

## Ваш надежный партнер в области автоматизации

Компания MOXA является ведущим поставщиком решений для связи объектов автоматизации, промышленных вычислений и сетевой инфраструктуры с возможностью подключения к промышленному Интернету вещей (IIoT). Обладая более чем 35-летним опытом работы в данной отрасли, компания MOXA обеспечила подключение более 82 миллионов устройств по всему миру. Компания имеет сеть дистрибьюторов и сервисных центров более чем в 80 странах. MOXA обеспечивает долговременные партнерские отношения, предоставляя отраслевые решения для построения надежных сетей связи и сервисное обслуживание для инфраструктур промышленной связи.

Информацию о решениях Moxa можно найти по адресу [www.moxa.ru](http://www.moxa.ru)

### Санкт-Петербург

(812) 326-59-24  
ipc@nnz.ru

### Москва

(495) 980-64-06  
msk@nnz.ru

### Екатеринбург

(343) 311-90-07  
ekb@nnz-ipc.ru

### Новосибирск

(383) 330-05-18  
nsk@nnz-ipc.ru

### Алматы

+7 (727) 339-97-17  
kaz@nnz.ru

### Представительство АО «Мокса Инк.»

(495) 287-09-29  
russia@moxa.com

## Решения для морских систем

Компьютеры, дисплеи и Ethernet-коммутаторы



# Идем в светлое будущее

Используя самые передовые технологии, Мохэ предоставляет надежные решения для морской отрасли. Морские компьютеры, панельные ПК и дисплеи, Ethernet-коммутаторы идеально подойдут для применения на капитанском мостике, в диспетчерской и в машинном отделении судов. Морские решения Мохэ проходят строгие испытания на соответствие промышленным стандартам, таким как DNV, LR, ABS, NK, CCS, IEC 60945 и IACS E10. Помимо этого, высокопроизводительные устройства в безвентиляторных, компактных и прочных корпусах со степенью защиты IP66/67 помогут снизить затраты при развертывании системы и упростить системную интеграцию.



**Капитанский мостик**

- Высокая вычислительная мощность
- Соответствие ECDIS IEC 61174
- Интерфейс NMEA 0183 для связи с устройствами на судне

**Диспетчерская**

- Высокая вычислительная мощность
- Компактный безвентиляторный корпус
- Подключение нескольких независимых дисплеев

**Машинное отделение**

- Безвентиляторная конструкция с пассивным охлаждением
- Расширенный диапазон рабочих температур

**Оглавление**

Обзор .....	01
Компьютеры .....	03
Дисплеи .....	04
Ethernet-коммутаторы .....	05
<b>Примеры применения</b>	
• Интегрированные системы автоматизации .....	06
• Интегрированная навигационная система .....	07
• Система морских погружных насосов .....	09
• Система обнаружения разливов нефти .....	11
<b>Портфолио устройств .....</b>	<b>13</b>

# Ключ к созданию «умного» корабля

Чтобы гарантировать навигационную безопасность и повысить эффективность эксплуатации судов, появилась тенденция к созданию «умных» кораблей. Концепция Smart Ship охватывает целый ряд улучшений, включая профилактическое обслуживание, оптимизацию производительности, инструменты поддержки принятия решений, автоматизацию и роботизацию, а также беспилотное дистанционное или автономное управление судном. При работе такие корабли должны полагаться на большой объем различных данных, поэтому Мохы предлагает высокопроизводительные компьютеры, дисплеи, а также сетевые решения с высокой производительностью и пропускной способностью для обеспечения быстрого и надежного сбора, обработки и передачи данных.

## Вычислительные платформы



### Комплексные решения для коммуникации

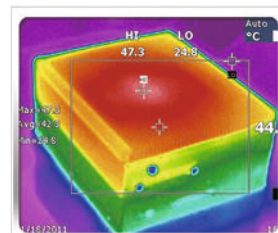
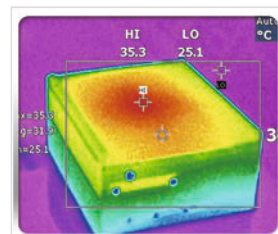
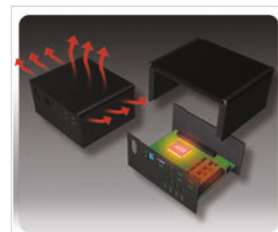
Компьютеры Мохы для морского применения оснащены широким набором коммуникационных интерфейсов, которые позволяют системным интеграторам и проектировщикам судов связывать специализированные устройства и подсистемы между собой. Компьютеры серий MC-7000 и MC-3000 оснащены интерфейсами **NMEA 0183** и предоставляют возможность подключения морских датчиков, таких как гирокомпасы, эхолоты и метеостанции. Наличие таких интерфейсов на борту упрощает развертывание и снижает затраты как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе за счет упрощения архитектуры сети.

- NMEA 0183 для связи с устройствами на судне
- Интерфейсы DVI и VGA с поддержкой до 3 независимых дисплеев
- USB 3.0 для быстрой передачи данных
- Слоты PCI и PCIe (x16) для модулей расширения
- Резервированные порты Gigabit Ethernet для быстрой и надежной связи через Интернет

### Высокая производительность с безвентиляторной конструкцией

Встраиваемые и панельные компьютеры Мохы для морской отрасли были разработаны для простой интеграции в судовые системы с высокими требованиями к вычислительной мощности и температуре эксплуатации. Компьютеры Мохы сочетают в себе высокопроизводительные процессоры Intel® Core™ i7 с прочным безвентиляторным корпусом, это обеспечивает стабильную графику и быструю обработку информации.

- Дизайн платы: продуманный тепловой расчет обеспечивает высокую надежность компьютера
- Размещение ЦПУ в центральной части позволяет эффективно рассеивать тепло
- Тепловые трубки, размещенные в передней и задней части, рассеивают тепло лучше, чем вентиляторы
- Эффективный дизайн гарантирует, что компьютер будет работать без сбоев из-за перегрева даже при использовании технологии Turbo Boost (Турбо-ускорение)



## Дисплеи и панельные ПК

### Соответствие ECDIS

Панельные компьютеры и дисплеи Мохы, сертифицированные по ECDIS, тщательно откалиброваны по цвету и протестированы на соответствие стандарту **IEC 61174:2015**. Чтобы соответствовать стандарту калибровки цветов ECDIS, дисплеи должны пройти несколько испытаний, включающих измерение значений цвета и яркости RGB дисплея. Затем эти данные используются для преобразования в стандарт CIE. Конечным результатом является тщательно рассчитанный цветовой профиль в цифровом формате RGB.



### SavvyTouch Screen Control

Дисплей SavvyTouch поддерживает включение подсветки элементов управления, что позволяет пользователям легко настраивать их даже в абсолютной темноте. SavvyTouch также имеет кнопку для получения системной информации, такой как состояние оборудования на уровне BIOS, а также состояние материнской платы, системной памяти, видеопотока и питания.

### Подсветка элементов управления взмахом руки

Элементы управления SavvyTouch оснащены датчиком приближения, так что пользователь, работающий с компьютером, может легко подсветить элементы управления при необходимости.

### Регулировка яркости в одно касание

Цвета ECDIS могут искажаться при изменении уровня яркости, и их повторная настройка на стандартные цветовые схемы ECDIS может оказаться трудоемкой задачей. Регулировка яркости одним касанием возвращает все к стандартным настройкам одним нажатием кнопки.

### Мониторинг оборудования и сервисная проверка

Пользователи могут узнать состояние ключевых аппаратных элементов без необходимости перезагрузки системы. Информационная кнопка на панели сильно упрощает жизнь обслуживающему персоналу при поиске и устранении возникающих неисправностей.

# Ethernet-коммутаторы

## Защищенные морские Ethernet-коммутаторы

К суровым условиям, которые должны успешно преодолевать сетевые коммутаторы на борту корабля, относятся экстремальные температуры, ежедневное воздействие воды и постоянная вибрация. Кроме того, судовые системы должны соответствовать строгим требованиям надежности в плане резервирования связи и безопасности и при этом стабильно передавать большие потоки данных от датчиков и других устройств систем автоматизации и управления.

Мокса предлагает коммуникационные решения для каждого уровня иерархической сети, что позволяет легко найти подходящее устройство для организации надежной сети в морских приложениях.

## Технологии сетевого резервирования для максимальной масштабируемости, надежности и экономичности

Мокса разработала технологии Turbo Ring и Turbo Chain, чтобы предоставить своим клиентам самое надежное и быстрое из возможных резервирование Ethernet-сетей. Применение технологий резервирования поможет упростить оптимизацию сети, повысить безопасность, надежность и доступность, а также снизить совокупные затраты на обслуживание.

### Turbo Ring:

Технология кольцевого резервирования



- Время восстановления <20 мс
- Гибкая кольцевая топология
- Снижение затрат при развертывании и обслуживании сети

### Turbo Ring:

Гибкая технология резервирования



- Время восстановления <20 мс
- Неограниченное расширение
- Добавление новых узлов без перенастройки сети

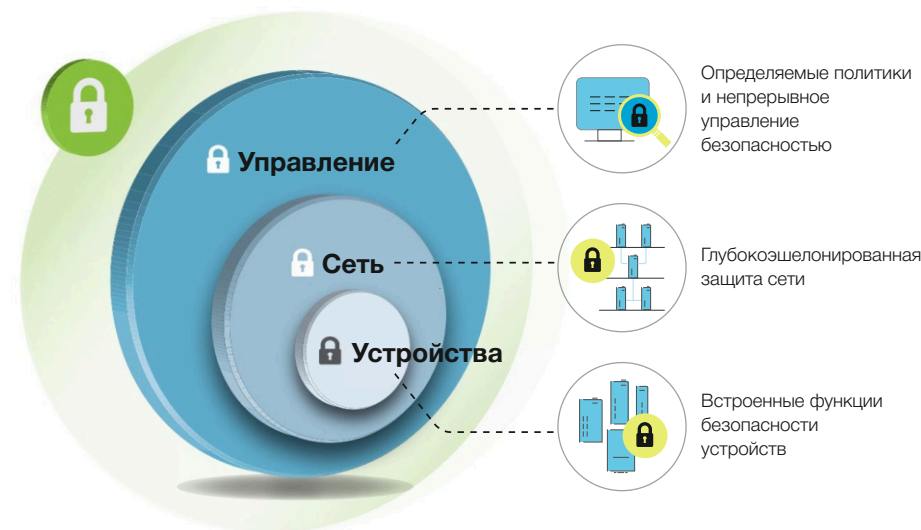
Примечание: время восстановления <50 мс для Gigabit Ethernet

## Решение для промышленной кибербезопасности: защите вашу критически важную сеть управления

Угрозы кибербезопасности могут серьезно подорвать надежность, доступность и безопасность морских систем управления. Мокса предлагает различные решения для промышленной кибербезопасности, включающие расширенную защиту на уровне устройств, а также глубокую защиту сети.

Коммутаторы Мокса разработаны в соответствии с техническими требованиями безопасности стандарта МЭК 62443 для предотвращения внешних вторжений и атак. Кроме того, передовые коммутаторы Мокса серии EDS-4000/G4000 были проверены ведущими мировыми компаниями на предмет их надежной работы в рамках кибербезопасности.

Промышленные защищенные маршрутизаторы Мокса обеспечивают функции firewall для сегментации сети между различными системами и функции VPN для обеспечения безопасного удаленного доступа к бортовым системам.



# Интегрированные системы автоматизации (IAS)



## Ключевое решение



### MC-1100

Компактный компьютер на DIN-рейку с процессором Intel Atom® E3800

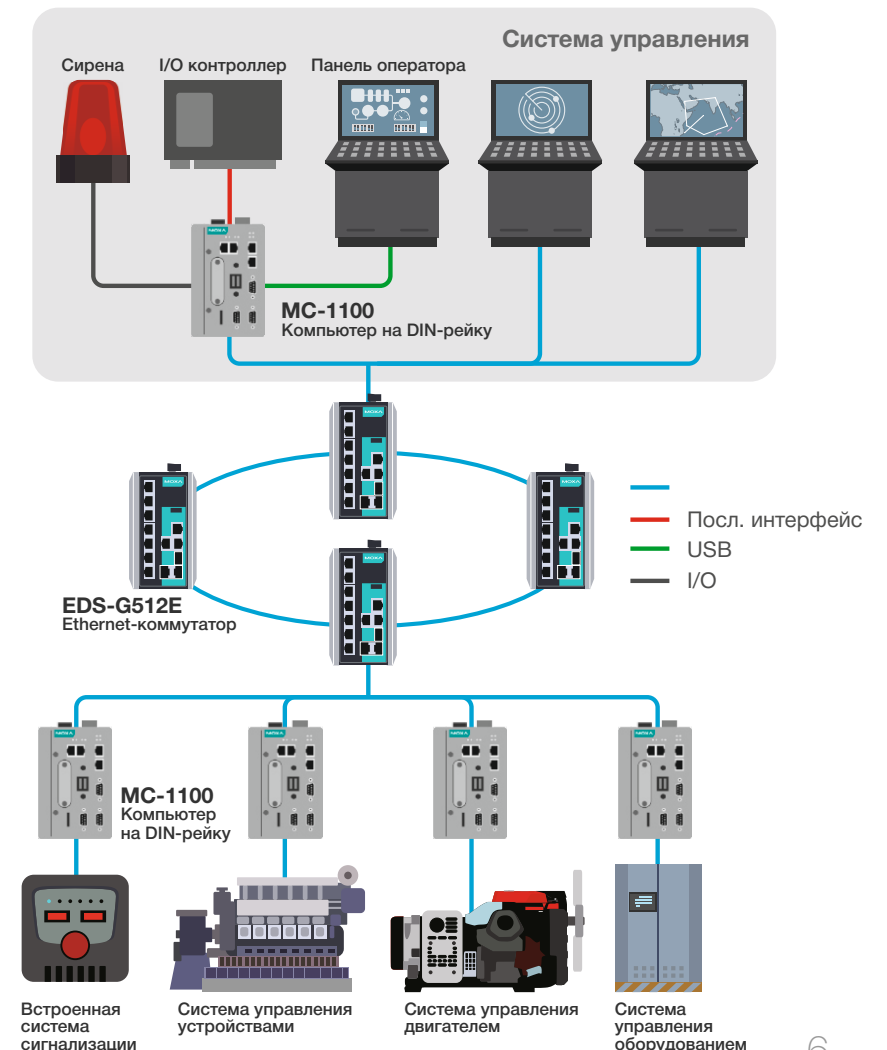
## Обзор

Применение интегрированных систем автоматизации (IAS) в морских приложениях упрощает процесс эксплуатации судов и увеличивает производительность и эффективность. Компьютеры играют важную роль в таких системах, поскольку используются для сбора и передачи данных из различных подсистем, таких как мониторинг двигателя, подруливающего устройства, а также системы сигнализации. Компьютеры используются для обеспечения безопасной эксплуатации корабля и мониторинга внешних систем в режиме реального времени.

## Требования системы

- Компьютеры должны быть установлены в ограниченном пространстве пультов управления и шкафов ввода-вывода
- Энергоэффективные компьютеры для выполнения нескольких задач одновременно: сбор данных, мониторинг, управление системой и передача данных
- Различные интерфейсы ввода-вывода для подключения датчиков и судового оборудования
- Несколько портов LAN для одновременного приема данных из разных систем
- Прочная конструкция, обеспечивающая надежную работу в суровых морских условиях

## Архитектура системы



## Решение Мокса

Компьютеры серии MC-1100 представляют собой x86 платформу размером с ладонь, монтируемую на DIN-рейку. Они оснащены процессором Intel Atom® серии E3800 и различными интерфейсам связи, включая 4 порта LAN, 2 последовательных порта, 4 DI и 4 DO. Усовершенствованная тепловая конструкция MC-1100 обеспечивает бесперебойную работу системы при экстремальных температурах от -40 до 70°C. Компьютеры прошли тщательное тестирование и соответствуют стандартам DNV, IEC 60945 и Zone 2, что гарантирует длительную стабильную работу в суровых морских условиях.

# Интегрированная навигационная система (INS)



## Обзор

Для морской отрасли безопасная эксплуатация судна является важным и непрерывным процессом. Именно это стало основной причиной, по которой были предприняты шаги к объединению информации из ранее независимых систем — например, радаров, ECDIS (электронная картографическая навигационная ИС), систем навигации и управления — в Интегрированную навигационную систему (INS).

## Требования системы

Стандарт Международной морской организации (IMO), MSC.252(83), определяет следующие ключевые требования к INS:

- Резервирование системы
- Отдельные кабели и сетевые компоненты в резервных сетях
- Независимые сети
- Защита от перегрузки сети
- Непрерывный мониторинг производительности сети
- Быстрое восстановление после сбоя питания
- Единая метка времени
- Устойчивость к электромагнитным помехам

## Резервирование и надежность

Для достижения уровня безопасности, установленного в MSC.252(83), в INS необходима избыточность — резервирование системы и устройств. В интегрированной системе, где пять рабочих станций подключены к одной системе управления, двум системам ECDIS и двум радиолокационным системам, все станции должны иметь доступ к данным из любой системы либо подключаясь напрямую, либо через сеть Ethernet. Организация резервирования критически важных узлов на судне — распространенный метод обеспечения избыточности. Например, INS может иметь две сенсорные и две радарные системы. Они будут отправлять одни и те же данные на несколько рабочих станций. В случае если один датчик или радиолокационная система перестанет отвечать, резервное устройство все еще будет отправлять необходимые данные для обеспечения непрерывной работы судна. В INS устройства с последовательными интерфейсами подключаются к Ethernet-сети с помощью серверов последовательных интерфейсов. Таким образом, рабочим станциям больше не требуется поддерживать множество коммуникационных интерфейсов. Это, в свою очередь, приводит к снижению временных и материальных затрат при настройке системы, а также уменьшает ее сложность. Однако безопасность сети и серверов последовательных устройств в отдельности имеет решающее значение для обеспечения надежности INS в целом.

## Дисплеи для морских применений

На первый взгляд может показаться, что качество дисплеев в составе морских систем не играет такой уж важной роли. Но это не так. Морские дисплеи должны обеспечивать широкие углы обзора и соответствовать стандарту IEC 61174:2015 для приложений ECDIS. Яркость и цвет должны быть откалиброваны, чтобы дисплеи точно отображали важные данные. Кроме того, дисплеи должны соответствовать жестким требованиям к рабочей температуре, влажности и вибрации в открытом море, определенным в IEC 60945.

## Решение Моха

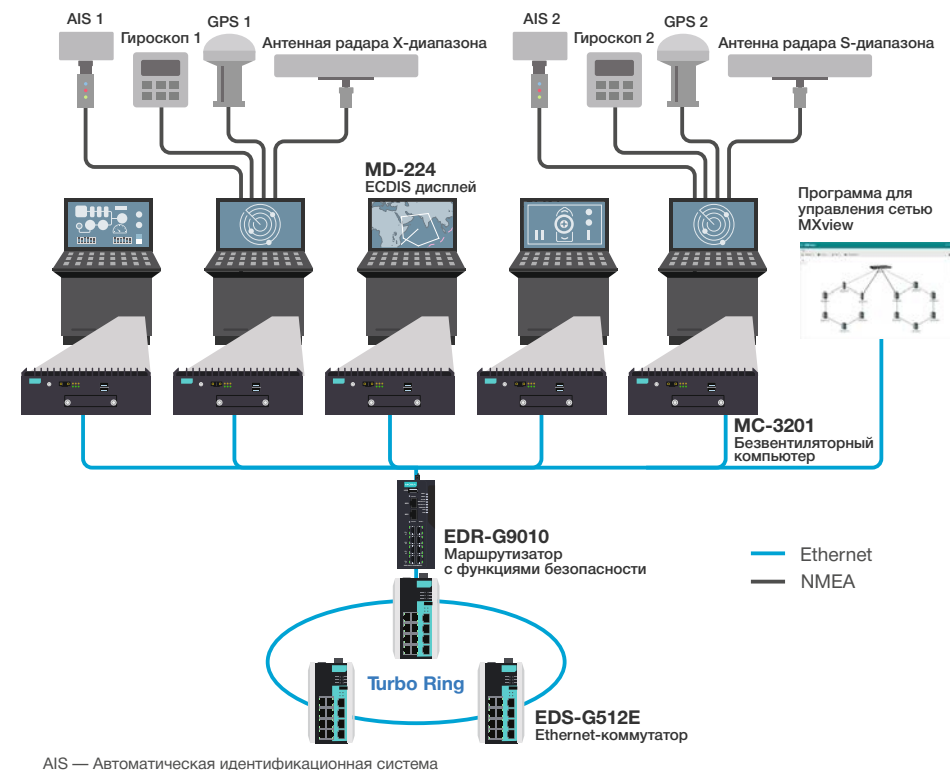
Моха предлагает проверенные и надежные решения для морских систем. Каталог продукции Моха для применения на судах включает в себя компьютеры, дисплеи, серверы последовательных интерфейсов и коммутаторы, соответствующие строгим промышленным стандартам.

Высокопроизводительный компьютер MC-7400 идеально подходит для интегрированных навигационных систем. Он оснащен 4 портами NMEA для подключения морских устройств и процессором Intel® Core™ для обработки больших объемов данных, а безвентиляторная конструкция исключает риск отказа вентилятора, обеспечивая повышенную надежность системы.

Для монтажа в ограниченном пространстве (например, на капитанском мостике) подойдет компьютер серии MC-3201.

Широкоформатный морской дисплей MD-224 с соотношением сторон 16:9 соответствует стандарту IEC 61174:2015. Яркость и цвет откалиброваны для удовлетворения узкоспециализированных требований приложений ECDIS. Чтобы максимально повысить доступность промышленных сетей, в качестве каналаобразующего оборудования рекомендуем использовать коммутатор Моха серии EDS-G512E, который поддерживает технологии резервирования Turbo Ring и Turbo Chain с быстрым временем восстановления < 50 мс на гигабитных каналах.

## Архитектура системы



AIS — Автоматическая идентификационная система

## Оборудование



### MC-7400

Высокопроизводительный компьютер с расширенным диапазоном рабочих температур, сертификатом DNV и различными интерфейсами ввода-вывода



### MC-3201

Компактный морской компьютер с расширенным диапазоном рабочих температур и процессором Intel® Core™ 11-го поколения



### EDS-G512E

12-портовый управляемый коммутатор Full Gigabit



### MD-224/219

24/19-дюймовые ECDIS-совместимые дисплеи для морского транспорта

# Система морских погружных насосов



## Overview

За последние 40 лет погружные насосы проникли, пожалуй, во все уголки морской индустрии, будь то корабли, верфи или морские буровые установки. На пути своего развития насосы были и механические, и автоматические. На сегодняшний день в насосных системах внедряются IT-технологии, обеспечивающие высокий уровень автоматизации и удаленного мониторинга. Таким образом, удаленный оператор имеет возможность удаленно контролировать работу насосов, тем самым повышая безопасность, надежность и эффективность процесса откачки для эксплуатирующих и обслуживающих бригад.

## Грядущие изменения в технологии погружных насосов

Погружные насосы выполняют множество функций в морской отрасли. Однако за последние 40 лет механические насосы достигли предела в своем развитии. Именно поэтому производители насосов свернули на другой путь, они сразу собирают всю насосную систему целиком. Для таких автономных насосных систем используются новейшие механические, IT-коммуникационные и сенсорные технологии, позволяющие передавать подробную информацию о состоянии резервуаров, груза и балласта не только операторам насосов и обслуживающим бригадам, но и в удаленные точки в режиме реального времени, позволяя взаимодействовать с ними и устранять неполадки независимо от места нахождения инженеров по техническому обслуживанию. Если раньше системные интеграторы собирали систему из компонентов различных поставщиков, то теперь один производитель насосных систем совмещает датчики температуры и давления с системами удаленного ввода-вывода и IT непосредственно в самом конечном изделии — погружном насосе. Такая сборка будет подключена к HMI с сенсорным экраном, который позволит операторам, бригаде и обслуживающему персоналу просматривать всю информацию о работе насосов с одной станции SCADA. Помимо возможности дистанционного управления SCADA также будет поддерживать аварийную сигнализацию и отображать показания с датчиков. Но больше всего поражает тот факт, что насос тоже будет иметь возможность напрямую связываться с удаленными



станциями, расположенными на борту корабля, в удаленных центральных офисах или даже с мобильными станциями. Таким образом, ситуационная информированность и доступность всей системы переходят на качественно новый уровень.

## Требования системы

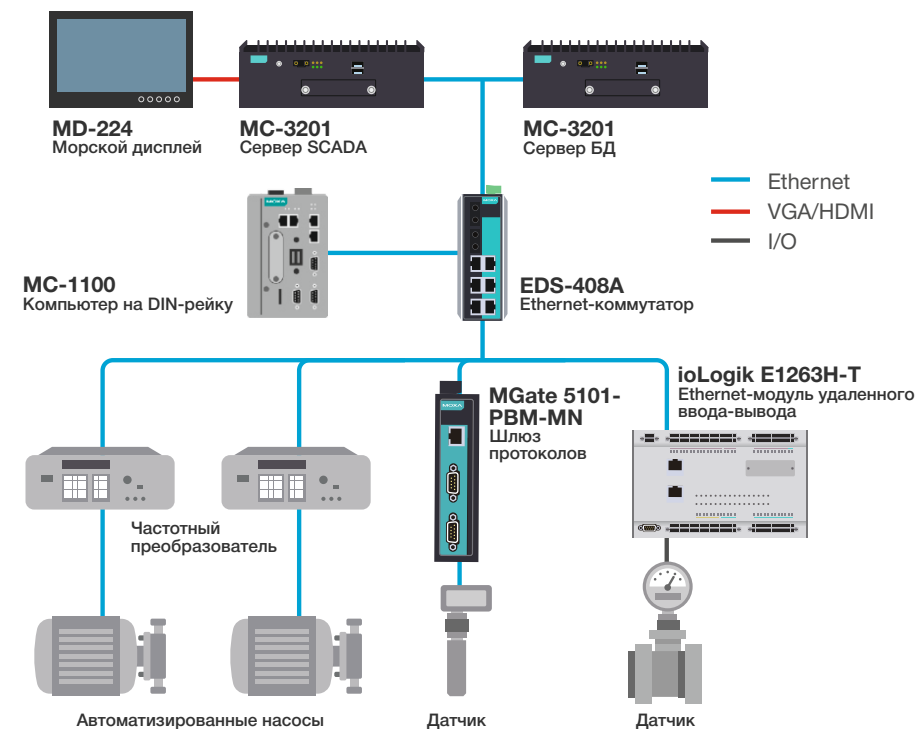
- Главный процессор HMI и SCADA-сервер
- Главный сервер базы данных
- Локальный контроллер насоса
- Центр обработки и управления датчиками
- Несколько интерфейсов ввода-вывода и NMEA для прямой связи с бортовыми станциями

## Решение Moxa

Один из ведущих мировых поставщиков погружных насосов для морского судоходства решил создать передовую систему с использованием компьютеров Moxa серии MC-3201. Компьютеры были выбраны за их долговечность и высокую производительность; обработка данных является ключом к новой технологии насосных систем, и эту роль выполняют прочные, мощные, безвентиляторные компьютеры Moxa, рассчитанные на длительный срок службы, подкрепленный 3-летней гарантией.

В системе погружных насосов компьютеры должны выполнять три ключевые роли. Во-первых, сенсорный экран HMI и сервер SCADA нужны для запуска программных систем, которые предоставляют операторам насосов интуитивно понятные и многофункциональные средства управления и мониторинга. Для этого хорошо подойдет дисплей MD-224 и морской компьютер серии MC-3201. Во-вторых — организация аппаратной платформы для базы данных, а также хранение и анализ всей информации с датчиков в режиме реального времени и инициализация аварийных сигналов при превышении общесистемных контрольных показателей или пороговых значений. С этой задачей легко справится компьютер Moxa серии MC-3201. И наконец, процесс управления, получения, хранения и передачи всей локальной механической и сенсорной активности и отправки этих данных в БД и HMI можно доверить встраиваемому компьютеру серии MC-1100, который устанавливается непосредственно на каждый насос и выдерживает вибрации 1 G/11 мс.

## Архитектура системы



## Оборудование



### MC-3201

Компактный морской компьютер с расширенным диапазоном рабочих температур и процессором Intel® Core™ 11-го поколения



### MC-1100

Компактный компьютер на DIN-рейку с процессором Intel Atom® серии E3800



### ioLogik E1263H-T

Ethernet-модуль удаленного ввода-вывода, 12 DIO, 5 AI и 3 RTD канала



### MGate 5101-PBM-MN

1-портовый преобразователь протоколов PROFIBUS-Modbus TCP



### EDS-408A

8-портовый управляемый Ethernet-коммутатор

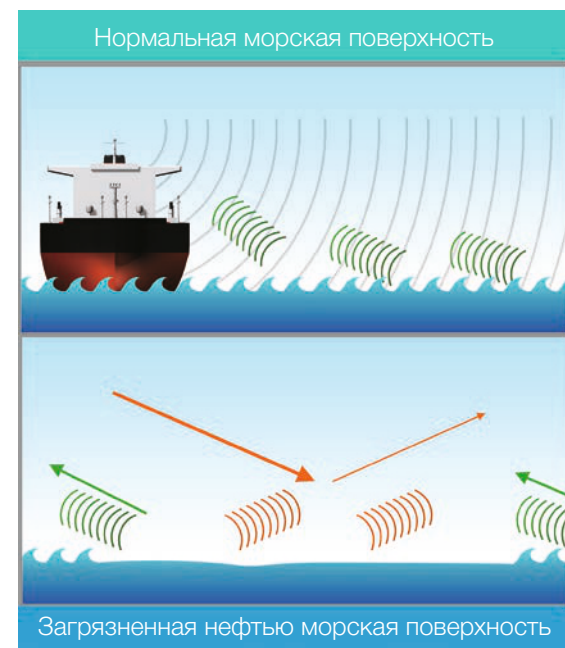
# Система обнаружения разливов нефти



## Обзор

Заранее продуманный план действий в чрезвычайных ситуациях при разливах нефти необходим для сведения к минимуму последствий загрязнения акватории. Успех таких мероприятий напрямую зависит от точных данных о местоположении, размере и перемещении разлива, получаемых в реальном времени, а также от мощной вычислительной инфраструктуры, которая может собирать и обрабатывать эти данные для организации операций эффективного мониторинга и восстановления.

## Что из себя представляет система обнаружения разливов нефти



Система обнаружения разливов нефти (OSD) используется для мониторинга и раннего предупреждения о разливе нефти в открытом океане. Системы OSD могут быть установлены на судах, буровых установках или береговых станциях наблюдения. Их задачей является сбор оцифрованных изображений морской поверхности и их последующая оценка. Для сбора этих изображений могут использоваться морские радары X-диапазона, спутниковые мониторы или видеокамеры, но из-за своей экономичности и эффективности радарная технология X-диапазона является наиболее часто используемым методом. Области, покрытые нефтью, отражают меньшую часть спектра из-за затухания волны о поверхность, в результате чего эти области отображаются на изображениях как темные пятна.

Базовая конфигурация OSD содержит:

- Радиолокационные датчики (антенны, приемопередатчики)
- Процессоры OSD
- Блоки управления (локальные или удаленные)

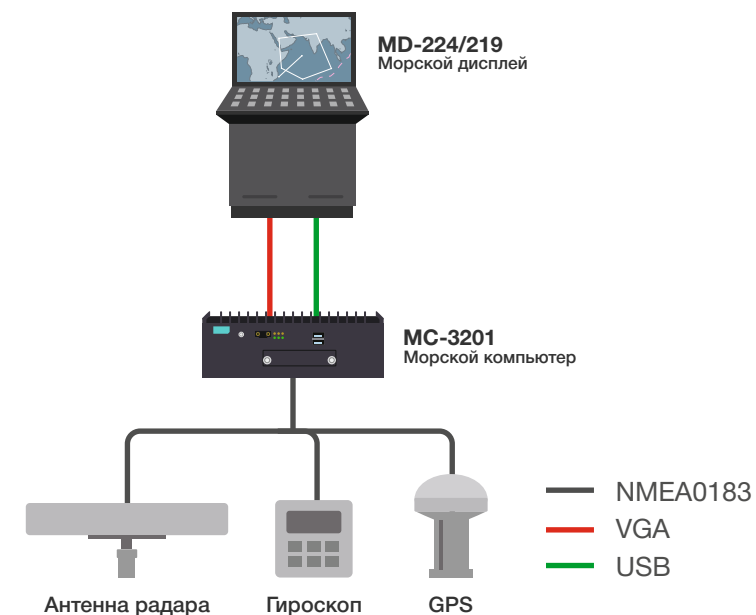
## Требования системы

Процессор OSD является сердцем системы обнаружения разливов нефти, местом, где необработанная информация от радара сопоставляется с информацией, полученной от навигационных устройств, таких как GPS, гироскоп и др. Эта информация должна быть получена через интерфейсы NMEA 0183, а затем обработана в режиме реального времени для немедленного отображения в понятном виде. Из-за огромного количества данных блокам OSD требуются высокопроизводительные процессоры, способные обрабатывать большие объемы данных и надежно функционировать в самых экстремальных условиях окружающей среды.

## Решение Мох

Мох предлагает ряд встраиваемых и панельных компьютеров для систем OSD, сертифицированных для использования на морских установках. Компьютеры Мох серий MC и MPC оснащены высокопроизводительными процессорами Intel® Core™ i7, обеспечивающими высокую вычислительную мощность, необходимую для обработки огромных объемов данных, получаемых в режиме реального времени. Безвентиляторные морские компьютеры серий MC и MPC легко инсталлируются в системы судов и надежно работают в широком диапазоне температур и при высоком уровне влажности. Прочный корпус и встроенные интерфейсы ввода-вывода делают их идеальным решением для применения в системах обнаружения разливов нефти.

## Архитектура системы



## Оборудование



### MC-3201

Компактный морской компьютер с расширенным диапазоном рабочих температур и процессором Intel® Core™ i11-го поколения



### MD-224/219

24/19-дюймовые ECDIS-совместимые дисплеи для морского транспорта



### MPC-2240/2190

Высокопроизводительные безвентиляторные панельные компьютеры на базе процессора Intel® Core™ i7 с 24/19-дюймовым ECDIS-совместимым дисплеем



Компьютер	Серия MC-3201	Серия MC-7400	Серия MC-7200
Процессор	11th Gen Intel® Core™ i3/i5/i7	6th Gen Intel® Core™ i5/i7	Intel® Core™ i7-3555LE / i3-3120ME / Celeron® 1047UE
Память	2 x DDR4 слота; до 32 GB	2 x DDR4 слота; до 32 GB	2 слота, 4 GB предустановлено
Расширение памяти	1 съемный SSD лоток, 1 внутренний SSD слот	2 съемных 2.5" SSD	MC-7200-MP-T: 2 съемных лотка SSD MC-7200-DC-CP-T: 1 съемный лоток SSD, 1 внутренний SSD слот
USB	2 x USB 3.1 4 x USB 2.0	4 x USB 3.0 4 x USB 2.0	6 x USB 2.0 2 x USB 3.0 (только MC-7200-MP-T)
LAN порты	4 x RJ45 10/100/1000 Мбит/с	5 x RJ45 10/100/1000 Мбит/с	4 x RJ45 10/100/1000 Мбит/с
Последовательные порты	2 x RS-232/422/485 (DB9-M)	• 4 x RS-232/422/485 (DB9-M) • 2 x RS-232 (DB9-M)	• 4 x RS-232/422/485 (DB9-M) • 2 x RS-232 (DB9-M)
PCI/PCIe	-	-	2 x PCI, 1 x PCIe (только MC-7200-MP-T)
NMEA 0183	4	4	8 (клемма) (только MC-7200-MP-T)
Видеоинтерфейсы	2 x DisplayPort	1 x DVI-I, 1 x DVI-D, 1 x DisplayPort	2 x DVI-D, 1 x VGA
Габаритные размеры	220 x 80 x 170 мм	240 x 209 x 160 мм	MC-7200-MP-T: 320 x 240 x 160 мм MC-7200-DC-CP-T: 287 x 250 x 70 мм
Рабочая температура	от -20 до 55°C	от -25 до 55°C	от -40 до 70°C
Сертификаты	IEC 60945, E10	DNV, CCS	DNV, CCS



Компьютеры	Серия MC-1111/1121	Серия MC-1112/1122
Процессор	Intel Atom® E3845 / E3826	Intel Atom® E3845 / E3826
Память	1 слот, 4 GB предустановлено	1 слот, 4 GB предустановлено
Расширение памяти	1 x CFast слот 1 x SD слот	1 x CFast слот
USB	2 x USB 2.0	2 x USB 2.0
LAN порты	до 4 x RJ45 10/100/1000 Мбит/с	до 4 x RJ45 10/100/1000 Мбит/с
Последовательные порты	до 2 x RS-232/422/485 (DB9-M)	до 4 x RS-232/422/485 (DB9-M)
PCI/PCIe	1 x Mini PCIe	1 x Mini PCIe
NMEA 0183	-	-
Видеоинтерфейсы	1 x DisplayPort, 1 x VGA	1 x VGA
Габаритные размеры	132 x 122 x 87 мм	132 x 122 x 87 мм
Рабочая температура	от -40 до 70°C	от -40 до 70°C
Сертификаты	DNV, Class 1 Division 2, ATEX Zone 2, IECEx	DNV, Class 1 Division 2, ATEX Zone 2, IECEx



Панельные компьютеры	Серия MPC-2240	Серия MPC-2190
Процессор	Intel® Core™ i7-3517UE / Celeron 1047UE	Intel® Core™ i7-3517UE / Celeron 1047UE
Память	1 слот, 4 GB предустановлено	1 слот, 4 GB предустановлено
Расширение памяти	2 внутренних SSD лотка	1 внутренний SSD слот
Диагональ экрана	24" (16 : 9)	19" (5 : 4)
Разрешение экрана	1920 x 1080	1280 x 1024
Яркость	300 нит	300 нит
Тип дисплея	Проекционно-емкостный мультитач	Проекционно-емкостный мультитач
USB	4 x USB 2.0	4 x USB 2.0
LAN порты	2 x LAN 10/100/1000 Мбит/с	2 x LAN 10/100/1000 Мбит/с
Последовательные порты	2 x RS-232/422/485 (DB9)	2 x RS-232/422/485 (DB9)
NMEA 0183	8 (клеммная колодка)	4 (клеммная колодка)
Видеоинтерфейсы	1 x DVI-D + 1 x VGA	1 x DVI-D + 1 x VGA
Габаритные размеры	595 x 393 x 75 мм	429 x 387 x 75 мм
Рабочая температура	от -15 до 55°C	от -15 до 55°C
Сертификаты	DNV, ABS, CCS, NK, IACS E10	DNV, ABS, CCS, NK, IACS E10



Панельные компьютеры	Серия MPC-2120	Серия MPC-2070
Процессор	Intel Atom® E3826 / E3845	Intel Atom® E3826
Память	1 слот, 4 GB предустановлено	1 слот, 4 GB предустановлено
Расширение памяти	1 x CFast слот + 1 x SD слот (внешний)	1 x CFast слот + 1 x SD слот (внешний)
Диагональ экрана	12" (4:3)	7" (16:9)
Разрешение экрана	1024 x 768	800 x 480
Яркость	350 / 1,000 нит	350 / 1,000 нит
Тип дисплея	Проекционно-емкостный мультитач	Проекционно-емкостный мультитач
USB	2 x USB 2.0	2 x USB 2.0
LAN порты	2 x LAN 10/100/1000 Мбит/с	2 x LAN 10/100/1000 Мбит/с
Последовательные порты	2 x RS-232/422/485 (DB9)	2 x RS-232/422/485 (DB9)
NMEA 0183	-	-
Видеоинтерфейсы	-	-
Габаритные размеры	306 x 245 x 64 мм	200 x 140 x 45 мм
Рабочая температура	от -40 до 70°C	от -40 до 70°C
Сертификаты	DNV, Class 1 Division 2, ATEX Zone 2, IECEx	DNV, Class 1 Division 2, ATEX Zone 2, IECEx





Дисплей	Серия MD-224	Серия MD-219
Диагональ экрана	24" широкоэкранный	19"
Соотношение сторон	16 : 9	5 : 4
Яркость	300 нит (НВ модели — 1000 нит)	300 нит (НВ модели — 1000 нит)
Разрешение экрана	1920 x 1080	1280 x 1024
Угол обзора	178 / 178	178 / 178
Тип дисплея	Проекционно-емкостный мультитач	Проекционно-емкостный мультитач
RS-232 порты	1 (DB9-M)	1 (DB9-M)
RS-422/485 порты	1 (клеммная колодка)	1 (клеммная колодка)
Видеоинтерфейсы	1 x DVI-D, 1 x VGA	1 x DVI-D, 1 x VGA
Габаритные размеры	595 x 393 x 75 мм	429 x 387 x 75 мм
Рабочая Температура	от -15 до 55°C	от -15 до 55°C
Сертификаты	DNV, ABS, CCS, IACS E10, Class 1 Division 2	DNV, ABS, CCS, IACS E10, Class 1 Division 2



Ethernet-коммутаторы на DIN-рейку	EDS-408A	EDS-G205 / G308	EDS-316	EDS-2010-ML
Тип коммутатора	Управляемый	Неуправляемый	Неуправляемый	Неуправляемый
Кол-во портов	8	5 / 8	16	10
Gigabit Ethernet	-	5 / 8	-	2
Fast Ethernet	8	-	16	8
Напряжение питания	24 В пост.	12/24/48 В пост.	12/24/48 В пост.	12/24/48 В пост.
Рабочая температура	<ul style="list-style-type: none"> <li>от 0 до 60°C</li> <li>от -40 до 75°C (-Т модели)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>от -10 до 60°C</li> <li>от -40 до 75°C (-Т модели)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>от 0 до 60°C</li> <li>от -40 до 75°C (-Т модели)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>от -10 до 60°C</li> <li>от -40 до 75°C (-Т модели)</li> </ul>
Сертификаты	DNV	DNV, ABS, LR, NK	DNV	DNV, ABS, LR, NK



Ethernet-коммутаторы на DIN-рейку	EDS-G4014-LV	EDS-518E	EDS-510E	EDS-P510
Тип коммутатора	Управляемый	Управляемый	Управляемый	Управляемый, PoE
Кол-во портов	14	18	10	10
Gigabit Ethernet	14	4	3	3
Fast Ethernet	-	14	7	7 (4 PoE)
Напряжение питания	12/24/48 В пост.	12/24/48/-48 В пост.	12/24/48/-48 В пост.	48 В пост.
Рабочая температура	<ul style="list-style-type: none"> <li>от -10 до 60°C</li> <li>от -40 до 70°C (-Т модели)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>от -10 до 60°C</li> <li>от -40 до 75°C (-Т модели)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>от -10 до 60°C</li> <li>от -40 до 75°C (-Т модели)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>от 0 до 60°C</li> <li>от -40 до 75°C (-Т модели)</li> </ul>
Сертификаты	DNV, ABS, LR, NK	DNV, ABS, LR, NK, IACS E10, IEC 60945	DNV, ABS, LR, NK	DNV, ABS, LR, NK



Ethernet-коммутаторы в стойку	IKS-6726A/6728A	Промышленный маршрутизатор	EDR-G9010	Модуль удаленного ввода-вывода	ioLogik E1263H-T
Тип коммутатора	Управляемый			Настраиваемые DI/DO	24
Кол-во портов	26/28	Кол-во портов	10	AI	10
Gigabit Ethernet	2/4	Gigabit Ethernet	-	RTD	3
Fast Ethernet	24	Fast Ethernet	Firewall/NAT/VPN/роутер/коммутатор	Ethernet-порты	1 x RJ45 10/100 Мбит/с
Напряжение питания	24/48 В пост.; 110/220 В перем.	Напряжение питания	12/24/48 В пост. (с сертификатом DNV -24 В пост.)	Ethernet (каскад)	Да
Рабочая температура	от -40 до 75°C	Рабочая температура	<ul style="list-style-type: none"> <li>от 0 до 60°C</li> <li>от -40 до 75°C (-Т модели)</li> </ul>	Протоколы	Modbus/TCP, TCP/IP, UDP, DHCP, BOOTP, HTTP
Сертификаты	DNV, ABS, LR, NK	Сертификаты	DNV	Сертификаты	IEC 60945