

**OLYMPUS**<sup>®</sup>



Решения для визуального контроля:  
**Безопасность и оборона**

Olympus Scientific Solutions

# Воздушные суда: с неподвижным крылом

В оборонной отрасли безопасность и надежность функционирования воздушных судов являются критически важными факторами. Воздушные суда должны быть готовы в любой момент полететь куда угодно.

Регулярное техническое обслуживание — это обязательная процедура для обеспечения готовности воздушных судов противостоять суровым условиям ежедневных полетов.

В этом разделе представлены решения для дистанционного визуального контроля двигателей и корпусов воздушных судов, эксплуатируемых в отрасли обороны и безопасности.

Решения для визуального контроля: Безопасность и оборона

Olympus Scientific Solutions





# Контроль двигателя воздушного судна

## Область применения

Военные воздушные суда должны обладать не только хорошими летными характеристиками, но и долговечностью для эксплуатации в суровых условиях. Регулярное техническое обслуживание двигателя чрезвычайно важно для обеспечения безопасности ежедневных полетов.

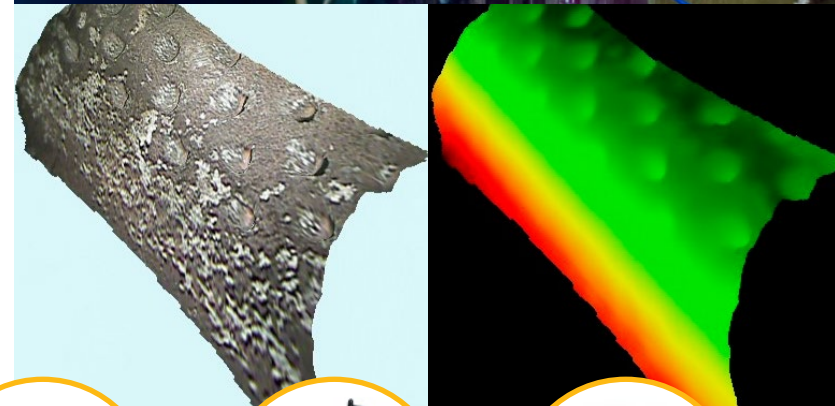
Надежный и износостойкий видеоэндоскоп является необходимым инструментом технического обслуживания двигателей для поддержания бесперебойной летной работы.

## Задачи

- Специалисты по техническому обслуживанию должны предоставлять достоверные результаты видеоэндоскопического контроля
- Необходима возможность быстрого обнаружения даже мельчайших дефектов, чтобы поддерживать воздушное судно в надлежащем состоянии готовности к срочным вылетам
- Видеоэндоскопы должны быть достаточно прочными для эффективной работы при любой погоде и в любых условиях

## Решения

- Серия видеоэндоскопов IPLEX™ получила широкое признание на оборонных предприятиях по всему миру ввиду их надежности для проведения контроля двигателей
- Простая в эксплуатации система позволяет легко и быстро настраивать изображения, манипулировать эндоскопом и выполнять измерения дефектов
- Благодаря высокому качеству визуализации и интеллектуальной коррекции яркости различные компоненты двигателя, например лопасти и камеры сгорания, отображаются в естественных цветах
- Прочность конструкции, отвечающая требованиям армейских стандартов (MIL-STD), и соответствующая степень защиты корпуса обеспечивают стабильность работы даже в самых суровых погодных условиях
- В широкой линейке моделей видеоэндоскопов, от портативных до вариантов с большим экраном и расширенным функционалом, вы точно подберете видеоэндоскоп, отвечающий вашим потребностям



## Рекомендуемые продукты

Видеоэндоскопы IPLEX NX, IPLEX GX/GT и IPLEX G Lite



# Обнаружение коррозии на корпусе воздушного судна

## Область применения

Корпус самолета постоянно подвергается воздействию неблагоприятных условий, в том числе чрезмерно низких или высоких температур, ветра и дождя. Иногда это приводит к образованию коррозии, трещин и структурных повреждений. Как правило, контроль корпусов самолетов выполняется с применением оборудования для неразрушающего контроля, такого как ультразвуковые и вихретоковые дефектоскопы. Однако для контроля внутренних поверхностей корпуса, к которым невозможно получить прямой доступ, используются промышленные видеоэндоскопы.

## Задачи

- Для качественного анализа больших или слишком затененных зон необходима яркая подсветка
- Важна возможность точного обнаружения зон обесцвечивания
- Необходима оценка серьезности повреждения на основании данных измерений
- Профилактическую антикоррозийную обработку невозможно выполнять на внутренних поверхностях корпуса самолета

## Решения

- Видеоэндоскопы IPLEX™ NX оснащены функцией интеллектуальной корректировки яркости посредством технологии PulsarPic™ для обеспечения большей точности обнаружения дефектов
- Высокоточная цветопередача для отображения дефектов в их естественных цветах
- Простые в использовании функции 3D стереоизмерений позволяют специалистам по обслуживанию получать достоверные результаты измерений с интуитивно понятной визуализацией дефектов, в том числе коррозии
- Видеоэндоскоп имеет рабочий канал, через который можно наносить профилактические антикоррозийные составы на труднодоступные участки



## Рекомендуемые продукты

Видеоэндоскоп IPLEX NX с рабочим каналом и функцией стереоизмерений



# УФ-контроль переборок

## Область применения

Ввиду больших перегрузок во время полетных маневров на некоторых критических элементах корпуса самолета могут появляться признаки усталостного разрушения. Одной из важнейших зон для проведения неразрушающего визуального контроля образования микротрещин являются крепежные отверстия в верхних переборках возле участков крепления крыльев. При несвоевременном обнаружении дефектов прочность материала в зоне крепления крыльев может снизиться, что приведет к катастрофическому разрушению корпуса самолета.

## Задачи

- Микротрещины сложно обнаружить методом визуального контроля в белом свете
- Расположение микротрещин дополнительно усложняет процедуру контроля

## Решения

- Видеоэндоскопы IPLEX™ GX/GT предоставляют возможность легкого переключения между светодиодными модулями для выполнения визуального контроля в условиях ультрафиолетового (УФ) света в рамках флуоресцентной дефектоскопии (FPI).



## Рекомендуемые продукты

Видеоэндоскопы IPLEX GX/GT и IPLEX G Lite со светодиодным модулем УФ-освещения





# Посторонние загрязняющие частицы (FOD)

## Область применения

Присутствие даже мельчайших посторонних загрязняющих частиц (FOD) в двигателях и на корпусах самолетов может потенциально стать причиной критических повреждений и привести к катастрофическим происшествиям. На военных базах посторонние загрязняющие частицы с компонентов воздушного судна необходимо удалять быстро и без демонтажа деталей, ведь техника всегда должна быть готова к срочному вылету.

Примеры посторонних частиц:

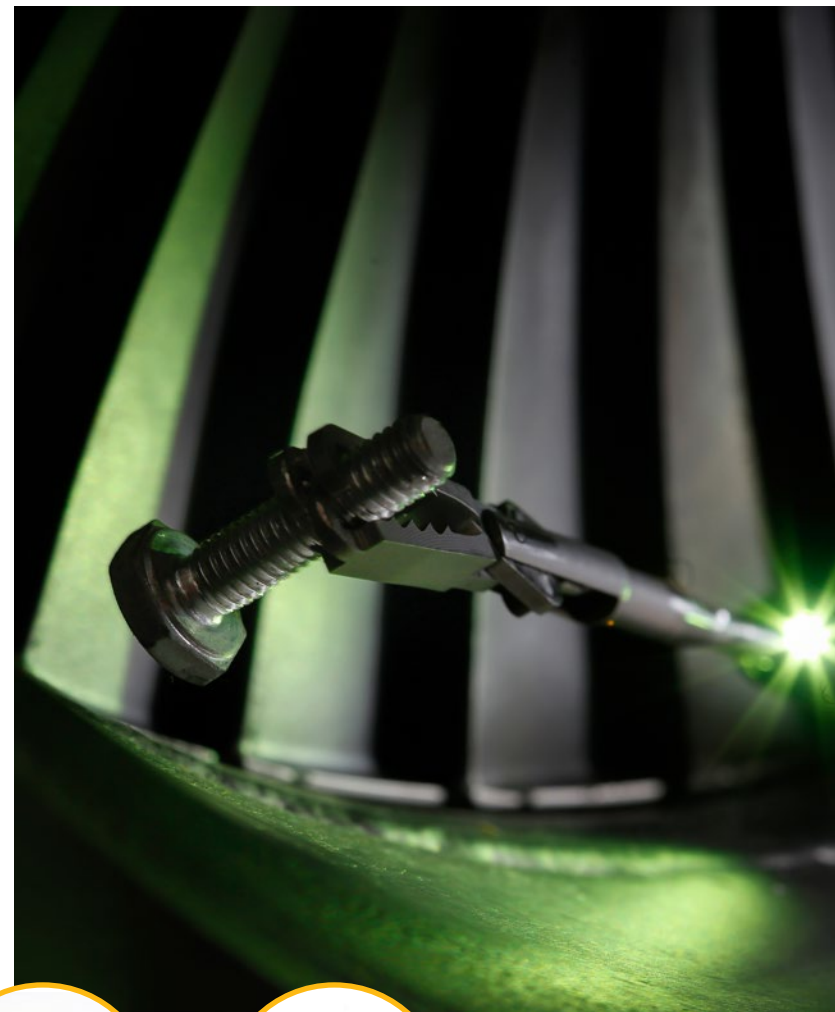
- болты или винты, упавшие внутрь панелей или под катапультируемое кресло пилота;
- грязь или животные/растения, которых засосало в двигатель.

## Задачи

Обнаружение и удаление FOD особенно затруднительно, когда доступ к конкретному компоненту ограничен.

## Решения

Видеоэндоскоп IPLEX™ NX можно использовать в комбинации с рабочим каналом эндоскопа для проведения дистанционного визуального контроля и извлечения FOD с помощью различных внутренних приспособлений для захвата.



## Рекомендуемые продукты

Видеоэндоскоп IPLEX NX и рабочий канал с полным набором внутренних приспособлений для захвата



# Контроль шасси

## Область применения

Шасси воздушных судов подвергается экстремальным нагрузкам во время взлета и посадки. Такие нагрузки могут привести к образованию мельчайших трещин на стенках цилиндров шасси, что потенциально может стать причиной отказа компонентов.

Как правило, контроль этой зоны выполняется методом дефектоскопии с магнитными порошками и флуоресцентной дефектоскопии, в рамках которых требуется полный демонтаж шасси, в том числе удаление краски и гальванического покрытия.

## Задачи

- Демонтаж шасси подразумевает простой техники и дополнительные расходы
- Свет, отражающийся от металлических поверхностей, препятствует четкому обзору
- Если пропустить даже самый маленький участок обесцвечивания из-за коррозии, это может иметь серьезные последствия
- Мелкие дефекты, например, волосовины, сложно обнаружить

## Решения

- Видеоэндоскопы позволяют получить доступ к целевому участку даже в узких пространствах, за счет чего для выполнения контроля состояния шасси не требуется его демонтаж с корпуса воздушного судна
- Видеоэндоскопы IPLEX™ оснащены функцией интеллектуальной корректировки яркости посредством технологии PulsarPic™ для получения четких изображений и устранения бликов
- Высококачественные изображения с насыщенной цветопередачей, на которых четко видно участки обесцвечивания из-за коррозии
- Благодаря сменному источнику ультрафиолетового света на видеоэндоскопах IPLEX GX/GT и G Lite во время контроля можно проводить флуоресцентную дефектоскопию; а рабочий канал в видеоэндоскопе IPLEX NX позволяет распылять флуоресцентную краску на рессоры



## Рекомендуемые продукты

Видеоэндоскопы IPLEX GX/GT и IPLEX G Lite со светодиодным модулем УФ-освещения; видеоэндоскоп IPLEX NX с рабочим каналом



# Воздушные суда: Винтокрылые

Вертолеты являются незаменимой техникой в военных и спасательных операциях. Они обладают высокой маневренностью, возможностью быстрого реагирования и вертикального приземления.

Специалисты по техническому обслуживанию вертолетов проводят детальный контроль всех компонентов, от двигателя и несущего винта до фюзеляжа и деталей, которые задействуются при приземлении, для обеспечения безопасности полетов в любых условиях.

В этом разделе представлены решения для дистанционного визуального контроля вертолетов, используемых в военных и спасательных операциях.

**Решения для визуального контроля: Безопасность и оборона**

Olympus Scientific Solutions





# Контроль двигателя вертолета

## Область применения

В результате воздействия суровых условий, таких как высокие температуры, песок, морская вода и столкновения с птицами во время полетов, двигатели вертолетов могут повреждаться. Для обеспечения безопасности полетов необходим регулярный контроль двигателей с применением видеоэндоскопов с целью выявления повреждений, таких как трещины, вмятины, бороздки и износ. Метод дистанционного визуального контроля позволяет оценить состояние внутренних компонентов двигателя, не разбирая его.

## Задачи

- Специалисты по контролю в оборонной отрасли должны предоставлять максимально достоверные результаты контроля
- Важна высокая скорость проведения контроля для подготовки вертолетов к следующей операции
- Двигатель расположен в верхней части вертолета, поэтому для выполнения контроля предпочтительно портативное оборудование
- Как правило используется эндоскоп диаметром 4 мм
- Для контроля камеры сгорания необходима высокая яркость освещения

## Решения

- Видеоэндоскопы IPLEX™ GX/GT и IPLEX G Lite оснащены функциями визуализации высокой четкости и интеллектуальной коррекции яркости, которые позволяют детально оценить состояние компонентов двигателя на изображении с естественной цветопередачей
- Простая в эксплуатации система позволяет быстро и просто настраивать изображения, манипулировать эндоскопом и выполнять измерения дефектов
- Прочность конструкции, отвечающая требованиям армейских стандартов (MIL-STD), и соответствующая степень защиты корпуса обеспечивают стабильность работы даже в самых суровых погодных условиях
- Легкие и компактные видеоэндоскопы можно беспрепятственно поднимать к верхней части вертолета
- Тонкая вводимая часть диаметром 4 мм с яркой подсветкой позволяет осматривать труднодоступные большие участки



## Рекомендуемые продукты

Видеоэндоскопы IPLEX GX/GT и IPLEX G Lite



# Винт вертолета — Контроль обвязки вала

## Область применения

Обвязка вала — это механический компонент, с помощью которого лопасти несущего винта крепятся к главному узлу. Этот критически важный компонент амортизирует силу механического воздействия на винт во время полета и подвержен воздействию неблагоприятных условий окружающей среды. Внезапный отказ обвязки вала из-за трещин или коррозии материалов приводит к отсоединению несущего винта в полете и крушению вертолета. Для поддержания обвязки вала в надлежащем техническом состоянии контроль дефектов необходимо выполнять часто. Для обнаружения скрытых дефектов между деталями используют промышленные видеоэндоскопы.

## Задачи

- Выполнение контроля обязательно даже при суровых погодных условиях для обеспечения готовности вертолета к вылету в любой момент
- Обвязка вала расположена в верхней части корпуса вертолета и в хвосте
- Зазоры между частями обвязки вала очень узкие и извилистые

## Решения

- Прочные видеоэндоскопы IPLEX™ G Lite способны выдерживать воздействие неблагоприятных условий, таких как песок, пыль и дождь, а также ударное физическое воздействия в соответствии со стандартами MIL-STD-810 и IP65
- Легкие и компактные видеоэндоскопы можно беспрепятственно поднимать к верхней части вертолета
- Тонкая вводимая часть диаметром 4 мм легко проходит в узкие пространства
- Функция ближнего фокуса в комбинации с оптическим адаптером ближнего фокуса позволяют детально рассмотреть предполагаемые дефекты



Рекомендуемый продукт

Видеоэндоскоп IPLEX G Lite



# Винт вертолета — Контроль ведущего вала

## Область применения

Ведущий вал соединяет основной винт с хвостовым винтом для передачи крутящего момента и гибкими муфтами для амортизации вибрации и сохранения геометрии корпуса вертолета. Масса вертолета и сопротивление воздуха оказывают огромную рабочую нагрузку на оба винта. Большая нагрузка приходится и на вал, фиксирующий винты. Дефекты вала, появляющиеся вследствие естественного износа, такие как коррозия и трещины, могут стать причиной критических повреждений и крушения вертолета.

## Задачи

- Для проведения контроля вала необходимо разбирать корпус вертолета
- Свет, отражающийся от металлических поверхностей, препятствует четкому обзору
- Если пропустить даже самый маленький участок обесцвечивания из-за коррозии, это может иметь серьезные последствия
- Сложно получить доступ к валу через верхнюю часть корпуса вертолета или хвостовую часть
- Мелкие дефекты, например, волосовины, сложно обнаружить

## Решения

- Видеоэндоскопы позволяют получить доступ к валу через зазоры в каркасе вертолета, что обеспечивает возможность анализа состояния вала без необходимости разбирать весь корпус
- Видеоэндоскопы IPLEX™ с функцией интеллектуальной корректировки яркости посредством технологии PulsarPic™ формируют четкие изображения без бликов
- Высококачественные изображения с насыщенной цветопередачей, на которых четко видно участки обесцвечивания из-за коррозии
- Ультра компактный видеоэндоскоп IPLEX G Lite можно легко поднимать на любую высоту
- Благодаря сменному источнику ультрафиолетового света на видеоэндоскопах IPLEX GX/GT и G Lite во время видеоэндоскопического контроля можно проводить флуоресцентную дефектоскопию; а рабочий канал в видеоэндоскопе IPLEX NX позволяет распылять флуоресцентную краску на вал



## Рекомендуемые продукты

Видеоэндоскоп IPLEX NX с рабочим каналом; видеоэндоскопы IPLEX GX/GT и IPLEX G Lite со светодиодным модулем УФ-освещения





# Корабельные системы

Задача ВМФ — охранять морские государственные границы и при необходимости сотрудничать с другими оборонными силами. Соответственно, для поддержания постоянной готовности флота к службе необходимо регулярно проводить контроль технического состояния кораблей.

Морские судна оснащены множеством маленьких, больших и сложных машин, которые требуют регулярного технического обслуживания для продления срока их эксплуатации. Контроль надлежащего состояния судов осуществляется методом неразрушающих испытаний.

В этом разделе представлены решения для дистанционного визуального контроля, которые можно применять как на борту судна, спущенного на воду, так и в сухом доке

**Решения для визуального контроля: Безопасность и оборона**

Olympus Scientific Solutions



# Силовая установка: Турбинная

## Область применения

Газовые турбины являются важной частью многих корабельных систем, в том числе они задействованы в процессах генерации энергии и, в некоторых случаях, в непосредственной передаче импульса через редуктор.

Эти турбины представляют собой модифицированную версию авиационных турбин наземного базирования и имеют ряд портов доступа для выполнения видеоэндоскопического контроля.

## Задачи

Сложности контроля корабельных турбинных двигателей аналогичны таковым для авиационных турбинных двигателей, в частности относительно обнаружения мелких дефектов.

## Решения

- Видеоэндоскоп IPLEX™ NX оснащен модулем лазерной подсветки повышенной яркости
- Видеоэндоскопы IPLEX GX/GT имеют модульную конструкцию, за счет чего можно комбинировать разные эндоскопы и источники света для выполнения контроля разных компонентов



## Рекомендуемые продукты

Видеоэндоскоп IPLEX NX и видеоэндоскопы IPLEX GX/GT





# Силовая установка: Дизельная

## Область применения

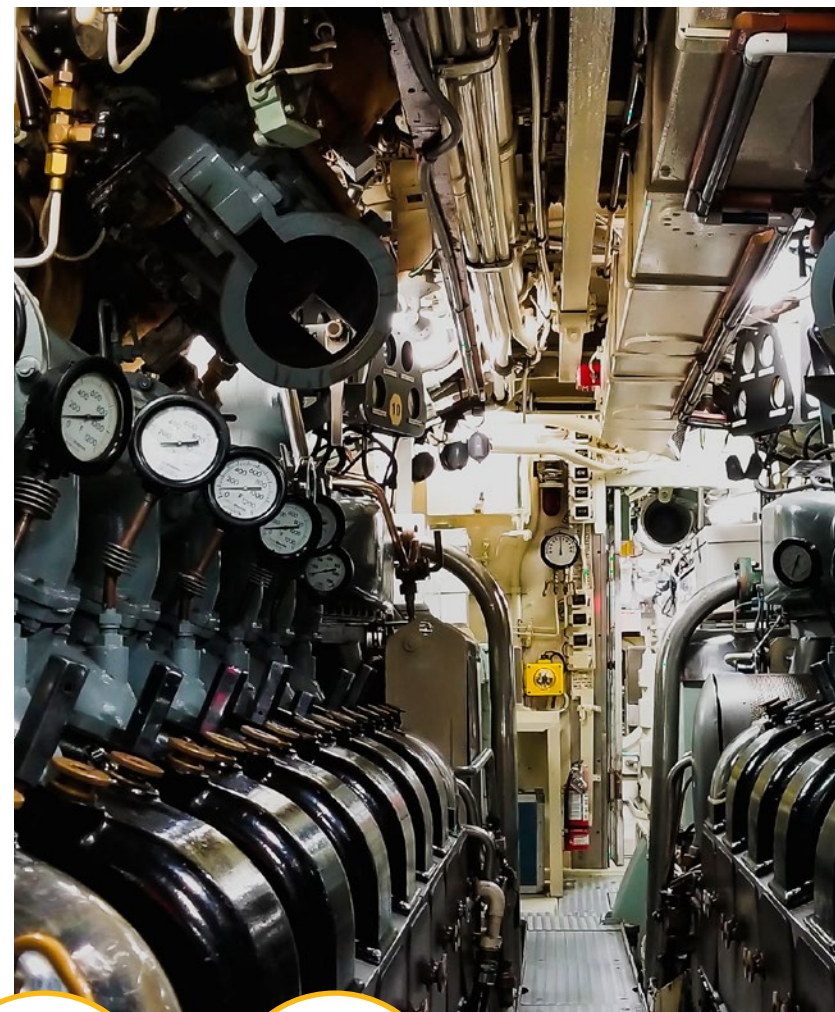
Дизельные двигатели широко используются в качестве основной или вторичной силовой установки в крупно- и среднеразмерных кораблях. Корабельные дизельные двигатели, как с редуктором, так и с электрогенераторами, нуждаются в частом контроле в рамках планового профилактического обслуживания. Вне зависимости от размера стандартный дизельный двигатель имеет такие компоненты как поршни, цилиндры, клапаны и инжекторы. Приборы для дистанционного визуального контроля являются эффективными инструментами для обнаружения признаков износа этих подвижных компонентов.

## Задачи

Блоки двигателя функционируют в сложных условиях, для которых характерны высокий коэффициент светоотражения и маслянистость поверхностей. В связи с этим основной сложностью при визуальном контроле является достижение баланса между яркостью освещения и уменьшением бликов для повышения вероятности обнаружения дефектов.

## Решения

- Видеоэндоскопы IPLEX™ с технологией подсветки PulsarPic™ и противомасляными концевыми адаптерами
- Технология PulsarPic автоматически адаптирует яркость подсветки под частоту кадров при захвате изображения ПЗС-матрицей таким образом, чтобы яркое освещение обеспечивалось при низкой мощности и с исключением чрезмерной экспозиции на участках с сильно отражающими поверхностями; в результате уменьшается интенсивность бликов от металлических или маслянистых поверхностей
- Противомасляные концевые адаптеры очищают наконечник от скопления масла за счет естественного капиллярного эффекта



## Рекомендуемые продукты

Видеоэндоскопы PLEX GX/GT и видеоэндоскоп IPLEX G Lite





# Силовая установка: Ядерная

## Область применения

Атомные подводные лодки имеют множество критических внутренних компонентов, таких как парогенераторы, реакторы, паровые турбины, двигательные установки, насосы, теплообменники и трансмиссия в редукторах. Периодический контроль и профилактическое техническое обслуживание необходимы для того, чтобы избежать длительных и дорогостоящих простоев.

## Задачи

- Низкое качество изображения и меньшая вероятность обнаружения дефектов (POD) из-за электромагнитных помех
- Ограниченные и сложные условия
- Радиоактивная среда
- Контроль сложных сетей трубопроводов
- Необходима возможность быстрого обнаружения мелких дефектов для минимизации времени простоя в сухом доке
- Видеоэндоскопы должны быть достаточно прочными для эффективной работы при любой погоде и в любых условиях

## Решения

- Компактные видеоэндоскопы IPLEX™ оснащены технологией яркой подсветки, высокоточной визуализации для обеспечения эффективности дистанционного визуального контроля даже в суровых условиях
- Функция 3D-измерений позволяет выполнять более детальный анализ и точные измерения для достоверного сопоставления с применимыми стандартами
- Видеоэндоскопы отличаются прочностью конструкции, отвечающей требованиям армейских стандартов (MIL-STD-810G и MIL-STD-461F/G), что гарантирует высокую производительность в эксплуатационных условиях
- Доступна широкая линейка эндоскопов разных диаметров (2,4–8,5 мм) и длины (2–30 м)

## Рекомендуемые продукты

Видеоэндоскоп IPLEX NX с функциями стереоизмерений и 3D-моделирования; видеоэндоскоп IPLEX GAir



# Теплообменники

## Область применения

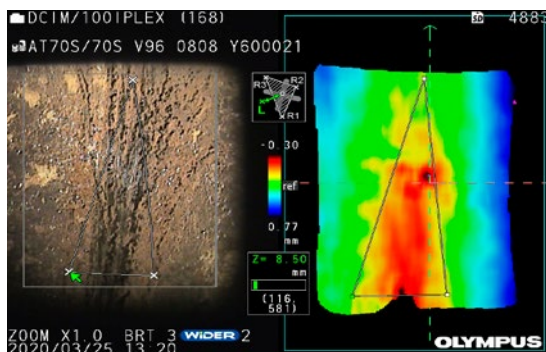
Теплообменники на надводных судах и подводных лодках играют важную роль в обеспечении того, что соответствующие системы функционируют при оптимальных температурах. Системы прямого и косвенного охлаждения могут быть подвержены гальванической коррозии и загрязнению, что приводит к неэффективности и, в конечном счете, к отказу системы.

## Задачи

Независимо от конструкции теплообменника, основными проблемами визуального контроля коррозии являются возможность доступа в ограниченном пространстве и большая длина труб.

## Решения

Регулярный контроль с помощью любого видеэндоскопа IPLEX™ может помочь выявить такие проблемы, как коррозия, и проверить внутреннее состояние почти всех теплообменников на морских судах. Видеэндоскоп IPLEX NX увеличивает вероятность обнаружения дефектов (POD) благодаря оптимальному сочетанию освещения, разрешающей способности и технологии обработки изображений.



## Рекомендуемые продукты

Видеэндоскоп IPLEX NX с функциями стереоизмерений и 3D-моделирования





# Наземные системы

Неразрушающий контроль военной техники играет решающую роль в поддержании готовности армии к защите национальной безопасности.

Наземные оборонные системы подвергаются чрезвычайным механическим воздействиям. Мельчайшие дефекты или ухудшение эксплуатационных характеристик ввиду коррозии или естественного износа могут привести к отказу критических компонентов и повреждению механических узлов.

Поэтому для обеспечения бесперебойной работы танков и тяжелых машин необходимо регулярное техническое обслуживание.

В этом разделе представлены решения дистанционного визуального контроля для наземных оборонных систем.

Решения для визуального контроля: Безопасность и оборона

Olympus Scientific Solutions





# Двигатель/трансмиссия

## Область применения

Видеоэндоскопы — это эффективные инструменты для контроля автомобильных двигателей и трансмиссии. К преимуществам визуального контроля труднодоступных участков, не требующего разборки деталей, можно отнести сокращение эксплуатационных расходов и повышенную рабочую готовность техники.

## Задачи

Блоки двигателя и трансмиссии расположены в труднодоступных местах и имеют сильноотражающие и маслянистые поверхности.

## Решения

- Видеоэндоскопы IPLEX™ с технологией PulsarPic™ и динамической импульсной подсветкой автоматически адаптируют мощность освещения для оптимизации наблюдения сильноотражающих поверхностей.
- Противомасляные концевые адаптеры: очищают наконечник от скопления масла за счет естественного капиллярного эффекта



## Рекомендуемые продукты

Видеоэндоскопы IPLEX GX/GT и видеоэндоскоп IPLEX G Lite



# Контроль оружейного ствола

## Область применения

Из-за деформации оружейного ствола или износа его внутренней поверхности возможно нарушение срабатывания оружия. Процедура технического обслуживания оружия подразумевает использование видеоскопа диаметром 4 мм с центрирующим устройством для контроля состояния ствола на предмет деформаций и износа материалов.

## Задачи

- Ввиду малого расстояния между внутренней стенкой оружейного ствола и линзой видеоскопа изображения могут получаться размытыми, если видеоскоп будет настроен только на дальний фокус.
- Металлические внутренние стенки оружейного ствола сильно отражают свет, в связи с чем необходим правильный баланс яркости подсветки и вероятности обнаружения дефектов (POD)
- В оружейных стволах большого калибра вводимая часть видеоскопа проходит только по нижней поверхности ствола, из-за чего снижается вероятность обнаружения дефектов

## Решения

- Видеоскопы IPLEX™ с концевым адаптером ближнего фокуса для прямого и бокового наблюдения обеспечивают оптимальные условия для контроля состояния ствола на предмет деформаций и износа материалов
- Вы можете провести анализ внутренней поверхности дула по четкому изображению с минимальным количеством шумов, что максимально повышает вероятность обнаружения дефектов и износа материалов
- Различные принадлежности, такие как центрирующее устройство, помогут обеспечить воспроизводимость результатов контроля оружейного ствола для последующего сопоставления полученных изображений



Рекомендуемые продукты

Видеоскоп IPLEX GT





# Обслуживание систем

На военно-воздушных, военно-морских и военных базах установлены и эксплуатируются различные объекты и оборудование.

Для поддержания этих объектов и оборудование в постоянной боевой готовности крайне важно проводить ежедневное и регулярное техническое обслуживание.

В этом разделе представлены решения дистанционного визуального контроля для оборонных объектов.

Решения для визуального контроля: Безопасность и оборона

Olympus Scientific Solutions



# Контроль резервуаров высокого давления

## Область применения

В рамках обслуживания систем видеоэндоскопический контроль осуществляется для анализа состояния внутренних компонентов и выявления дефектов на различных участках, например, в резервуарах высокого давления. Кальций, натрий и другие растворенные загрязняющие вещества могут накапливаться, особенно в сварных зонах и соединениях, вызывая коррозию и закупорку. Тепловая коррозия также является основной причиной разрушения материалов в резервуарах высокого давления. Для обеспечения готовности к военным операциям необходим тщательный видеоэндоскопический контроль.

## Задачи

- Доступ к резервуарам высокого давления может быть ограничен, поэтому необходим видеоэндоскоп с длинной вводимой частью
- В зависимости от размера резервуара видимость может быть сильно затруднена ввиду того, что подсветка видеоэндоскопа освещает лишь небольшой участок поверхности

## Решения

- В видеоэндоскопах IPLEX™ NX и IPLEX GAir можно установить длину выдержки до 12 секунд для обеспечения лучшей видимости в темных зонах
- Видеоэндоскоп IPLEX NX обеспечивает интенсивно яркое освещение лазерными диодами, а видеоэндоскоп IPLEX GAir оснащен мощными светодиодами, расположенными на дистальном конце вводимой части, которые способны поддерживать яркое освещение в больших темных участках без снижения интенсивности, что характерно для других длинных видеоэндоскопов
- Видеоэндоскоп IPLEX NX длиной 5 или 7,5 м и видеоэндоскоп IPLEX GAir длиной 20 или 30 м обеспечивают возможность проведения контроля в больших и труднодоступных участках



## Рекомендуемые продукты

Видеоэндоскоп IPLEX NX и видеоэндоскоп IPLEX GAir





# Контроль топливных цистерн/ резервуаров для хранения

## Область применения

Дистанционный визуальный контроль топливных цистерн/резервуаров для хранения — это эффективный метод обнаружения инородных частиц или утечек, которые могут привести к чрезвычайным происшествиям. В зависимости от применимого промышленного стандарта, для обеспечения максимальной рабочей готовности объектов может потребоваться выполнение внешнего неразрушающего контроля (НК) вместе с внутренним дистанционным визуальным контролем (RVI).

## Задачи

Помимо типичных сложностей выполнения контроля в темных узких пространствах присутствие взрывчатых и опасных материалов, даже в пустых резервуарах, создает дополнительные серьезные трудности для подобного контроля.

## Решения

Большинство промышленных видеоэндоскопов IPLEX™ сертифицированы по стандарту MIL-STD-810G в отношении взрывоопасных сред.

Испытание по методу MIL-STD-810G 511.5/6, процедура 1, проводится для демонстрации способности материала работать в топливно-воздушных взрывоопасных средах, не вызывая воспламенения, или демонстрации того, что взрывная реакция или реакция горения, происходящая внутри обшитого материала, будет сдерживаться и не будет распространяться за пределы испытываемого изделия. Этот метод применим ко всем материалам, предназначенным для использования вблизи топливно-воздушных взрывоопасных сред с присутствием авиационного, автомобильного и судового топлива, на уровне моря или выше.

**ВАЖНО:** Перечисленные выше видеоэндоскопы Olympus HE соответствуют Директиве ATEX 2014/34/EU. Пользователям рекомендуется проводить индивидуальную оценку рисков, связанных с использованием продуктов Olympus для визуального контроля в конкретных условиях, например, в случае использования разрешения на проведение огневых работ.



## Рекомендуемые продукты

Видеоэндоскоп IPLEX NX, видеоэндоскопы IPLEX GX/GT и видеоэндоскоп IPLEX G Lite



# Охрана безопасности и правопорядка

Одной из важнейших задач в сфере охраны безопасности и правопорядка является обеспечение национальной безопасности. Сотрудники спецслужб всегда должны быть готовы к предотвращению незаконной деятельности и к выполнению аварийно-спасательных операций.

В этом разделе представлены решения дистанционного визуального контроля, используемые силовыми службами и аварийно-спасательными группами.

Решения для визуального контроля: Безопасность и оборона

Olympus Scientific Solutions





# Полиция и спецслужбы

## Область применения

В условиях растущего давления на тюремные службы крайне важно, чтобы персонал был должным образом оснащен для тщательного обыска всех помещений зданий и камер. Скрытие наркотиков и оружия является серьезной проблемой, и многим заключенным удается находить все более изощренные способы контрабанды и сокрытия предметов.

## Задачи

- Контроль необходимо проводить быстро и с минимальным отрывом от работы
- Наркотики и оружие могут быть спрятаны в крошечных тайниках или на большой территории, поэтому контрольное оборудование должно быть легким и компактным

## Решения

- Видеоэндоскоп IPLEX™ G Lite имеет функцию длинной выдержки и позволяет получать четкие изображения даже в больших пространствах, например над потолком; эти функции визуализации помогают сократить вероятность не заметить наркотики или оружие, спрятанные в тюремных помещениях и камерах
- Компактный и легкий видеоэндоскоп, работающий от аккумуляторной батареи, можно использовать для поиска спрятанных наркотиков в любом помещении или подозрительном месте тюремной камеры (например, в стенах, над потолком, щелях в крыше, туалете или водостоке)



Рекомендуемые продукты

Видеоэндоскоп IPLEX G Lite



# Таможенный/пограничный контроль

## Область применения

В условиях огромного потока транспортных средств (например, морских и воздушных судов) в портах и пограничных зонах возможности для незаконной транспортировки товаров практически безграничны. Огромное количество контрабандных товаров провозится в автомобилях, тяжелых грузах, транспортных средствах и грузовых контейнерах.

## Задачи

- Видеоэндоскопы должны сохранять работоспособность в суровых погодных условиях, поскольку процедуры таможенного или пограничного контроля обычно проводятся на открытом воздухе
- Видеоэндоскопы должны иметь динамически адаптивную подсветку, поскольку объекты контроля могут быть как очень маленького, так и очень большого размера
- Видеоэндоскопы должны быть компактными и простыми в эксплуатации, поскольку сотрудникам таможенного или пограничного контроля может потребоваться комплект оборудования разных типов в рамках одной процедуры контроля

## Решения

- Компактные и легкие видеоэндоскопы IPLEX™ G Lite работают от аккумуляторной батареи, благодаря чему их можно беспрепятственно переносить и использовать на борту любого судна или транспортного средства
- Видеоэндоскоп IPLEX G Lite отличается прочностью конструкции, отвечающей требованиям армейских стандартов (MIL-STD) и стандартам IP, что делает его устойчивым к воздействию суровых условий окружающей среды; а водонепроницаемую вводимую часть диаметром 6 мм можно использовать на глубине до 10 м
- Видеоэндоскоп оснащен функцией длинной выдержки и позволяет получать четкие изображения даже в больших пространствах, например резервуарах для дизельного топлива на кораблях; эти функции визуализации помогают сократить вероятность не заметить скрытые наркотики и нелегальные товары



## Рекомендуемые продукты

Видеоэндоскоп IPLEX G Lite



# Поисково-спасательные операции

## Область применения

Поиск выживших в зданиях, разрушенных в результате землетрясений, взрывов или нарушений, допущенных при строительстве, — сложная и опасная задача. Дистанционный визуальный контроль позволяет спасателям осуществлять поиск в полостях через небольшие отверстия с минимальным нарушением целостности обломков. Пожарные и спасательные службы используют видеоэндоскопы для безопасной проверки зданий и проведения поисков жертв несчастных случаев, когда требуется особая осторожность при спасении выживших.

## Задачи

- Поисково-спасательные операции часто проводятся в чрезвычайно суровых условиях, поэтому видеоэндоскопы должны быть долговечными и надежно работать в любых погодных условиях
- Спасателям могут понадобиться вводимые части эндоскопов большой длины для прохождения через особо опасные участки обломков и обнаружения выживших в труднодоступных зонах

## Решения

- Компактные и легкие видеоэндоскопы IPLEX™ G Lite могут работать от аккумуляторной батареи, что обеспечивает возможность поиска людей, провалившихся в трещины в обрушившихся зданиях, канализационные люки или находящихся в высотных зданиях; благодаря портативности видеоэндоскопа поиски выживших можно начинать уже на начальных этапах спасательной операции
- Видеоэндоскопы серии IPLEX G имеют вводимую часть длиной до 30 м с полностью подвижным дистальным концом и сменными оптическими адаптерами; некоторые модели также могут использоваться с совместимыми направляющими трубками длиной до 10 м, которые защищают эндоскоп от повреждений и повышают его жесткость
- Большинство видеоэндоскопов серии IPLEX G сертифицированы на соответствие стандартам испытаний Министерства обороны США (MIL-STD) и стандартам защиты от проникновения (IP); а водонепроницаемую вводимую часть диаметром 8 мм можно использовать на глубине до 30 м



## Рекомендуемые продукты

Видеоэндоскопы IPLEX GT, IPLEX G Lite и IPLEX GAir



# Скрытое наблюдение

## Область применения

Для скрытой визуальной идентификации людей или объектов в ограниченном пространстве сотрудникам правоохранительных органов требуются решения для визуального контроля с инфракрасным источником света и компактной конструкцией.

## Задачи

- Любое решение для визуального контроля должно быть максимально компактным и простым в эксплуатации для снижения вероятности человеческих ошибок и операционных простоев
- Скрытое наблюдение необходимо для сохранения тактических преимуществ

## Решения

- Компактный и легкий видеоэндоскоп IPLEX™ G Lite, работающий от аккумуляторной батареи, — это эффективный инструмент для тактических операций правоохранительных органов
- Видеоэндоскоп IPLEX G Lite способен осуществлять потоковую передачу изображения в реальном времени по беспроводному каналу связи, благодаря чему тактическая группа может быстро принимать критические решения
- Инфракрасный (ИК) светодиодный источник света позволяет оператору осуществлять скрытый поиск и наблюдение внутри темного помещения; даже во время беспроводной потоковой передачи изображений подсветку кнопок и экрана можно отключить (скрытый режим), чтобы оставаться незаметным



Рекомендуемые продукты

Видеоэндоскоп IPLEX G Lite





# Обезвреживание взрывоопасных предметов

## Область применения

Специалистам по обезвреживанию неразорвавшихся снарядов (EOD) могут понадобиться решения визуального контроля для осуществления поиска или осмотра ограниченных пространств на предмет присутствия взрывоопасных предметов. Прибор контроля может служить не только рабочим инструментом, но и инструментом обеспечения безопасности.

## Задачи

- Ввиду риска детонации при попадании на подозрительный объект прямого света специалистам по EOD могут понадобиться видеоэндоскопы с инфракрасным источником света
- Любое решение для визуального контроля должно быть компактным и простым в эксплуатации для снижения вероятности человеческих ошибок и операционных простоев
- Специалисты должны иметь возможность принимать решения в режиме реального времени при визуальном осмотре состояния взрывоопасного предмета

## Решения

- В случае осмотра взрывоопасного предмета, запрограммированного на срабатывание при попадании прямого света, видеоэндоскоп IPLEX™ G Lite с инфракрасным источником света может снизить риск детонации
- Видеоэндоскоп IPLEX G Lite компактный, легкий и работает от аккумуляторной батареи; его также можно легко установить на используемые роботизированные платформы
- Функция потоковой передачи данных в реальном времени по беспроводному каналу связи в видеоэндоскопах IPLEX G Lite позволяет нескольким операторам одновременно наблюдать за одним и тем же изображением с расстояния до 10 м



## Рекомендуемые продукты

Видеоэндоскоп IPLEX G Lite



Технология  
дистанционного  
визуального  
контроля





# IPLEX™: характеристики и отличительные особенности

Соответствующие стандартам IP/MIL-STD системы отличаются прочностью и надежностью, что увеличивает время их безотказной работы в суровых условиях

## Соответствие стандарту MIL-STD

| Тип                           | Метод  | Подходящий продукт   |
|-------------------------------|--|--|
| Общие вибрации                | MIL-STD-810G, метод 514.7                      | IPLEX NX<br>IPLEX GX/GT<br>IPLEX G Lite                                  |
| Удары при перевозке           | MIL-STD-810G, МЕТОД 516.7                      |  |
| Дождь со штормовым ветром     | MIL-STD-810G, МЕТОД 506.6                      |  |
| Влажность                     | MIL-STD-810G, МЕТОД 507.6                      |  |
| Солевой туман                 | MIL-STD-810G, МЕТОД 509.6                      |  |
| Пылевой ураган                | MIL-STD-810G, МЕТОД 510.6                      |  |
| Обледенение/ледяной дождь     | MIL-STD-810G, МЕТОД 521.4                      |  |
| Взрывоопасная среда           | MIL-STD-810G, МЕТОД 511.6                      |  |
| Электромагнитные помехи (ЭМП) | MIL-STD-461G, RS103 (надпалубное оборудование) | IPLEX NX (только IV9635X1N, IV9435N и IV9450N) IPLEX GX/GT, IPLEX G Lite |
|                               | MIL-STD-461F, RS103 (надпалубное оборудование) | IPLEX NX (за исключением IV9635X1N, IV9435N и IV9450N)                   |

## Соответствие стандарту IP

| Тип                    | Стандарт соответствия | Подходящий продукт          |
|------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| Защита от пыли и влаги | IP55                  | IPLEX NX                    |
|                        | IP65                  | IPLEX GX/GT<br>IPLEX G Lite |

| Тип   | Метод                                       | Подходящий продукт                                 |
|---|---|--|
| Низкое атмосферное давление                                       | MIL-STD-810G, метод 500.6                   | IPLEX NX   |
| Высокая температура   | MIL-STD-810G, метод 501.6                   |  |
| Низкая температура  | MIL-STD-810G, метод 502.6                   |  |
| Кондуктивная восприимчивость, провода подключения питания         | MIL-STD-461G, CS101                         | IPLEX NX<br>(только IV9635X1N, IV9435N, и IV9450N) |
| Кондуктивная восприимчивость, влияние помех, наведенных в кабелях | MIL-STD-461G, CS114                         |  |
| Кондуктивная восприимчивость, затухающие колебательные помехи     | MIL-STD-461G, CS116                         |  |
| Электромагнитная эмиссия, магнитные поля                          | MIL-STD-461G, RE101                         |  |
| Электромагнитная эмиссия, электрические поля                      | MIL-STD-461G, RE102 (подпалубные помещения) |  |
| Электромагнитная восприимчивость, магнитные поля                  | MIL-STD-461G, RS101                         |  |

# IPLEX™: преимущества и характеристики

## Простота эксплуатации

- Благодаря четко организованной структуре меню специалисты с любым уровнем опыта могут быстро и эффективно использовать все функции видеоэндоскопа
- Компактный корпус, который умещается в одной руке, можно беспрепятственно использовать в любом месте\*1
- Универсальная конструкция системы с большим экраном позволяет размещать ее в любом удобном положении и месте\*2
- Технология управления дистальным концом TrueFeel™ помогает быстро подвести вводимую часть строго к целевой области\*3

\*1 Видеоэндоскоп IPLEX G Lite

\*2 Видеоэндоскопы IPLEX GX/GT, видеоэндоскоп IPLEX NX

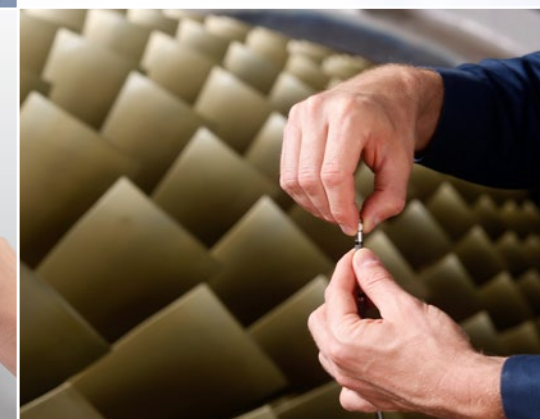
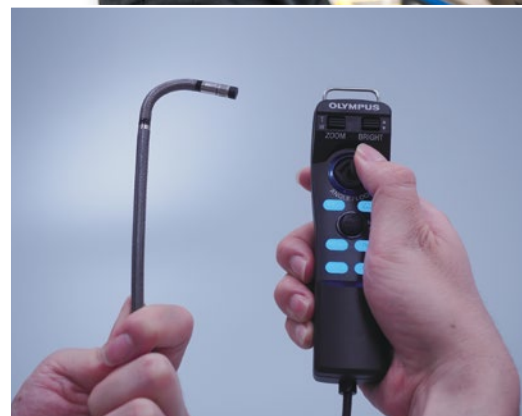
\*3 Видеоэндоскопы IPLEX GX/GT, видеоэндоскоп IPLEX G Lite

## Высокопрочная конструкция

- Технология SmartTip™\*1 автоматически определяет и связывает используемый концевой адаптер с полученными изображениями
- Рабочий канал\*2 эндоскопа и концевой адаптер обеспечивают возможность извлечения посторонних загрязняющих частиц и выполнения стереоизмерений без смены эндоскопа или адаптера
- Видеоэндоскопы Olympus IPLEX оснащены четырехслойной вводимой частью с вольфрамовой оплеткой, которая отличается повышенной прочностью и гибкостью

\*1 Видеоэндоскоп IPLEX NX

\*2 Видеоэндоскоп IPLEX GX, видеоэндоскоп IPLEX NX с рабочим каналом



# IPLEX™: преимущества и характеристики

## Широкие возможности применения

- Сменные светодиоды позволяют выполнять не только общий контроль в белом свете, но и специальное наблюдение в инфракрасном (ИК) и ультрафиолетовом (УФ) свете\*1
- Диаметры сменных рабочих каналов эндоскопа: 4 мм/6 мм/6,2 мм  
Одна система может использоваться с разными эндоскопами для проведения различных типов контроля\*2
- В зависимости от целевого объекта контроля можно подобрать подходящий сменный адаптер из представленного ассортимента
- Функции стереоизмерений и 3D-моделирования\*3 позволяют быстро и уверенно выполнять измерения дефектов;  
на изображении 3D-моделирования объект контроля можно детально рассмотреть со всех сторон
- Возможность беспроводной потоковой передачи данных в режиме реального времени\*4 позволяет выполнять контроль дистанционно

\*1 За исключением видео эндоскопа IPLEX NX

\*2 Видеоэндоскоп IPLEX GX, видеоэндоскоп IPLEX NX с рабочим каналом

\*3 Видеоэндоскоп IPLEX NX

\*4 За исключением видеоэндоскопа IPLEX NX





# OLYMPUS<sup>®</sup>



[www.olympus-ims.com](http://www.olympus-ims.com)