

# ГОТОВЫ К БУДУЩЕМУ



**HamiltonJet**

Решения в области автоматизации  
судовождения и управления  
безэкипажными судами



**KRONSTADT**

[www.kron.spb.ru](http://www.kron.spb.ru)

# ПОЛНЫЙ ВПЕРЕД...

## Мир вокруг нас меняется.

Морской транспорт является одним из лидирующих видов транспорта по скорости внедрения и распространения технологий, благодаря которым морские перевозки становятся дешевле, быстрее и безопаснее. Авторулевой, электронные системы управления, радар, GPS/ ГЛОНАСС, АИС и точная навигация в значительной степени изменили судоходство, а объем трафика морского транспорта возрастает из года в год. Сегодня современные суда высокотехнологичны как никогда в истории.

Полагаясь на развитие рынка коммерческого водного транспорта в сферах энергетики, туризма и безопасности меняемся и мы. Нами достигнут уровень развития технологий, при котором интеллектуальные системы способны уменьшать нагрузку на судоводителей, освобождая от выполнения рутинной работы или дополнительных функций. Это полностью изменяет подход к управлению судами и позволяет судоводителям сосредоточиться на наиболее важных аспектах своей непростой работы.

Для большинства судовладельцев и судоводителей, в обозримом будущем, вероятно, будет достаточно профессионального пакета, который мы называем «помощь судоводителю», включающего базовые функции автоматизации судоходства. Для выполнения специальных задач, требующих расширенного функционала, мы воплотили в реальность технологии полностью беспилотного или дистанционно управляемого судна, предоставляющее невероятные возможности работать более эффективно и освободить людей от опасной работы.

Область беспилотных и дистанционно управляемых судов десятилетиями исследуется HamiltonJet. Наше первое дистанционно управляемое судно было спущено на воду в 1993 году. С тех пор во всем мире более 170 судов различного назначения оснащено системами автономного управления и помощи судоводителю HamiltonJet

# УРОВНИ АВТОМАТИЗАЦИИ

Системы управления HamiltonJet построены на гибкой расширяемой платформе, благодаря которой, в зависимости от задач судна, предлагается несколько уровней и пакетов автоматизации.



## Помощь судоводителю

Набор опций, облегчающих работу судоводителя:

- Удержание позиции / виртуальный якорь.
- Автопилот.
- Высокоточное маневрирование.
- Сигнализация и система ситуационного оповещения.
- Интеграция с системами ДП..
- Борьба с пожарами.



## Частичная автоматизация

Инструменты, помогающие судоводителю в процессе управления частично передать принятие решений системе управления.

- Режим автоматического докования.
- «Умная» интеграция с автопилотом.
- Сигнализация о неисправностях и встроенные алгоритмы предотвращения неисправностей.



## Полная автономность

Технологии автоматизации управления безэкипажным судном

- Автоматическое управление судном с технологией предупреждения и устранения неисправностей.
- Дистанционное управление в реальном времени.
- Программирование маршрута с удаленным мониторингом и возможностью его оперативной корректировки.

# Превосходство в области автоматизации управления судном и помощи судоводителю

Первое радиоуправляемое судно

1993

Разработаны интерфейсы для подключения внешнего автопилота и систем ДП

2003

Система HamiltonJet впервые использованы на полностью автоматическом беспилотном судне

2007

Разработан интерфейс для подключения к системе управления безэкипажным судном

2010

Разработана оригинальная система ДП небольшой стоимости

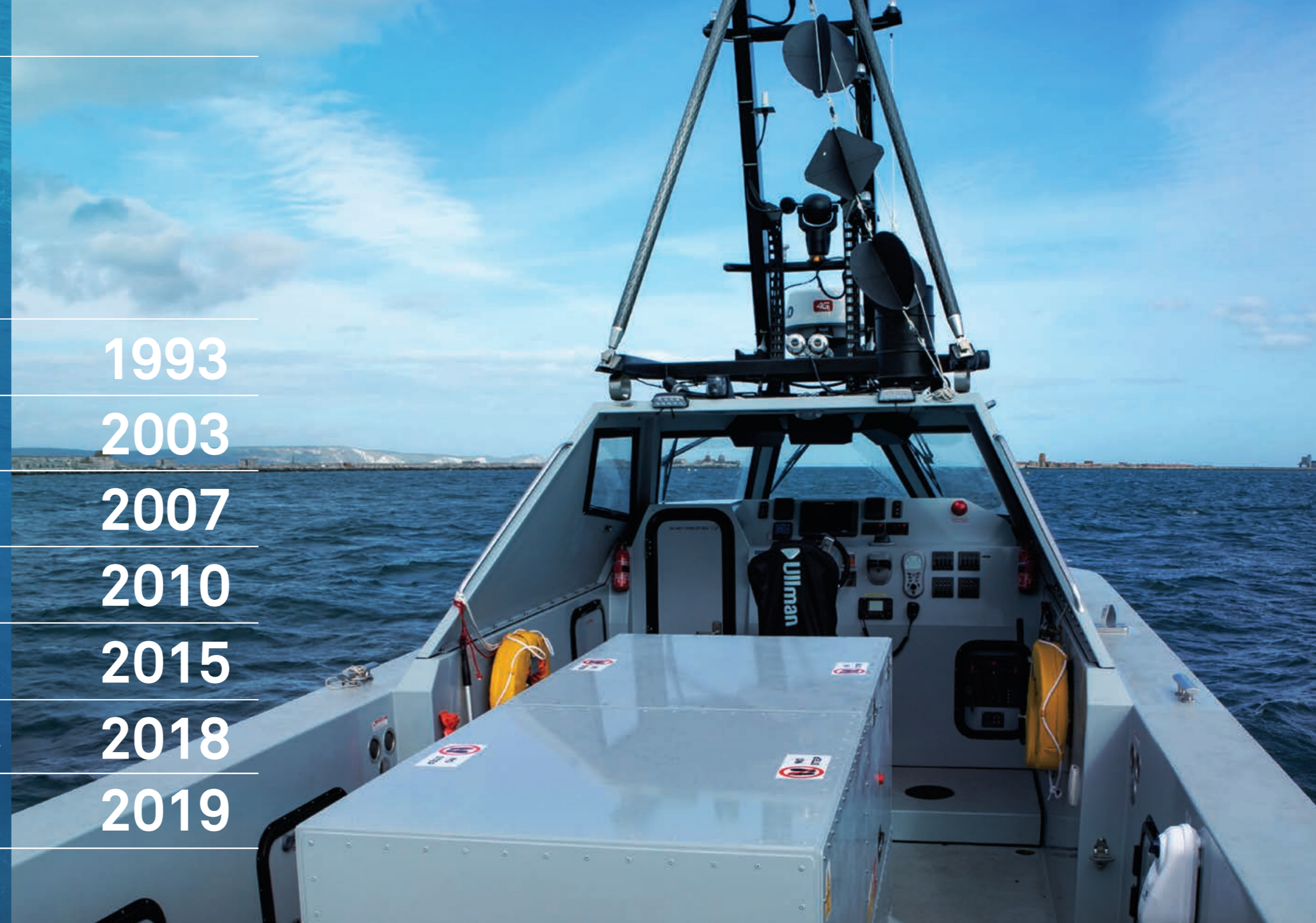
2015

Разработана и внедрена комплексная система управления пропульсивным комплексом и пожарным насосом JetFighter

2018

Разработана система высокоточного маневрирования с GPS

2019



# ДРАЙВЕРЫ ИЗМЕНЕНИЙ

Технологии автоматизации и помощи судоводителю разработаны для решения следующих задач:



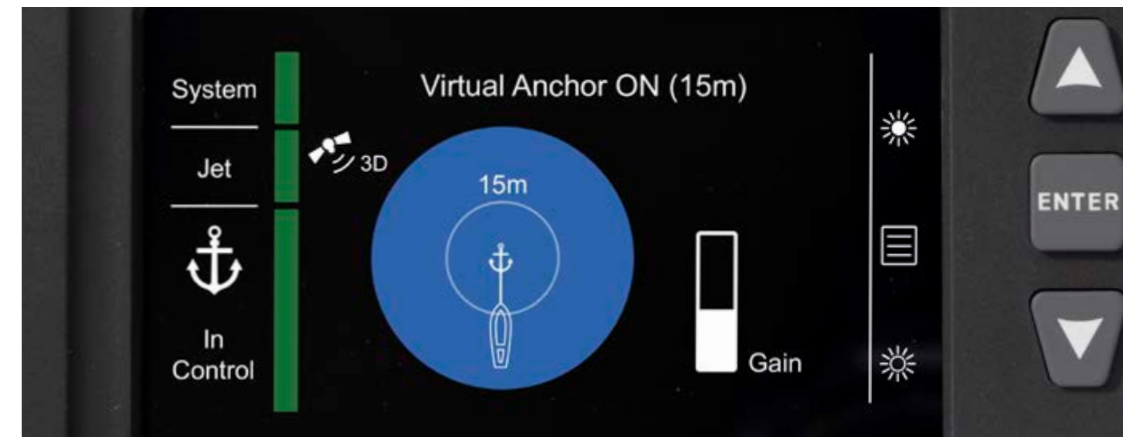
10.9m FFI  
Polarcirkel USV  
- NORWAY



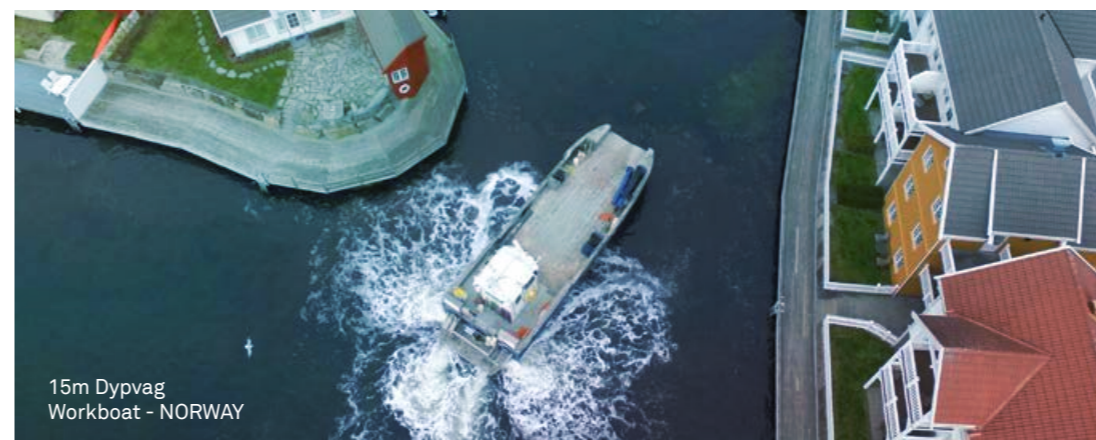
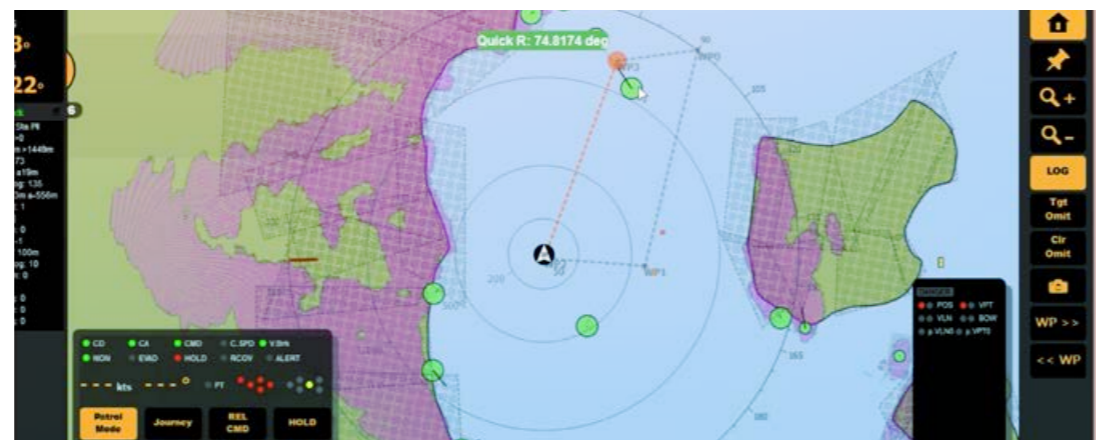
35m SCDF  
Firefighting MRV  
- SINGAPORE



Automation  
of seabed  
survey work



11m ARCIMS Mine  
Sweeping ASV



15m Dypvag  
Workboat - NORWAY



11.5m SHARKTECH  
ASV

## Обеспечения безопасности экипажа и судов

- Минимизация психоэмоциональной нагрузки на экипаж.
- Уменьшение степени участия или освобождение членов экипажа от грязной и опасной работы.
- Значительное улучшение процесса, предсказуемости и точности управления судном.

## Ускорение принятия решений

- Информационная поддержка судоводителя для лучшей ситуационной осведомленности.
- Позволять судоводителям сфокусироваться в большей степени на своих компетенциях, нежели на рутинных операциях.
- Уменьшение психоэмоциональной нагрузки облегчает принятие взвешенных решений.

## Эффективность и производительность

- Снижение потребления топлива посредством высокой точности управления маневрированием и снижения количества ненужных движений и перемещений судна.
- Ускорение темпов работы повышение коэффициента эффективности судна.
- Уменьшение количества членов экипажа для выполнения тех же задач. Возможность использования на судах с меньшей численностью экипажа.

## Инвестиции в будущее

- Модульность, расширяемость и модернизируемость систем
- Развитие новых функциональных возможностей, построенных на надежных, расширяемых, устойчивых платформах с обязательством долгосрочной поддержки

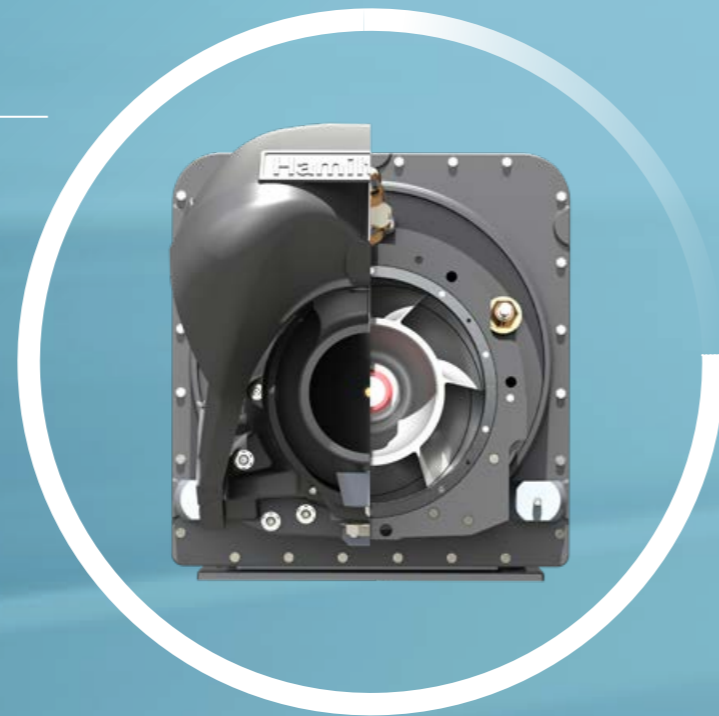
# УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ПЛАТФОРМЫ БУДУЩЕГО

Водометы Hamilton – идеальное решение для реализации технологий безэкипажных судов и помощи судоводителю.

**Превосходная маневренность.** Суда с водометами способны разворачиваться на месте, передвигаться боком и мгновенно, с легкостью, останавливаться – все это без использования дополнительных двигателей.

**Управление упором.** Изменение вектора упора обеспечивается изменением направления и напора потока жидкости, с большой скоростью выбрасываемой из сопла водомета. Это обеспечивает высокую точность удержания позиции без шумных переключений редуктора и ускоренного износа его узлов в течение долгого времени. **Превосходная**

**надежность.** Судно, оснащенное водометами, не имеет открытых вращающихся частей. Такое судно более безопасно для жизни и здоровья людей и фауны. Конструкция водомета с размещением импеллера в корпусе водомета надежно защищает редуктор, двигатель и импеллер от повреждения какими-либо предметами. Судно с водометами способно эффективно передвигаться при небольшой глубине водоема, форсировать бурные пороги рек.



Каждая из трех электронных систем управления HamiltonJet обеспечивают интуитивно понятное управление судном.



## Системы управления HamiltonJet

**AVX** – система управления последнего поколения, а также платформа для будущего развития систем HamiltonJet. Система в буквальном смысле переопределяет задачи судоводителя, изменяет требования к квалификации судоводителя, а также превозносит надежность и безопасность на новый качественный уровень.

**blueARROW (bA)** – расширяемая модульная система управления, идеальная для судов от 5 до 25 метров не требующих классификации регистра. blueARROW способна раскрыть полный потенциал установки с двумя или тремя водометными движителями и наделять судна новыми функциональными возможностями.

**MECS** – система, производящаяся более 20 лет для больших и мощных судов. В перспективе она будет полностью замещена системой AVX, но даже сейчас продолжается работа над ее развитием: разрабатываются новые модули и расширения. Даже после прекращения выпуска системы поддержка пользователей будет производиться на протяжении впечатляющих 20-25 лет и этот стандарт качества HamiltonJet распространяется на все продукты.

# СОВРЕМЕННЫЕ РЕШЕНИЯ

Фирменные модульные и расширяемые системы помощи судоводителю и решения в области автономного водного транспорта полностью разработаны **HamiltonJet**. Системы могут работать автономно или с подключаемыми сторонними системами, обеспечивая еще большую функциональность судна.

## Dynamic Positioning Interface (Интерфейс DPI)

DPI предназначен для подключения систем динамического позиционирования, сертифицированных и имеющих класс Регистра, способных управлять установкой с водометами. Управление обеспечивается по выделенному каналу, что позволяет создать систему ДП до 3-го класса в соответствии с международной системой классификации систем ДП.

Такой функционал обуславливает абсолютное доминирование HamiltonJet в секторах «нефть и газ» и «высокоскоростные пассажирские суда». Доля судов с системами HamiltonJet составляет 80% всех судов с водометами в мире.

Функции ДП также используются на судах сопровождения подводных работ и поддержки водолазов, пожарных судах.

Расширение DPI доступно для систем AVX и MECS

## Удержание позиции и высокоточное маневрирование

JetAnchor – это технология, расширяющая возможности систем blueARROW и AVX. Опция значительно облегчает управление судном при удержании позиции и движении на низких скоростях.

-VirtualAnchor - технология, имитирующая эффект якоря, также является своего рода экономичным режимом удержания позиции в ДП. Принцип работы: устанавливается точка на поверхности воды, вокруг которой судно будет удерживаться с поправкой на ветро-волновое воздействие. В этом режиме снижается потребление топлива и выработка ресурса пропульсивной установки при позиционировании

Система AVX в активированном режиме JetAnchor может быть использована для удержания положения в непосредственной близости относительно объектов на воде: пирс, док или другое судно. В режиме позиционирования судоводитель может переместить судно посредством манипулятора MouseBoat. Система управления продолжает использовать GPS-позиционирование и удержание курса. Завершив маневр, система мгновенно останавливает судно и возвращается в режим ДП, исключая дальнейшие перемещения.

При управлении в любом из режимов JetAnchor судоводитель должен оставаться у руля для обеспечения безопасности. Однако, пользователи системы продолжают искать новые и изобретательные пути повышения продуктивности и безопасности благодаря этой впечатляющей системе.

Технология JetAnchor получила признание и широко используется на рыболовных, военных, гидрографических исследовательских и прогулочных судах.

Расширение JetAnchor с VirtualAnchor доступно для систем управления AVX и blueArrow



## Интерфейсы автономного и дистанционно управляемого судна.

Технология JetLink имеет стандартизированные интерфейсы для подключения сторонних систем управления автономным необитаемым судном и дистанционно управляемым судном. Управление пропульсивным комплексом осуществляется по стандартному протоколу CAN. Система JetLink уже более 10 лет устанавливается на военные, патрульные, пожарные, спасательные и исследовательские суда.

Опция доступна для всех систем управления: AVX, blueArrow, MECS.

## Борьба с пожарами

Расширение JetFighter –интерфейс, обеспечивающий интеграцию судовых систем для пожарных судов (FiFi vessels). Технология автоматизирует и управляет (распределяет управление) насосов пожаротушения с приводом от главного двигателя одновременно с автоматическим удержанием позиции.

JetFighter трансформирует (преобразует) сам способ борьбы с пожарами, снижая нагрузку на судоводителя и повышая безопасность. Опция доступна для систем управления AVX и MECS.

# Идеи завтрашнего дня

Миссия HamiltoJet – непрерывное улучшение показателей производительности, эффективности и безопасности морского транспорта посредством инноваций.

Мы работаем над совершенствованием наших систем для решения задач:

- безопасность и эффективность при маневрировании и доковании
- создание безопасной и стабильной платформы для работы судоводителя
- повышение стабильности и управляемости судна на всем диапазоне скоростей
- упрощение прокладки и следования по маршруту
- определение и исключение потенциальных неисправностей
- повышение общей информированности судоводителя о ситуации

Автоматизация – это один из трех технологических трендов в морской сфере, наряду с электрификацией пропульсивной установки и компьютеризации мостиковых систем, позволяет соединить все элементы друг с другом. Все три направления развиваются одновременно и HamiltoJet предлагает решения в каждой области, мгновенно реагируя на изменения.





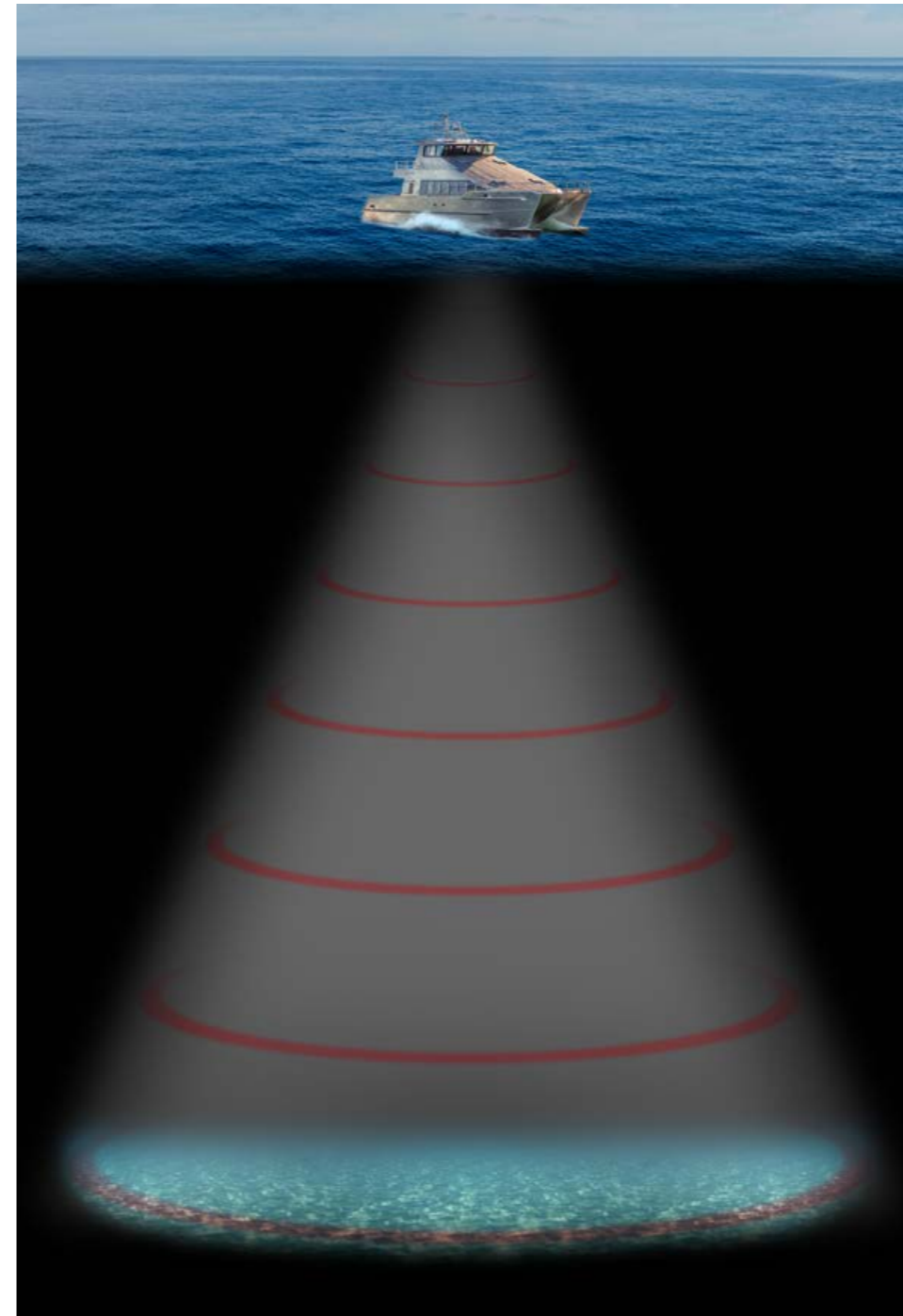


РЕФЕРЕНС

## Исследовательские/рабочие суда TENSeventy

“Система JetAnchor- потрясающе удобная система для проведения исследовательских работ. Она трансформировала мои задачи в управлении судном. Мой бизнес стал более эффективным. Эта система мне очень нравится. Стал бы я строить судно без этой системы? Ответ: однозначно нет!”

Владелец судна TenSeventy Alan Drinkrow.



Исследовательское/пассажирское судно используется в прибрежных районах Северного острова в 60 морских милях от Новой Зеландии. Его основная функция – проведение исследовательских гидрографических работ с использованием гидролокатора бокового обзора.

Судно также собирает образцы донного грунта, что требует позиционирования в точке на поверхности воды в течение определенного времени. Управляя судном вручную, этот процесс занимает два целых рабочих дня. С системой JetAnchor время на перемещение судна к месту производства работ, выполнение работ и прибытие обратно сокращается до 14 часов.

Система повышает продуктивность, сокращает время производства работ, позволяет уменьшить потребление топлива и количество персонала необходимого для проведения работ. В конечном итоге для владельца / оператора система обеспечивает быстрый возврат инвестиций.

### СПЕЦИФИКАЦИЯ СУДНА

**Назначение:** Исследовательское  
**Нахождение:** Новая Зеландия  
**Длина:** 18.85 м  
**Проектировщик:** Technikraft Design  
**Строитель:** Q-West, Новая Зеландия  
**Владелец:** Alan Drinkow.

**Система HamiltonJet:** 2XNJ403 с системой управления blueArrow и опцией JetAnchor.



РЕФЕРЕНС

## Пожарные суда – силы гражданской обороны Сингапура

“Технологии, разработанные **HamiltonJet** для пожарных судов коренным образом изменили способы реагирования пожарных служб на чрезвычайные ситуации и сделали их более эффективными. Мы рекомендуем эту интегрированную технологию к использованию на всех пожарных судах.”

В 2018/2019 годах два пожарных судна Red Dolphin и Red Mantra приняты в эксплуатацию в ведомство гражданской обороны Сингапура. Суды предназначены для пожаротушения и спасения людей, находящихся в непосредственной близости от судна. Эти высокоскоростные и маневренные суда могут перевозить до 12 членов экипажа и до 30 пассажиров. Задачи служащих значительно упрощаются с технологией JetFighter, имеющей полностью интегрированный интерфейс FiFi для комплексного управления пожарным насосом, и всеми элементами пропульсивного комплекса. Система JetFighter упрощает процесс приоритизации элементов пропульсивного комплекса и оптимизации скорости вращения вала насоса, обеспечивая при этом безопасную, точную управляемость и позиционирование судна при использовании тех же гребных двигателей.

### СПЕЦИФИКАЦИЯ СУДНА

**Назначение:** Пожарное

**Нахождение:** Сингапур

**Длина:** 34.9 м

**Проектировщик:** BMT Nigel Gee, UK

**Строитель:** Penguin Shipyards,

**Владелец:** SCDF, Сингапур

**Система HamiltonJet:** 2XHM721 с системой управления MECS и опцией JetFighter.





---

## СОТРУДНИЧАЙТЕ С НАМИ

---

### Идеальные партнеры

HamiltonJet создает продукты для решения повседневных задач управления судном, а также имеет большой опыт сотрудничества в создании индивидуальных, передовых решений профессиональных задач. Благодаря этим проектам мы работаем с другими ведущими поставщиками автономных систем, такими как **L3 ASV** (ранее ASV Global), **Atlas Elektronik**, **Sea Machines** и **ST-EE** (Singapore Technologies).

Совместно со строителями, проектными организациями и операторами судов HamiltonJet предлагает эффективные решения практически для всех типов судов различного назначения.

### Поддержка и опыт, заслуживающие доверия

На протяжении более 70 лет HamiltonJet поддерживает статус пионера и лидера в технологиях водометных движителей. Философия бренда в бескомпромиссных стандартах качества: сбалансированной производительности, надежности, непревзойденной клиентской поддержке и долговечности. HamiltonJet принимает на себя ответственность и обязательство поддержки своей продукции в течение по крайней мере 20 лет после окончания серийного производства. Запасные части изготавливаются по тем же строгим стандартам качествам, что и вся остальная продукция HamiltonJet. Высоквалифицированные специалисты развитой дистрибьюторской сети, готовы оказывать поддержку и быструю поставку всей номенклатуры запасных частей в любой точке мира, где бы Вы ни находились.

### Серьезность в отношении к безопасности

Мы осознаем потенциал кибер-угроз, возникающих в связи с появлением новых технологий безэкипажных и дистанционно управляемых судов. Позиция HamiltonJet по части этих вызовов – обеспечить безусловную безопасность и защиту пользователей продукции. Все возможные риски, угрозы тщательно анализируются и тестируются в лабораторных условиях. Системы управления физически не имеют связи с Интернетом, что исключает возможность взлома или нарушения из работы. Таким образом, все системы управления HamiltonJet разрабатываются с учетом всех возможных потенциальных угроз и абсолютно безопасны после запуска в эксплуатацию. Меры безопасности не ограничиваются инициативой компании и могут быть расширены в соответствии особенностями эксплуатации судна и с желанием заказчика.

---

Компания Кронштадт является важным звеном в .сети из более чем 50 высококвалифицированных дистрибьюторов HamiltonJet во всем мире. Уже на протяжении 11 лет компания Кронштадт представляет ценности HamiltonJet и показывает высокий уровень компетенции в сфере поставок и поддержки уникальной по своим качествам и возможностям продукции HamiltonJet. За годы сотрудничества накоплен впечатляющий опыт поставки водометов, систем управления и запчастей, пуско-наладки, сервиса, консультаций и технической поддержки продукции HamiltonJet.

Компания Кронштадт осуществляет поставку запчастей и обслуживание водометов и систем управления HamiltonJet на судах произведенных в России, США, Канаде, Польше, Новой Зеландии, Финляндии, Нидерландах и Австралии. Компания Кронштадт имеет представительства в Германии и в США, а также собственную развитую логистическую сеть.

Являясь надежным партнером международной компании с мировым именем, компания Кронштадт сохраняет свой имидж в сотрудничестве со многими судостроительными и проектными организациями России.



# KRONSTADT

[www.kron.spb.ru](http://www.kron.spb.ru)

Официальный представитель HamiltonJet  
на территории России - компания «Кронштадт»

Компания «Кронштадт» предлагает лучшее судовое  
оборудование от ведущих мировых производителей.

Мы всегда готовы предоставить Вам квалифицированную  
помощь в поиске, проектировании и поставке интересующей  
Вас продукции. Мы стремимся содействовать модернизации  
промышленных комплексов России и стран СНГ, оснащая  
предприятия самыми современными качественными  
технологическими решениями.

ул. Одоевского, д. 24, к. 1, лит. А  
199155, Санкт-Петербург, Россия

Телефоны:

+7 (812) 441-29-99

+7 (495) 974-71-39

E-mail: [kronshtadt@kron.spb.ru](mailto:kronshtadt@kron.spb.ru)