаний уровня на морских электронных картах в реальном режиме времени.

**Ключевые слова:** надежность судовождения, качество перевозки, навигационный комплекс, прибыль.

Библиография – 5 источников.