

7. Леонов В.Е., Дмитриев В.И., Безбах О.М., Гуров А.А., Сыс В.Б., Ходаковский В.Ф. Современные информационные технологии обеспечения безопасности судоходства и их комплексное использование. Монография/ Под редакцией д.т.н., профессора Леонова В.Е. Херсон—С-Пб:ВЦ ХДМА. 2014.—324 с.

## **ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ МОРСКИХ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ СВЯЗИ.**

**Мамаков А. А.**

*Владивостокский государственный университет экономики и сервиса,  
Владивосток*

**Перерва Л. М.**

*Владивостокский государственный университет экономики и сервиса,  
Владивосток*

## **PROBLEMS OF INCREASING THE SAFETY OF MARITIME RADIO- ELECTRONIC MEANS OF COMMUNICATION.**

**Mamakov A. A.**

*Vladivostok State University Economics and Service,  
Vladivostok*

**Pererva L. M.**

*Vladivostok State University Economics and Service,  
Vladivostok*

### **Аннотация**

Обеспечить безопасность мореплавания в акваториях морских портов и на подходах к ним — приоритетная задача государства. В условиях повышения интенсивности судоходства и ввода новых портовых мощностей, роста трафика судов, перевозящих опасные грузы, система информационной радиосвязи должна поддерживаться на должном уровне.

### **Abstract**

To ensure the safety of navigation in the waters of the sea ports and on the approaches to them - a priority of the state. The increased levels of navigation and the introduction of new port facilities, increased traffic of vessels carrying dangerous goods, radio information system must be maintained at the proper level.

**Ключевые слова:** радиосвязь; безопасность мореплавания; судоходство.

**Key words:** radio communication; safety of navigation; shipping.

В XXI в. проблемы безопасности приобрели глобальные масштабы и превратились в фактор, влияющий на выживание человечества. Именно поэтому, по мнению Алексева И. Ю., Всемирная федерация ученых в августе 2000 г. первой в списке угроз человечеству в XXI в. поставила угрозу информационной безопасности. Прошедшие годы показали, что проблема приобрела новые виды и формы представления (киберпреступность, информационные войны, радиоэлектронная борьба и т.д.) и проникла во все направления развития жизни государства и общества (экономика, экология, логистика).

Цель нашей статьи – раскрыть проблемы информационной безопасности радиосвязи для судоходства.

Общие вопросы безопасности на морском транспорте нашли свое отражение в ряде законодательных актов, таких как: Морская доктрина Российской Федерации, Ко-

декс торгового мореплавания РФ, Кодекс внутреннего водного транспорта РФ, определяющих государственную политику Российской Федерации в области морской деятельности.

Известно, что никакое, даже самое мореходное и прочное судно, не гарантировано от бедствий. Уровень аварийности судов за последние 10 лет увеличился в 4 раза. По классификации Российского морского регистра судоходства (РМРС), основными причинами аварийных ситуаций являются нарушения Международных правил предупреждения столкновений судов (МППСС-72) в море и Правил технической эксплуатации, невыполнение судоводителями требований нормативных документов, недостаточное знание маневренных характеристик и правил плавания в сложных навигационных и гидрометеорологических условиях. Учащающиеся аварийные случаи на морском транспорте, ведущие к катастрофическим последствиям, гибели людей, экологическим катастрофам, а также возросшая угроза террористических актов выдвигают проблему обеспечения безопасности на морском транспорте в ранг общенациональной безопасности[1].

Технические и информационные методы обеспечения безопасности мореплавания связаны с технологиями радиосвязи. Радиосвязь является одним из оперативных и экономических видов связи, наиболее полно отвечающих специфике работы морского транспорта. С помощью радио можно осуществлять связь с судами, зачастую удаленными от береговых баз на сотни и тысячи миль.

Основное назначение радиосвязи на море состоит в обеспечении:

- безопасности мореплавания и охраны человеческой жизни на море;
- оперативно-диспетчерского руководства работой флота, портов, предприятий и организаций морского транспорта.

Главной международной конвенцией, принятой Россией является Международная конвенция по охране человеческой жизни на море (СОЛАС, от англ. SOLAS, International Convention for the Safety of Life at Sea). Текущая версия документа известна как СОЛАС-74. Главной целью данного нормативного документа является установление минимальных стандартов, отвечающих требованиям по безопасности при постройке, оборудовании и эксплуатации судов. Под действие Международной конвенций по охране человеческой жизни на море попадает система ГМССБ (глобальная морская система связи при бедствии и безопасности).

Прежняя система связи при бедствии имела ряд принципиальных недостатков:

- низкий уровень автоматизации;
- оповещение о бедствии возможно только в радиусе действия передатчиков средних и промежуточных волн, а также на 16 канале УКВ.

В 1959 году была основана Международная морская организация (ИМО), в задачи которой входит решение вопросов, связанных с обеспечением безопасности на море и оказанием помощи судам, терпящим бедствие. В 1979 году на Международной конференции по поиску и спасанию, проводимой по инициативе ИМО, было предложено разработать новую систему связи при бедствии и для обеспечения безопасности, учитывающую качественное развитие систем и средств морской связи и обеспечение высокого уровня автоматизации.

В ноябре 1988 года ИМО провела в Лондоне Конференцию договаривающихся правительств Международной Конвенции СОЛАС-74, на которой был одобрен текст новой главы IV ("Радиосвязь") и связанные с этим поправки к главам I, II, III и V Конвенции СОЛАС-74.

Принятие настоящих поправок связано с внедрением Глобальной морской системы связи при бедствии и для обеспечения безопасности (ГМССБ). Отличительной чертой ГМССБ является высокая степень автоматизации передачи и приема сообщений, основанная на широком использовании спутниковых и усовершенствованных традици-

онных средств и методов связи, совместное использование которых позволяет обеспечить быструю и достоверную передачу и прием оповещений о бедствии на любом расстоянии независимо от условий распространения радиоволн. 1 февраля 1999 года система ГМССБ полностью вступила в силу.

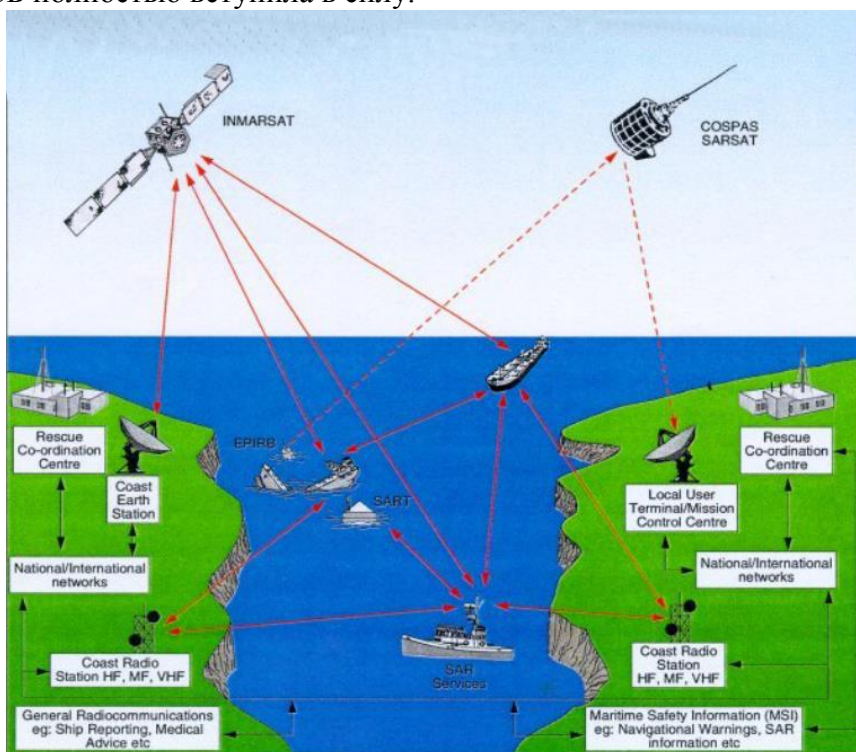


Рис. 1. Структура ГМССБ

ГМССБ — глобальная морская система связи при бедствии и безопасности (англ. Global Maritime Distress & Safety System, GMDSS) является комплексом обязательных технических мер, инфраструктуры и правил для оказания помощи в аварийных ситуациях в мировом океане и обеспечению безопасности судоходства (рис.1). Система разбивает мировой океан на 4 морских района ГМССБ: A1, A2, A3 и A4[2]. На основе современных систем связи обеспечивается радиосвязь с морскими судами в случае бедствия, обеспечения безопасности мореплавания, а также в служебных целях[3].

При этом хотелось бы подчеркнуть важность проблемы по обеспечению оперативно-диспетчерской связи на море по предупреждению опасных ситуаций, этот аспект не нашел должного отражения в положениях ГМССБ. Это связано с тем, что главная концепция системы ГМССБ состоит в проведении поисково-спасательных организаций и обеспечении связи, относящейся к безопасности и срочности, передачу информации, необходимую для безопасности мореплавания при бедствии, включая навигационные и метеорологические предупреждения. Другими словами, любое судно, независимо от района плавания, сможет осуществлять связь, жизненно важную для безопасности самого судна и других судов, находящихся в данном районе[4]. Мы же хотели обратить внимание на возможности предотвращения опасной ситуации на море при помощи надежной связи (рис.2).

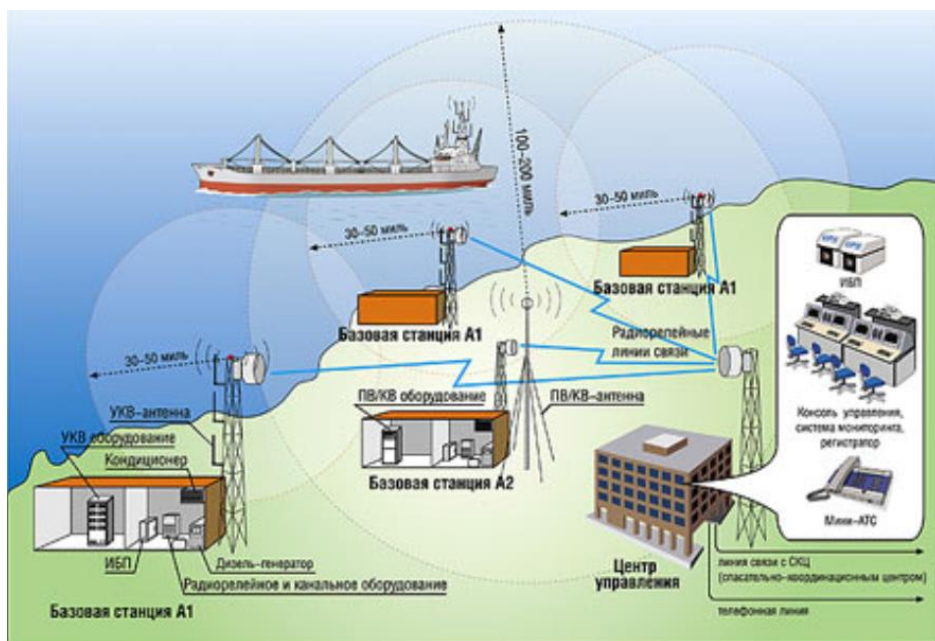


Рис.2 Взаимодействие береговых и судовых средств радиосвязи в районах А1 и А2.

Все это обуславливает необходимость повышения надежности обмена информацией в морских системах радиосвязи[5]. Примеров для этого масса: скрытность и надежность связи для сохранения коммерческой тайны; необходимость оперативной связи в порту при разгрузке скоропортящихся или опасных грузов; поиск ближайшего порта при разнообразных непредвиденных ситуациях на судне при отсутствии бедствия и т.д.

Специфика эксплуатации современного флота состоит в повседневной необходимости диспетчерского управления судами и обмена всей необходимой информацией для обеспечения безопасности мореплавания. Главным требованием, предъявляемым к морской радиосвязи, является обеспечение надежной двусторонней связи судов с береговыми радиоцентрами и другими судами.

Таким образом, безопасность связи – это совокупность связанных друг с другом компонент, функционально реализующих единую политику безопасности Ведомства морского транспорта и работающих в системе его информационного обеспечения на технической основе общих каналов и сетей связи, алгоритмов управления, программного обеспечения (ПО), баз данных.

Для реализации возложенных на систему безопасности задач должны создаваться и надежно функционировать следующие подсистемы безопасности:

- система физической защиты (охранной безопасности);
- система информационной безопасности;
- система защиты инфраструктуры объекта информатизации при чрезвычайных ситуациях.

В настоящее время и в гражданском судоходстве стала актуальна проблема конфиденциальности и скрытности. Проблемы безопасности при таком подходе понимаются не только как проблемы защиты информации – это взаимоувязанные понятия, связанные с безопасностью среды передачи данных, защитой информации абонентов, передаваемой этой средой и собственно функциональной безопасностью систем связи.

Представленный обзор проблем информационной безопасности показал, что единые определения и критерии оценки безопасности отсутствуют. Ключевые идеи системного подхода к информационной безопасности мореплавания, основанные на комплексном применении радиотехнических систем навигации и связи, средств высокоточного местоопределения судов при любых условиях видимости, систем передачи ин-

формации, обеспечивающей соблюдение правил плавания судов, показали свою эффективность и верность для индустриального этапа развития общества. Синергетический и информационный подходы можно рассматривать как дальнейшее развитие системного подхода, которое дает ученому новые возможности для исследования сложных объектов, процессов и явлений в природе и обществе. Практика еще раз подтверждает, что дальнейшее развитие системы безопасности мореплавания должно идти по эволюционному пути с учетом появления новых технических средств, систем и технологий.

Создание службы ГМССБ в полной мере удовлетворяет системному подходу, который не может учесть влияние случайных факторов на ее существования. Синергетический подход позволит не только проанализировать случайности, но и направить их на улучшение в ситуации информационной безопасности.

1. Одной из возможностей такого подхода мы считаем расширение возможности УКВ связи по отношению к ГМССБ, делающей упор на спутниковую связь (INMARSAT, VSAT). Проблемой спутниковой связи (морские районы А1 и А2), порой бывает время между подачей сигнала и его получением может составить около 2 часов (это приблизительно период обращения спутника). Помимо этого к уязвимым местам относятся протоколы передачи информации, хранилища и базы данных с удаленным доступом. Такое положение существенно увеличивает риски несанкционированного вмешательства во все компоненты связи. Также угрозой представляет и электронное аппаратное обеспечение, в которое в режиме «черного ящика» могут быть внедрены так называемые закладки для контроля и прослушивания информации. Закладки могут внедряться как разработчиками, так и лицами, сопровождающими систему. Аппаратура радиосвязи, работающая в диапазоне УКВ не обладает выше описанными недостатками и обеспечивает рейдовую связь и связь между судами, находящимися в совместном плавании, при радиолокационной проводке, буксировке, при движении в караване, на промысле и т. д. В целом возможностей УКВ связи достаточно для решения проблемы оперативно-диспетчерской связи (морские районы А1 и А2)[6].

2. Проблемы противоречия прозрачности системы ГМССБ и ростом морского пиратства. Техническое оснащение пиратов постоянно растет: кроме оружия это также касается и связи и средств радиоэлектронного противодействия. Подобного рода оборудование можно использовать для лишения судна способности передавать сигналы о помощи, а также подменять эти сигналы собственными сообщениями. Частоты, на которых происходит передачи о бедствии, а также возможности технических средств связи на гражданских судах известны пиратам, так как указаны в ГМССБ. Эти обстоятельства возможно будут играть ключевую роль при захвате судна.

3. Сочетание современных методов математического моделирования по созданию помехоустойчивых сигналов и усовершенствования технического состояния каналообразующей аппаратуры может привести в существенному повышению эффективности УКВ связи.

Мы сделали обзор основных теоретических моментов повышения надежности морских систем радиосвязи, в том числе при использовании УКВ оборудования. Мы полагаем, что учет влияния среды распространения радиоволн, кодирования и формирования сигналов позволят не только оценить безопасность радиосвязи, но и предсказать уровень помехоустойчивости.

#### **Список литературы**

1. Скороходов Д.А., Борисова Л.Ф., Борисов З.Д. Принципы и категории обеспечения безопасности мореплавания // Вестник МГТУ, том 13, №4/1, 2010 г. стр.719-729
2. Master Plan Of Shore-Based Facilities For The Global Maritime Distress And Safety System (Secretariat) GMDSS.1-Circ.18, 4 March 2015 – 192 p.
3. Жерлаков А. В., Ильин А. А., Румянцев Г. Е. Радиотехнические средства обеспечения безопасности морского судоходства. - М.: Транспорт, 1992. - 216 с.

4. Шишкин А.В., Купровский В.И., Кошевой В.М. ГЛОБАЛЬНАЯ МОРСКАЯ СИСТЕМА СВЯЗИ ДЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ МОРЕПЛАВАНИЯ. - 4-е изд., перераб. и доп. - Одесса: Одесская Национальная Морская Академия, 2003. 296 с.,

5. Неволин М.Т. Повышение надежности в морских системах радиосвязи при использовании судового декаметрового оборудования ГМССБ: автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Санкт-Петербург, 2000. – 28 с.

6. Перерва Л. М., Мамаков А. А. Скрытая и надежная передача информации для задач судоходства // Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса. - 2015. - №2 – с. 111-119.

## **ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**Добрынин В. Н.**

*профессор кафедры системного анализа и управления ГБОУ ВПО Московской области «Университет «Дубна»*

**Миловидова А. А.**

*ассистент кафедры системного анализа и управления ГБОУ ВПО Московской области «Университет «Дубна»*

## **TECHNOLOGICAL PROCESSES QUALITY INTELLIGENT CONTROL IN INDUSTRY**

**Dobrynin V.**

*professor of Institute of system analysis and management Moscow Region State Educational Institution for higher professional education University “Dubna”*

**Milovidova A.**

*assistant of Institute of system analysis and management Moscow Region State Educational Institution for higher professional education University “Dubna”*

### **Аннотация**

Неопределённость качества входного сырья существенно влияет, при всех прочих негативных факторах, на качество технологического процесса производства и, в конечном счёте, на качество готовой продукции. Эта ситуация характерна например, для горнодобывающей промышленности. Руда, поступающая с месторождения на фабрику обогащения, характеризуется существенными колебаниями свойств – крепостью, минералогическими и физико-механическими. Аналогичные ситуации имеют место в химической, пищевой и других промышленности. Традиционные системы АСУ ТП ориентированы на поддержку регламентных режимов всей цепи аппаратов технологического процесса. При высокой частоте изменения свойств входного материала и необходимости поддерживать на должном уровне качество ТП не является проблемой АСУ ТП. Для решения этой проблемы необходима система управления качеством над АСУ ТП. Авторы предлагают методологию и технологию конструирования таких система на основе имитационно-событийного подхода и методов искусственного интеллекта.

### **Abstract**

The incoming raw materials quality uncertainty has a significant effect on technological process quality and ultimately on the finished product quality taking into account the remaining negative factors. This situation is common for example in the mining industry. Incoming raw materials is characterized by significant fluctuations in the properties – strength, mineralogical and physico-mechanical. Similar situations occur in the chemical, food and other industries. Traditional automated technological process control systems focused on supporting