



Принципы построения систем защиты рыбопромысловых судов от актов терроризма

А.В. Нино – Отраслевой Центр подготовки специалистов по МКУБ и МК ОСПС ФГУП «Гипрорыбфлот»

Террористические акты последних лет выявили уязвимый характер объектов морской индустрии. В связи с этим мировое морское сообщество было вынуждено принять целый ряд основополагающих нормативно-правовых документов и поправок (глава XI-2 МК «Солас-74», Международный кодекс по охране судов и портовых средств (МК ОСПС) в виде обязательных требований и рекомендаций, касающихся прежде всего технических средств (ТС) защиты судов и портовых средств (Нино А.В. *Качественная подготовка специалистов по предотвращению терактов на море.* «РХ», 2004, № 5)).

Основные функции системы защиты морских объектов сводятся к затруднению (замедлению) преодоления нарушителями системы защиты; обнаружению нарушителей и запрещенных предметов, устройств, веществ; классификации и идентификации нарушений; нейтрализации и блокированию различных нарушений; сбору и передаче информации о нарушениях. Для каждого морского объекта должна быть разработана система защиты, реализация которой немыслима без комплекса ТС охраны.

ТС охраны включают в себя систему оптико-электронного наблюдения за периметрами охраняемых зон. Для судна это способность следить за обстановкой на борту в целом, за участками ограниченного доступа на судне и вокруг судна как в море, так и при взаимодействии с портовым средством.

Средства оптико-электронного наблюдения могут быть использованы для **видеонаблюдения** (с записью или без записи на видеомagneтофон), **видеооценки** и **видеообнаружения**.

Подсистема видеонаблюдения на судне представляет собой комплекс телевизионных средств наблюдения за обстановкой на палубе, помещениями на судне и возле него. Основными элементами подсистемы являются телевизионные камеры; мониторы; коммутирующие устройства (квадраторы, мультиплексоры); блоки питания; видеомagneтофоны

для записи изображения и последующего просмотра.

Классификационными признаками являются: масштабы применения, количество наблюдаемых объектов, уровень управления, степень интеграции с другими подсистемами, тип наблюдения, вид регистрации изображения, уровень освещенности. На рис. 1 показаны возможные структурные схемы телевизионных устройств наблюдения. Простейшая схема (см. рис. 1, а) состоит из двух телекамер *TK1* и *TK2* с переключателем и монитором *M1*. На рис. 1, а пунктиром указана возможность подключения каждой камеры на свой монитор (*M1* и *M2*). При питании камеры от сети блок питания отсутствует. На рис. 1, б приведена схема наблюдения, состоящая из четырех телекамер *TK1 – TK4* с квадратором и монитором *M1*. На экране монитора одновременно высвечиваются изображения от четырех камер (экран разбит соответственно на четыре зоны). На рис. 1, в приведена схема наблюдения с *Kn*-камерами, коммутатором и монитором с видеомagneтофоном. Применение видеозаписи повышает эффективность системы физической защиты, поэтому наибольшее распространение получили системы с видеозаписью. Наиболее перспективными являются цифровые системы охранного телевидения (*Тезисы докладов Первого Национального семинара по морской безопасности «Применение кодекса ОСПС в РФ: Первые итоги и перспективы».* С.-Пб., ГМА, 2004).

Применение телевизионных устройств для судов является необходимым условием обеспечения требований МК ОСПС, особенно учитывая малочисленность экипажа и минимальный состав вахтенной службы, которая должна держать под контролем места ограниченного доступа, палубу и прилегающую к судну территорию, включая водную поверхность.

Для повышения надежности видеокamеры помещаются в кожухи, позволяющие работать в различных агрессивных средах (в условиях низких температур, дождя, снега, агрессивной атмосферы; для защиты от вандализма и др.).

В настоящее время применяются камеры, которые могут работать практически при любом диапазоне освещения (от максимального до минимального). Есть камеры, которые работают с подсветкой в инфракрасной части спектра. Но экономически выгоднее использовать камеры, работающие в комплекте с освещением.

Для освещения территории в темное время суток в качестве основных осветительных приборов используются лампы накаливания; ртутные лампы; натриевые лампы высокого давления; натриевые лампы низкого давления; лампы, излучающие в близкой к инфракрасной части спектра. Функция системы освещения состоит в равномерном освещении зоны оценки световым потоком, достаточном для выбранной комбинации камеры с объективом. Осветительные устройства следует устанавливать на заведомо большей высоте, чем камера, что предотвратит попадание ярких источников света в поле зрения.

При работе с видеокamерами выделяют три уровня разрешения: **обнаружение** (возможность обнаружить наличие объекта на наблюдаемом участке), **классификация** (возможность определить тип обнаруженного объекта), **идентификация** (возможность точно распознать обнаруженный и классифицированный объект).

Анализ свидетельствует, что после 30–60 мин. работы эффективность обнаружения человеком подозрительных событий значительно снижается, даже если оператор предупрежден о возможных событиях. Оператор может успешно просматривать до восьми крупных мониторов. Но уменьшение размеров экрана, удаленность места происшествия от камеры (уменьшение размеров), одновременные действия на нескольких участках, продолжительность инцидента и различные отвлекающие факторы также ведут к падению эффективности работы оператора. Эти данные свидетельствуют о необходимости использования средств оптико-электронного наблюдения в сочетании с различными датчиками или детекторами движения. Основными элементами системы обнаружения и оповещения (см. рис. 2) являются: извещатели (датчики); приемно-контрольные

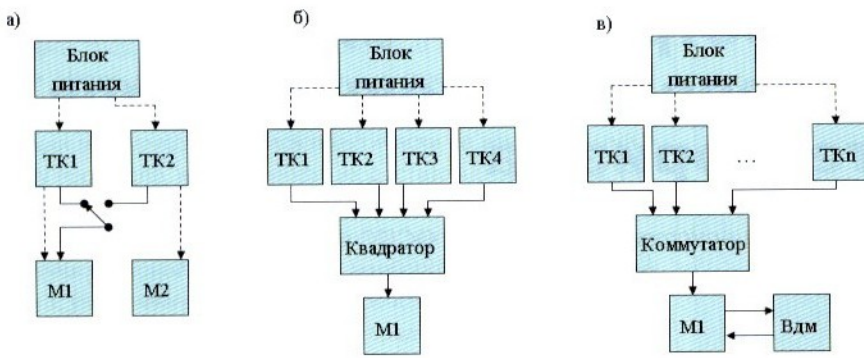


Рис. 1. Структурные схемы телевизионных устройств наблюдения

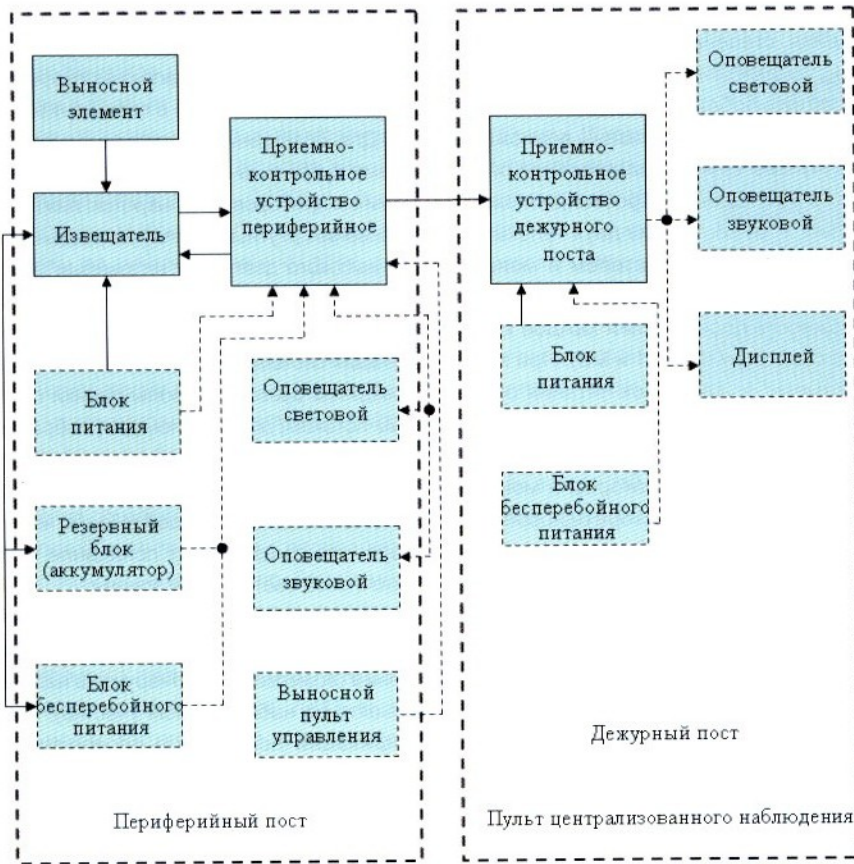


Рис. 2. Общая структурная схема подсистемы обнаружения и оповещения о несанкционированном доступе

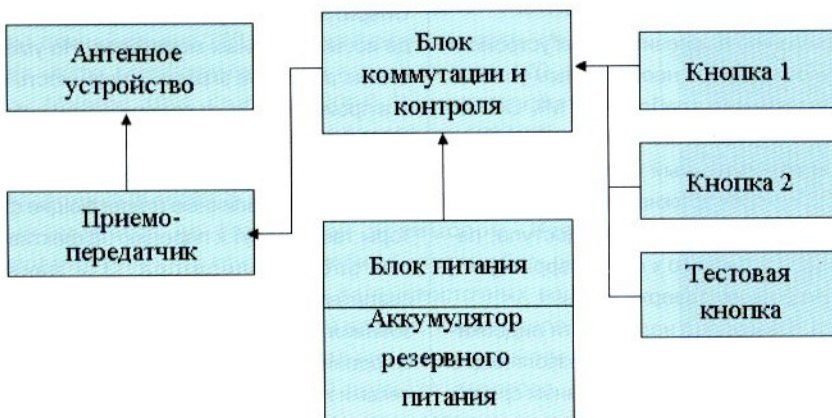


Рис. 3. Судовая система охранного оповещения

устройства (ПКУ), включая контрольные панели; оповещатели; блоки питания. Все эти элементы объединены линиями связи – проводными или радиоканальными.

Извещатели – устройства, формирующие сигналы тревоги при появлении в поле их зрения нарушителей. В качестве элемента, образующего выходной сигнал, используются обычно контакты реле, которые в состоянии извещателя «Норма» замкнуты, а в состоянии «Тревога» – разомкнуты, либо наоборот. Практически все виды извещателей сопрягаемы с большинством ПКУ и имеют блок-контакт от несанкционированного вскрытия, что также вызывает сигнал тревоги на ПКУ. По принципам действия извещатели весьма разнообразны. Это и инфракрасные, радиоволновые, сейсмические, ультразвуковые, емкостные, электроконтактные и др. В таблице представлены некоторые характеристики наиболее распространенных извещателей.

ПКУ обеспечивают прием сигналов от извещателей, анализируют их и вырабатывают управляющее воздействие на оповещатели – световые, звуковые, светодиодные индикаторы, жидкокристаллические дисплеи, мониторы и т.д. ПКУ выполняются одно- или многослейфные (контролируют от единиц до десятков и даже сотен шлейфов (лучей)). Шлейф представляет собой обычно двух- или четырехпроводную линию, охватывающую защищаемое помещение, в которых установлены извещатели (любые по принципам действия). Обычно в начале шлейфа устанавливается выносной элемент (ВЭ), а оконечная часть шлейфа включается непосредственно в ПКУ. Роль ВЭ заключается в защите от злоумышленника, если последний попытается на каком-либо участке линии связи блокировать шлейф коротким замыканием (это приводит к формированию на ПКУ сигнала «Неисправность»). В качестве ВЭ используются резисторы, конденсаторы, диоды и другие радиоэлементы.

Простейшие ПКУ позволяют реализовать контроль параметра шлейфа; формирование сигналов «Норма» или «Тревога» на индикаторы ПКУ и на выносные оповещатели; передачу сигналов «Тревога» и «Норма» на пост централизованного наблюдения по одному или нескольким каналам; контроль функционирования устройства.

Современные ПКУ позволяют помимо этих функций осуществлять программирование времени задержки звукового сигнала на вход/выход из помещения, длительности подачи звукового сигнала; часть из них имеет выносные пульты управления с клавиатурой и индикацией, считыватели контактные и бесконтактные для постановки прибора на охрану только авторизован-

ными лицами, а использование таких считывателей с соответствующими ключами позволяет вынести охранную аппаратуру в изолированное для доступа посторонних лиц помещение.

В отдельных ПКУ функцию включения и выключения выполняют клавиатурные пульты с заранее внесенными в память устройств кодами либо механические ключи (по аналогии с обычными замками). Подавляющее большинство ПКУ может работать 6–10 ч от аварийного аккумулятора, который автоматически подключается в случае пропадания сетевого питания. Для перехода ПКУ в состояние «Тревога» достаточного сигнала от извещателя длительностью всего в десятки мс. Потребляемая мощность ПКУ – от нескольких единиц до десятков ВА и более.

Оповещатели, неотъемлемая часть охранной системы, представляют собой световые и звуковые индикаторы состояний «Норма» и «Тревога». Из световых оповещателей распространенными являются различного вида и цвета светодиоды, лампы накаливания, прожекторы с галогенными лампами мощностью 150–500 ВА и более. Лампы накаливания, как

правило, применяются мощностью не более 25–40 ВА, напряжением 220 В. Указанные оповещатели хорошо видны в темноте на расстоянии в сотни метров. Лампы накаливания 12 В мощностью в единицы Вт (постоянный ток) различимы на расстоянии 10–20 м (в зависимости от силы светового потока). Весьма распространены оповещателями являются строб-вспышки, мигающие при тревоге с частотой в единицы Гц, но обладающие в случае применения галогенных ламп значительно большим световым потоком, чем лампы накаливания: различимость – десятки и сотни метров в темноте.

Звуковые оповещатели выполняют двоякую роль: часть из них, установленная в помещениях дежурного поста (ходового мостика) или встроенная непосредственно в ПКУ, имеет небольшую громкость звучания – не более 70–80 дБ; другие, устанавливаемые, например, снаружи защищаемого объекта, оказывают еще и психологическое воздействие на нарушителей и в этом плане выполняют оборонительную функцию. Широко применяемые на стационарных объектах звонки громкого боя МЗ-1, МЗ-2 и им по-

добные, питающиеся от ПКУ напряжением 220 В, обеспечивают громкость звука до 100–110 дБ. *Электродинамические и пьезоэлектрические сирены* напряжением 12 и 24 В обеспечивают громкость звука до 120–130 дБ при потребляемой мощности 10–40 Вт (постоянного тока).

При установке оповещателей на открытом воздухе применяют навесы для защиты от прямого попадания осадков либо оповещатели в герметичных кожухах, например арматуру ПСХ для ламп накаливания. В ряде случаев целесообразно применять *комбинированные оповещатели*, совмещающие функции светового и звукового устройств (например SEC-M 506). Высота установки оповещателей на открытом воздухе – не менее 2,5 м (для охраняемой территории). Некоторые из наружных оповещателей имеют вандалозащитное исполнение.

Выбор ТС обнаружения осуществляется в ходе разработки плана охраны судов и выполняется признанной в области охраны организацией.

Особое место занимает **подсистема связи и сигнализации**, основные элементы этой подсистемы уже имеются на судне и включают в себя штатные средства судовой связи с внешними корреспондентами: аппаратуру средних, промежуточных и коротких волн, УКВ-радиостановки, судовую земную станцию ИНМАРСАТ, а также средства внутрисудовой связи – автоматическую телефонную станцию, УКВ-радиостанции, командно-вещательную трансляционную установку, систему аварийно-предупредительной сигнализации, АИС. Помимо этого в соответствии с МК ОСПС на судах должна обязательно быть установлена судовая система охранного оповещения, включающая антенное устройство, трансивер, коммутационное устройство, блоки управления и питания с резервным аккумулятором (см. рис. 3). Блок управления должен иметь, как минимум, две тревожные кнопки, устанавливаемые конфиденциально, из которых одна – на мостике, вторая – в другом месте, оговоренном в плане охраны судна (см. рис. 3). Решение об активации кнопки принимают капитан или лицо командного состава, ответственное за охрану судна.

При активации кнопок сообщение о нарушении поступает через береговую земную станцию в определенный администрацией адрес, например, в специально оборудованный спасательно-координационный центр, который информирует об инциденте государство флага, власти прибрежного государства (где произошло происшествие), владельца судна, другие структуры, включая и структуры, обеспечивающие ответные действия.

Основные типы излучателей (датчиков) в охранных устройствах

Тип датчика	Принцип действия, основные параметры	Примечание
Магнитно-контактный (геркониевый)	В режиме «Охрана» контакт замкнут, в режиме «Тревога» – разомкнут, число срабатываний – несколько сотен тысяч, зазор между герконом и магнитом – 3–6 мм	Контролирует лишь отдельный элемент (дверь, створка окна и т.д.)
Инфракрасный	Работает в диапазоне теплового излучения; дальность действия – до 10–15 м, при барьерной линзе – более 25–30 м; контролирует площадь 20–50 м ²	Ложные срабатывания могут возникать из-за перепада температур, циркуляции воздушных потоков
Емкостной	Между проводами антенной системы формируется электростатическое поле, которое нарушается злоумышленником, в результате чего формируется сигнал тревоги; расстояние до нарушителя малое – десятки сантиметров	Ложные срабатывания могут возникать из-за изменения состояния атмосферы, появления животных
Ультразвуковой	Воспринимает колебания в замкнутом объеме, вырабатывая на выходе электрический сигнал	Обычно используются частоты более 20 кГц
Вибрационный	Воспринимает механические вибрации, создаваемые нарушителями, формируя сигнал «Тревога»	Ложные срабатывания могут возникать при сильном ветре, снегопаде
Радиоволновый	Приемник и передатчик работают в определенной зоне «барьерного вида»; при попадании нарушителя в барьер снижается интенсивность электромагнитного приемного сигнала: в пассивных датчиках контролируется площадь до 90–100 м ² при дальности до 10–15 м	Ложные срабатывания могут возникать из-за осадков, соприкосновения с растительностью, животными
Сейсмический	Применяется при контроле нарушителей на подходе и возле инженерно-технических сооружений	Ложные срабатывания могут возникать из-за проходящего транспорта
Звуковой поверхностный	Обнаруживает разрушение стеклянных конструкций (окна, витрины, двери) площадью от 0,05 до 100 м ² и более	Ложные срабатывания могут возникать из-за проходящего транспорта