

# SeaQuest

3-Компонентный Градиентометр



## Найти иголку в стоге сена

SeaQuest является  
новейшей магниторазведочной  
платформой для обнаружения  
целей.

Она даст вам больше  
информации и поможет  
увидеть именно то, что вы  
хотите найти.

## Эффект Оверхаузера

Градиентометр SeaQuest компании Marine Magnetics измеряет внешнее магнитное поле с помощью технологии ядерного магнитного резонанса, с использованием специфического эффекта Оверхаузера применяемого специально для ядер водорода.



## Высочайшая Абсолютная Точность

SeaQuest имеет лучшую абсолютную точность среди морских градиентометров: 0,1 нТл.

## Аварии случаются.



Рама Sea-Quest из твердого анодированного алюминия готова к ним, обеспечивая прочность и жесткость при сохранении веса. Большая часть рамы покрыта сверхпрочным и гибким композитом, который образует площадь поверхности крыльев, защищает раму от ударов. Все кабели находятся внутри герметичных под-корпусов или внутри полых свободно залитых крыльев. Это, в сочетании с его гладкой, стреловидной конструкцией, сводит к минимуму возможность попадания посторонних предметов и мусора. Вся конструкция предназначена для того, чтобы отклонять удар, а не принимать его. Балластный вес нижнего крыла удерживает центр тяжести SeaQuest ниже оси буксировки, сводя к минимуму рывки и качания. Большая площадь поверхности крыльев гарантирует, что платформа будет буксироваться прямо и ровно даже в открытом море. Все это в совокупности позволяет получить максимально качественные данные на буксируемом морском градиентометре.

## Высокая чувствительность

Датчики SeaQuest обеспечивают измерения с высоким разрешением с уровнем шума 0,01 нТл; чувствительность магнитометра составляет 0,001 нТл.

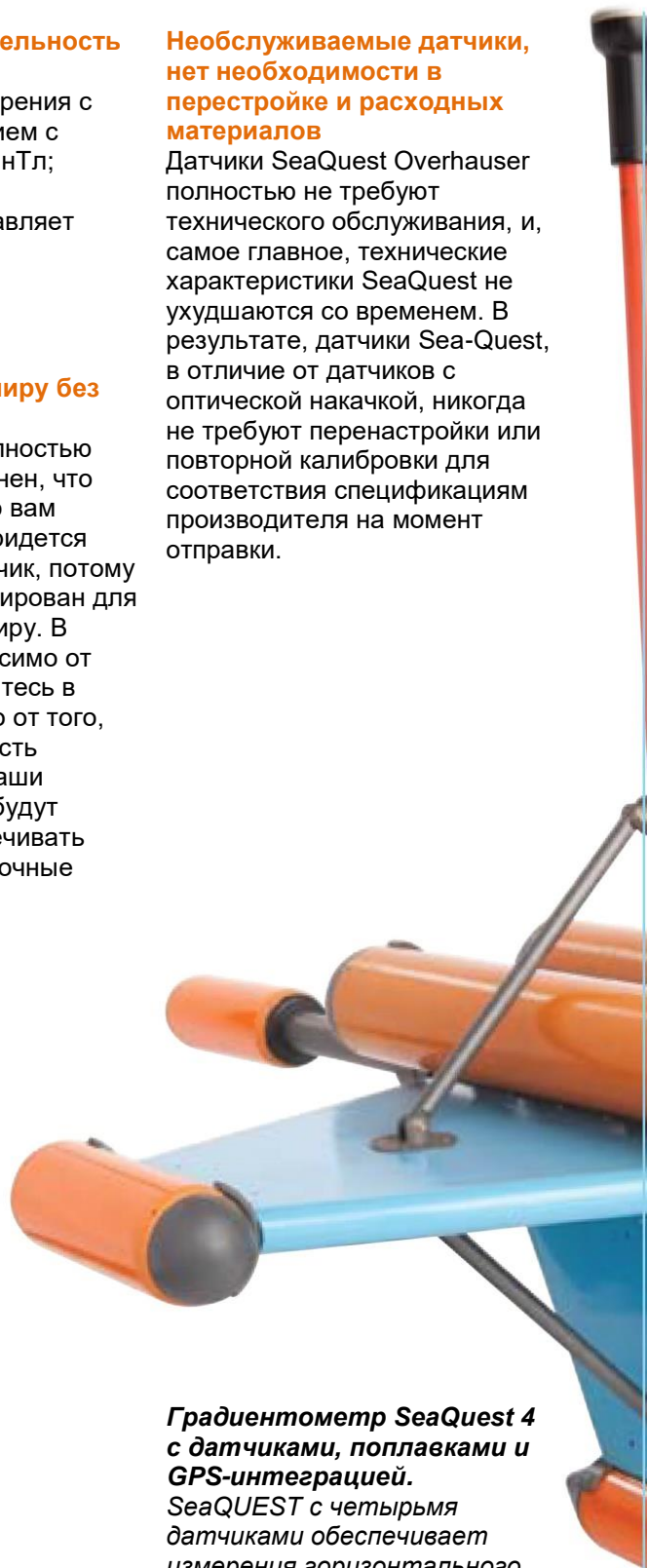
## Работа по всему миру без ограничений



SeaQuest полностью всенаправлен, что означает, что вам никогда не придется ориентировать датчик, потому что он уже оптимизирован для работы по всему миру. В результате, независимо от того, где вы находитесь в мире, и независимо от того, какова напряженность магнитного поля, ваши датчики SeaQuest будут продолжать обеспечивать сильный сигнал и точные данные.

## Необслуживаемые датчики, нет необходимости в перестройке и расходных материалов

Датчики SeaQuest Overhauser полностью не требуют технического обслуживания, и, самое главное, технические характеристики SeaQuest не ухудшаются со временем. В результате, датчики Sea-Quest, в отличие от датчиков с оптической накачкой, никогда не требуют перенастройки или повторной калибровки для соответствия спецификациям производителя на момент отправки.



## Градиентометр SeaQuest 4 с датчиками, поплавками и GPS-интеграцией.

SeaQUEST с четырьмя датчиками обеспечивает измерения горизонтального, вертикального и продольного градиента. Плавающая сборка удерживает градиентометр в пределах метров от поверхности воды. Встроенный приемник GPS позволяет системе добавлять положение к каждому измерению.

### Бортовые датчики

В дополнение к нашим датчикам Overhauser, точность дополнительно улучшается с помощью встроенного датчика наклона. Датчик непрерывно отслеживает малейшие движения платформы, вызванные бурным морем, сообщая оператору, насколько «горизонтальными» и «вертикальными» являются измерения градиента. Эхолот / альтиметр измеряет батиметрию с точностью до 0,1 м, что обеспечивает точную привязку для измерения вертикального градиента и позволяет непрерывно компенсировать магнитные аномалии, вызванные магматическими породами.

### Поплавки

Это делает разворачивание и извлечение очень легкими, поскольку судно может быть остановлено, а буксирное устройство может быть перенесено вручную, с очень небольшим сопротивлением.

Поплавки можно отрегулировать так, чтобы они находились больше впереди или сзади в SeaQuest, предварительно установив его естественный уклон в воде. Когда поплавок впереди, Sea-Quest останется на поверхности при любой скорости. В кормовых положениях крылья SeaQuest действуют как депрессор, заставляя его опускаться на фиксированную глубину с фиксированной скоростью. Поплавки заполнены воздухом и оснащены клапанами сброса давления. Если поплавок поврежден и протекает под давлением, то клапаны позволят любому внутреннему давлению рассеяться медленно по мере того как SeaQuest поднимается на поверхность.

### Бортовой GPS

Плавающий узел SeaQuest может быть оснащен мачтой GPS.



С системой, настроенной для буксировки на глубине до 1,5 м, SeaQuest

будет синхронизировать данные градиентометра с помощью встроенного GPS, обеспечивая непревзойденную точность позиционирования. Антенна GPS спроектирована для морского использования, полностью водонепроницаема и погружаема.

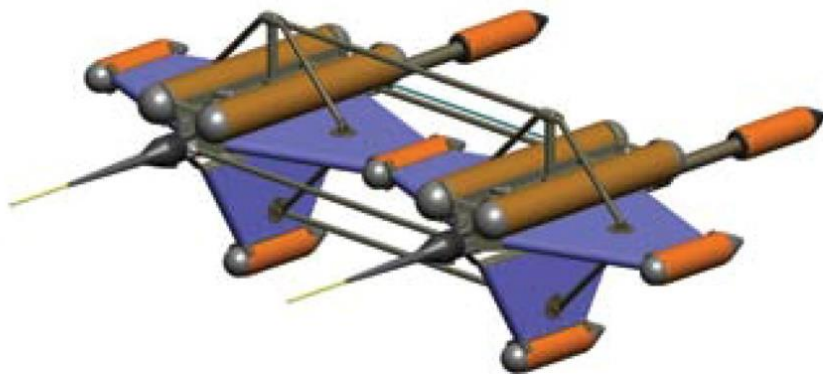
### SeaQuest идеально подходит для



- Обнаружение НРБ и мин
- Отслеживание кабелей и трубопроводов
- Экологические обследования
- Археология

*Я использовал полный массив из 2 блоков SeaQuest и обнаружил, что полученные магнитные данные были превосходными, с менее чем 1 нТл изменчивости общего градиента (аналитический сигнал).*

*Ричард Функ, геофизик*



### Массив датчиков SeaQuest с 7 поплавками

Массив SeaQuest объединяет семь датчиков для обеспечения двух наборов горизонтальных, вертикальных и продольных градиентов.

## Картирование морских железных целей с использованием системы градиометра SeaQuest

На рисунках справа показаны результаты обследования цели, проведенного Военно-морским центром США (NUWC) - Кейпорт, штат Вашингтон. Изображения показывают поразительный контраст между обычными данными магнитометра (полного поля) и данными градиента высокого разрешения, получаемыми с помощью SeaQuest.

На рисунке 1 показаны данные общего магнитного поля, собранные верхним датчиком платформы SeaQuest. Это изображение представляет данные, которые могут быть получены с помощью обычной полевой съемки, и представлены для сравнения. В общем изображении поля преобладают криволинейные аномалии с тенденцией к северу-югу, которые, вероятно, связаны с изменениями магнитной восприимчивости в коренных породах. Этот сильный фоновый магнитный отклик затрудняет быстрое выявление аномалий, связанных с железными объектами. Представление всего полевого грида с «растянутой» цветовой шкалой позволяет идентифицировать, по меньшей мере, четыре потенциальных железных объекта в западной половине участка съемки.

В отличие от этого, карта общего градиента (рис. 2) позволяет легко идентифицировать как минимум 12 (высоконадежных) ферро-магнитных объектов в пределах съемочного блока. Длины волн, связанные с геологическими магнитными эффектами, эффективно подавляются в этом изображении по сравнению с изображением полного поля. Цели определяются простыми положительными аномалиями типа «бычий глаз», которые центрированы по положению цели. В западной части блока съемки присутствует низкоамплитудная линейная аномалия с тенденцией к NNW. Эта аномалия соответствует известному трубопроводу, отмеченному на морских картах района. Стоит отметить, что амплитуда аномалии трубопровода составляет менее 0,5 нТл / м, и все же она хорошо видна на карте общего градиента.

Также интерес представляет большая аномалия к востоку от центра карты. Несмотря на свой размер, аномалия скрыта геологией в данных полного поля, но все же она заметна в градиентных данных.

Легко видеть, что общий градиент (аналитический сигнал), непосредственно измеренный SeaQuest, обеспечивает наиболее четкие результаты, эффективно создавая интуитивное магнитное «изображение» морского дна. В то время как результаты одноосного градиента улучшают только определенные типы аномалий в зависимости от их географического направления, общий градиент фактически является независимым от направления результатом, равномерно увеличивая все приповерхностные аномалии и равномерно подавляя глубокую геологию.

Магнитный градиент обычно используется для усиления сигналов от небольших, относительно близких источников, типичных для железных рукотворных объектов, и для подавления сигналов от больших удаленных источников, связанных с геологическими изменениями. Метод полного градиента идет еще дальше, устраняя направленную зависимость обычных методов градиентометрии. В результате получается легко интерпретируемое магнитное «изображение» морского дна, при котором позиции целей однозначно отмечены аномалиями типа «бычий глаз». Кроме того, аномалии общего градиента выражаются с более высоким отношением сигнал / фоновый шум, чем при использовании традиционных методов, позволяющих идентифицировать крошечные цели, которые в противном случае были бы невидимы.

Платформа градиентометра SeaQuest позволяет получать высококачественные данные общего градиента благодаря своей гидродинамической стабильности и высокой абсолютной точности датчиков, обеспечивая чистые результаты без ошибок курса и смещений. Несмотря на высокие токи и требовательные условия, SeaQuest обеспечил последовательные результаты, которые не требовали фильтрации или сдвига уровня, которые являются необходимыми шагами, но являются большими источниками ошибки вычисления, для других приборов градиентометрии.

**Более подробное обсуждение вопроса о градиентометрии полного поля см. В подробном примере, доступном для загрузки на нашем веб-сайте [www.marinemagnetics.com](http://www.marinemagnetics.com).**

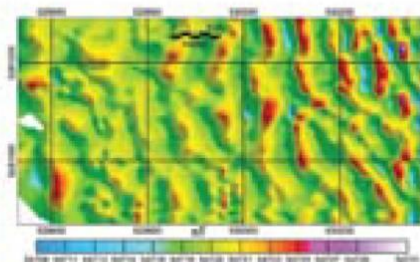


Рисунок 1: Карта полного магнитного поля места съемки NUWC. На изображении преобладают трендовые криволинейные аномалии Север-Юг, связанные с подземной геологией. Только несколько ферромагнитных целей могут быть идентифицированы. В восточной части блока съемки преобладает геологический шум.

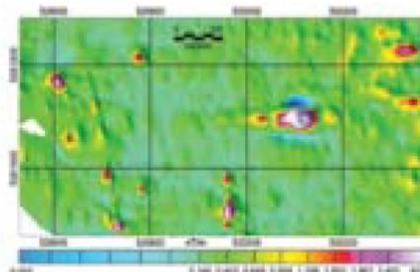


Рисунок 2: Карта общего магнитного градиента (аналитический сигнал) на месте съемки NUWC. Глубокий геологический сигнал устраняется, и очень маленькие цели могут быть легко решены, включая слабую линейную особенность на западе, которая была невидима в полных полевых данных. Линейная характеристика соответствует известному трубопроводу.

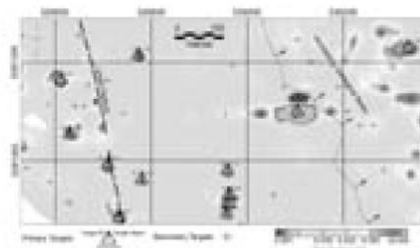
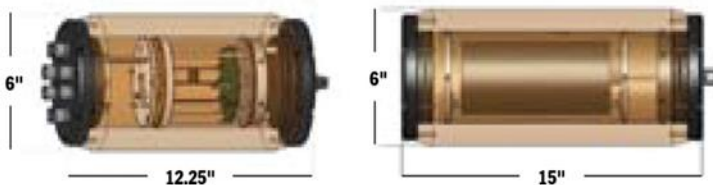
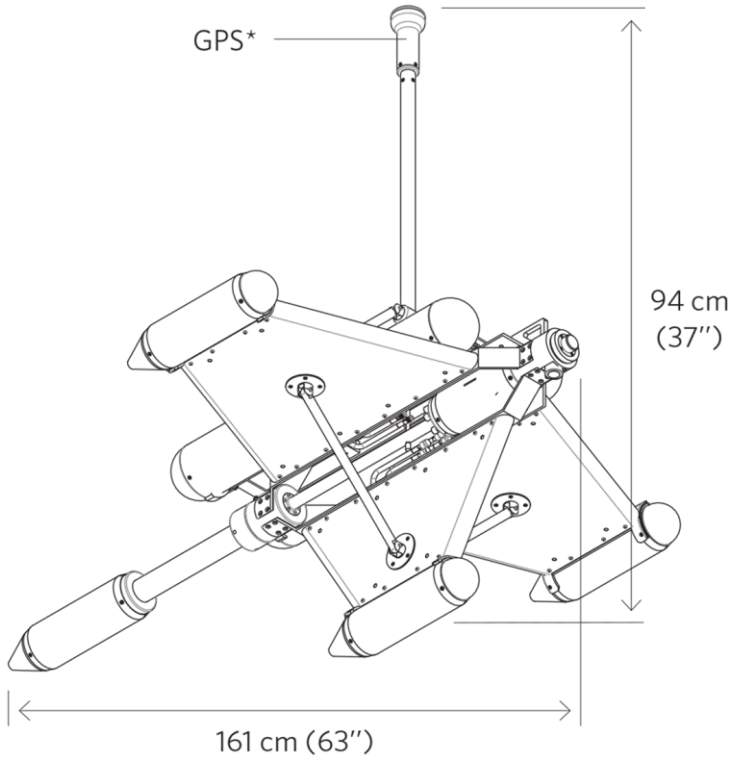


Рисунок 3: Интерпретация продуктов данных, наложенных на карту общего градиента оттенков серого. Оценка глубины первичной цели (см. Треугольные символы), полученная из деконволюции Эйлера измеренных градиентов. Общие значения градиентной сетки целевой позиции обеспечивают оценку относительной цели.

## Решение Градиентометра для установок AUV & ROV

### 4 Sensor SeaQuest



Глубина 3000 м

#### Электронный модуль

Герметичный Корпус	БАЗА	ДЛИНА	ДИАМЕТР
300м	12.7"	0.5	
1000м	12.75"	0.5	
3000м	12.25"	0.6	
6000м	12.25"	0.65	

#### Датчик

Герметичный Корпус	БАЗА	ДЛИНА	ДИАМЕТР
300м	15.5"	0.5	
1000м	15.5"	0.5	
3000м	15.0"	0.6	
6000м	15.0"	0.65	

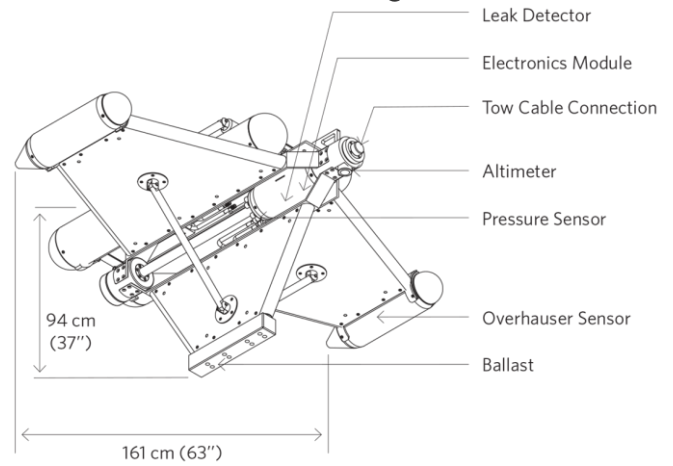
### Расширяемость

Каждый SeaQuest состоит из одного электронного модуля, который может управлять системой до 4-х датчиков. Добавьте в SeaQuest столько датчиков, сколько вам нужно.

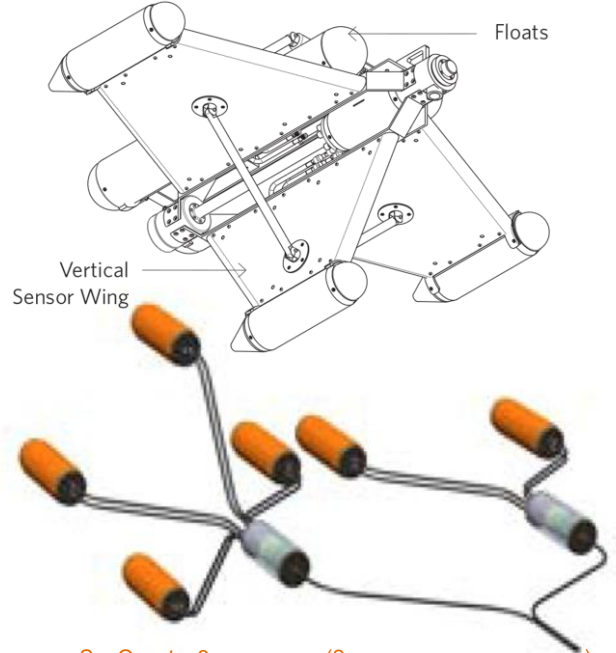
### Автосинхронизация - простота работы

Несколько SeaQuest всегда синхронизируются друг с другом через линию синхронизации, жестко привязанную к каждому дополнительному электронному модулю. Синхронизация SeaQuest происходит полностью без проблем. Вы также можете сделать синхронизацию, отправляя сообщения от хоста непосредственно на градиентометр.

### 2 Sensor SeaQuest



### 3 Sensor SeaQuest



Градиентометр SeaQuest с 6 датчиками (2 электронных модулями)

### Единственный градиентометр, который легко обеспечивает расширяемый массив датчиков

- Работа по всему миру, без мертвых зон
- Нет ошибок
- Лучшая абсолютная точность на рынке 0.1нТл
- Чувствительность 0,01нТл; Чувствительность счетчика 0,001нТл
- Сверхнизкое энергопотребление
- Датчики не ухудшаются со временем и никогда не нуждаются в калибровке, чтобы соответствовать нашим спецификациям во время доставки

#### Особенности

- Изолированные входы/выходы/RS232 без контуров заземления
- Вспомогательные датчики включают в себя: 3D-компас, датчик наклона, детектор утечки в Е/М, датчик давления, высотомер
- Расстояние датчика от другого датчика: без ограничений, т.е. датчики, могут даже касаться
- Расстояние от датчика до электронного модуля: от 0,25 м (10 дюймов) до 30 м (98 футов)
- Полностью немагнитная конструкция. Алюминий и стеклопластик
- Доступные глубины 300м, 1000м, 3000м, 6000м

## Почему SeaQuest?

### Вы получаете больше информации

SeaQuest измеряет градиент по всем трем осям одновременно, поэтому независимо от того, как меняется ваш курс, никакая информация не теряется. Горизонтальные градиентометры, с другой стороны, ограничены тем фактом, что они могут одновременно измерять градиент только по одной оси (направлению). При съемке с помощью градиентометра одной оси при изменении курса даже на несколько градусов вы больше не измеряете тот же градиент.

### Особенности с первого взгляда

- Вспомогательные датчики включают в себя: 3D-компас, датчик наклона, датчик протечек в Е/М, датчик давления, высотомер
- Расстояние датчика от другого датчика: никаких ограничений, датчики даже могут касаться
- Расстояние от датчика до электронного модуля: от 0,25 м (10 футов) до 30 м (98 футов)
- Полностью немагнитная конструкция. Алюминий и стеклопластик
- Доступны глубины 300 м, 1000 м



## Посмотри, то, что ты хочешь увидеть

SeaQuest подавляет сигнал геологии и усиливает небольшие близлежащие цели, позволяя вам видеть больше того, что вы хотите видеть, в то же время, игнорируя то, что вы не хотите видеть. Одноосные градиентометры и массивы улучшают определение целей и геологических особенностей в направлении их оси. Поскольку SeaQuest измеряет полный трехмерный градиент, он равномерно усиливает сигналы от маленьких целей, независимо от их геометрии или положения в пространстве.

### Спецификация

Работа во всем мире	Нет ограничений и мертвых зон
Высочайшая абсолютная точность	0,1 нТл
Высокая чувствительность	0,01 нТл
Разрешение	0.001 нТл
Потребляемая мощность	2Вт в режиме ожидания, +1Вт на датчик, +2Вт на альтиметр
Датчики без обслуживания	Отсутствие перестройки и отсутствие расходных частей
Нет ошибок	Не требуется уравнивание данных
Нет дрейфа	Полное отсутствие шума 1/f, обеспечивает полностью плоский спектр
Нет температурной зависимости	Точность данных не меняется от -40С до +60С
Альтиметр	0-100m, шаг 0.1m
Курс	3-осевой магниторезистивный компас, шаг 0,1градус
Датчик наклона	2-оси, шаг 0,1градус
Датчик давления	300м, шаг 0.1м (другие-опция)

### ООО АГТ СИСТЕМС

Россия 125445 г Москва, ул Смольная д 24 офис 1420  
Тел 8(495)232-07-86  
e-mail sales@agtsys.ru  
www/agtsys.ru

**Marine Magnetics**

info@marinemagnetics.com  
+1 905 479 9727 | marinemagnetics.com