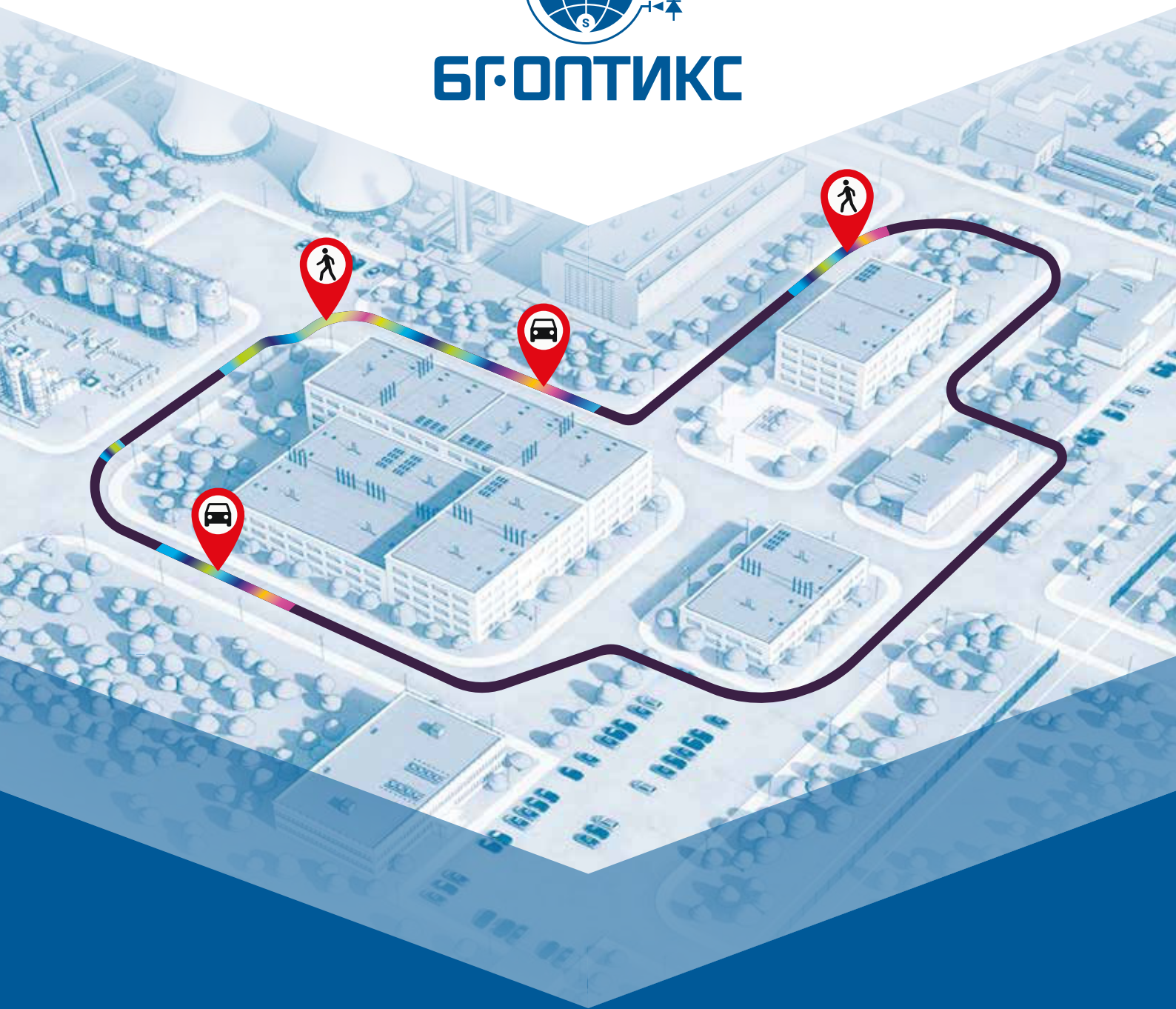


БГ·ОПТИКС



КОМПЛЕКСНЫЕ ОХРАННЫЕ РЕШЕНИЯ

www.bg-optics.ru

КОМПЛЕКСНОЕ ОХРАННОЕ РЕШЕНИЕ «БГ-ОПТИКС»



- 1 Центральный диспетчерский пульт
- 2 Линия контроля периметра «ВОЛК»
- 3 Линия охраны объекта «ВОЛК»

- 4 Система наблюдения за удаленными объектами «ФЕНИКС»
- 5 Система периметрового видеонаблюдения «ТИГР»

«БГ-Оптикс» - научно-исследовательская производственная компания, созданная в 2014 году, основным направлением деятельности которой является разработка и внедрение интеллектуальных систем и технологий, предназначенных для безопасности объектов и территорий.

Сплотив команду профессионалов высочайшего уровня, в составе которой кандидаты и доктора технических и физико-математических наук, компания «БГ-Оптикс» сосредоточилась на создании комплексных решений контроля и охраны площадных и линейных объектов.

Комплексное решение «БГ-Оптикс» представляет собой интеграцию технических подсистем: волоконно-оптическая система

охраны периметра «ВОЛК», система периметрового видеонаблюдения «ТИГР» и система наблюдения за удаленными объектами «ФЕНИКС».

Все системы разработки «БГ-Оптикс» объединены общим программным обеспечением и единым диспетчерским интерфейсом, что позволяет стыковать системы комплекса в любом наборе и выводить на пульт диспетчера одновременно информацию со всех систем.

Единое программное обеспечение позволяет консолидировать обмен и хранение данных всех систем, вести единый журнал событий и синхронизировать команды всех систем в экстренных ситуациях.

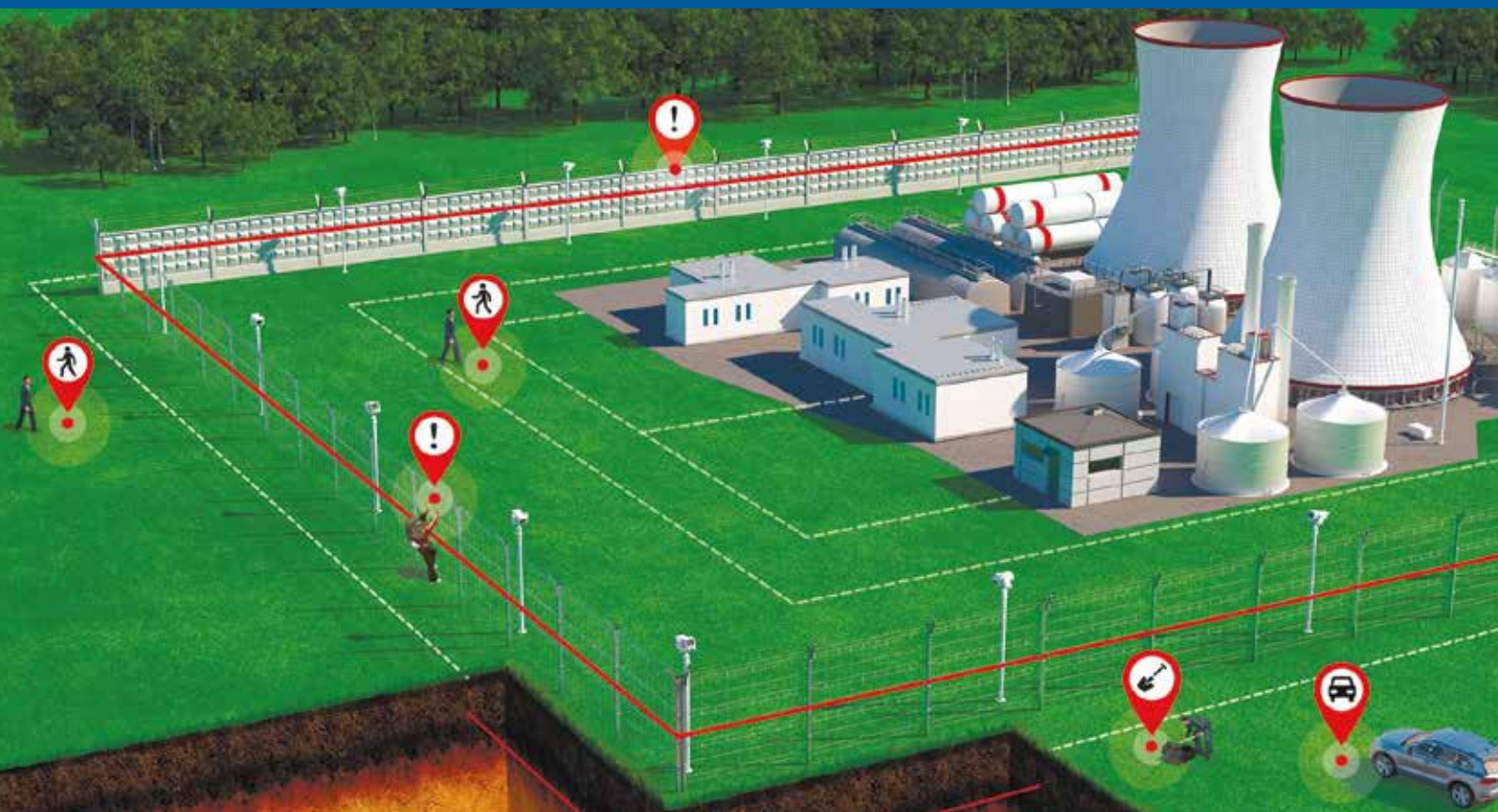


Кроме того, программное обеспечение позволяет подключать к комплексу прочие системы сторонних производителей – например, системы контроля и управления доступом (СКУД), системы непрерывного радиационного контроля и прочие модули, исходя из специфических требований заказчика. Программное

обеспечение комплекса поддерживает веб-интерфейс, поэтому оператор может управлять работой комплекса дистанционно с планшета или смартфона. Планшетами и смартфонами могут пользоваться также группы оперативного реагирования, получая от комплекса информацию с места тревоги в режиме онлайн.



ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ОХРАНЫ «ВОЛК»



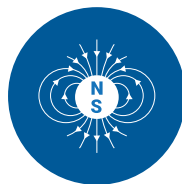
Волоконно-оптическая система контроля периметра «ВОЛК» является наиболее совершенной и незаметной системой фиксации приближения к охраняемой зоне и пересечения её границ. Система

«ВОЛК» позволяет обнаружить любые виды деятельности, вызывающие колебания почвы на пути залегания кабеля-датчика, локализовать воздействие с точностью до 5 м и классифицировать тип нарушителя.

Основные преимущества:



Невозможность обнаружения радиоэлектронными средствами



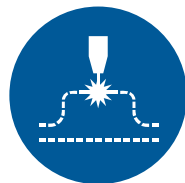
Невозможность выведения из строя с помощью радиоэлектронных средств



Не требует электропитания



Скрытое расположение оптоволоконного датчика



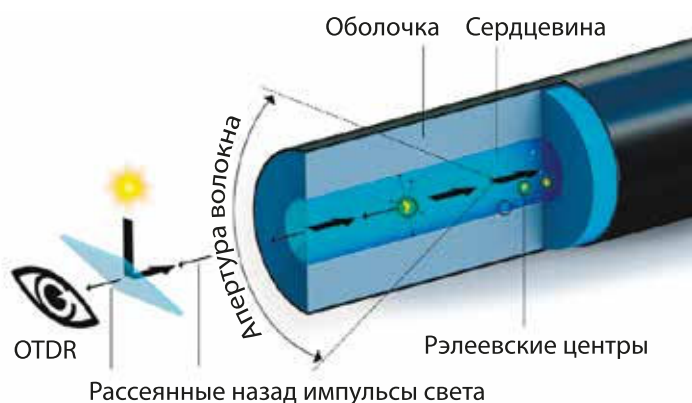
Лёгкость наращивания оптоволокну или его ремонта в полевых условиях при случайных повреждениях



Всепогодность функционирования кабеля-датчика

ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ ОХРАНЫ «ВОЛК»

Система «ВОЛК» построена на базе распределённого датчика виброакустических воздействий, в качестве которого используется стандартное телекоммуникационное одномодовое оптическое волокно. Это обуславливает электрическую пассивность чувствительного элемента: он не требует подведения питания и не является источником электромагнитного излучения, что затрудняет определение его местоположения. Сердцем системы является когерентный рефлектометр. Работа системы основана на эффекте рассеяния света в оптическом волокне. Оптический блок функционального модуля комплекса «ВОЛК» посылает в оптическое волокно лазерные импульсы. Оптическое волокно по своей структуре неоднородно и имеет дефекты, на которых зондирующие импульсы рассеиваются. Этот эффект носит название «рэлеевского рассеяния». Отраженный от неоднородностей свет складывается (интерферирует) и от каждого участка оптического волокна возвращается в рефлектометр в виде рефлектограммы, которая при отсутствии внешних возмущений не меняется. При давлении на грунт рефлектограмма искажается в том месте, которое соответствует месту воздействия на грунт.



После обработки рефлектограммы аналогово-цифровым преобразователем



специальный процессор вычленяет полезный сигнал и проводит первичную оценку информации по каналам с выделением контролируемых частот виброакустического спектра. Интерфейс программного обеспечения «ВОЛК» представляет выделенные частоты в виде целевых объектов на экране пульта и, таким образом, диспетчер видит на карте объекта место нарушения и тип нарушителя.

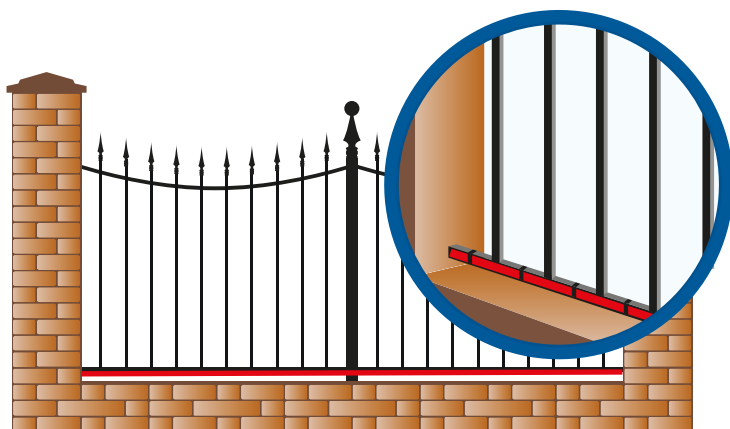
Система «ВОЛК» позволяет обнаруживать и классифицировать любые виды активностей, вызывающих колебания грунта или ограждения, где проходит чувствительный элемент. Точность определения места события составляет до 5 м на всём протяжении охраняемого периметра до 70 км. При использовании многоканальной модификации оптического модуля системы «ВОЛК» и встречной укладке оптического волокна от разных каналов периметр может составить до 140 км.

ВАРИАНТЫ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ «ВОЛК» ДЛЯ ОХРАНЫ ЗАБОРОВ И ОГРАЖДЕНИЙ

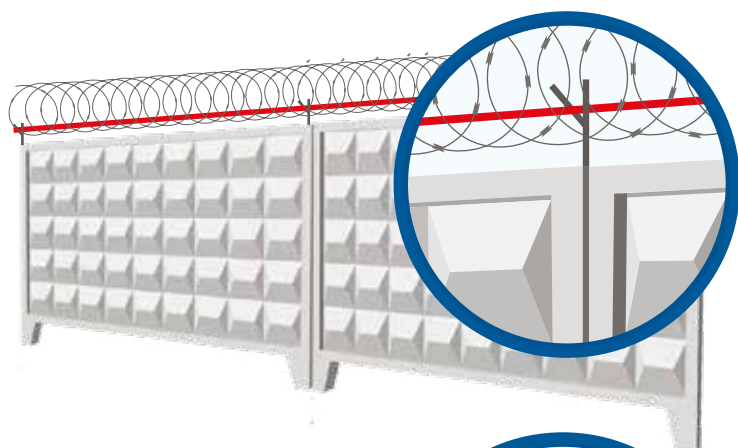
Чувствительный элемент/кабель-датчик можно размещать на ограждениях различного типа для обнаружения факта их преодоления и проникновения на охраняемую территорию.



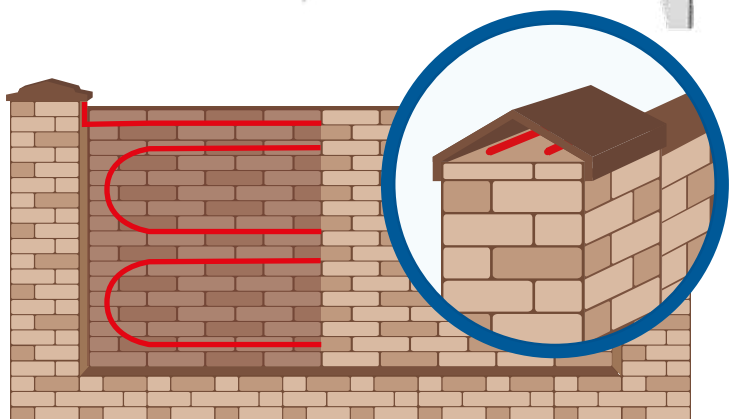
Сетчатое ограждение: кабель крепится к горизонтальной направляющей при помощи хомутов. Для повышения защищённости от помех, вызванных внешним воздействием (нагрев солнцем, колебания, вызванные порывами ветра), кабель-датчик прокладывается в пластиковой гофре.



Декоративные сварные ограждения: кабель крепится к нижней горизонтальной направляющей хомутами и прокладывается через отверстие в колонне. Для повышения надёжности обнаружения факта преодоления ограждения устанавливается большее количество кабель-датчиков.



Ограждения из бетонных плит/секций: на несущие столбы/колонны монтируются Г-образные или У-образные стальные уголки. Между ними натягивается стальная оцинкованная проволока, формирующая горизонтальную направляющую, непосредственно к которой хомутами крепится кабель-датчик.



Цельные декоративные ограждения: кабель-датчик устанавливается под декоративную облицовку в горизонтальную штробу или межплиточный шов. В случае наличия декоративного гибкого козырька/навеса на верхней грани стены кабель-датчик прокладывается под него.

СИСТЕМА ОХРАННОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ «ТИГР»

Система охранного телевидения «ТИГР» является составной частью комплексного охранного решения «БГ-Оптикс». Профессиональное программное обеспечение предназначено для управления системами видеонаблюдения любого масштаба построения IP- или гибридных систем видеонаблюдения. «ТИГР» может применяться на объектах любого

масштаба, независимо от территориальной распределённости, количества камер, пользователей системы и времени хранения данных. Установка и настройка программного обеспечения «ТИГР» не требует особых знаний. Программное обеспечение имеет интуитивно понятный интерфейс, три рабочих окна и один конфигуратор настройки.

Основные преимущества:

- Модульная архитектура построения позволяет строить гибкие высокопроизводительные системы.
- Высокая производительность приложения в части декодирования и отображения видеоинформации.
- Поддержка многомониторных конфигураций и видеостен.
- Отображение камер с разрешением до 5 Мр (2592x1936) и скоростью 25 кадр/сек на канал.
- Построение территориально-распределённых систем видеонаблюдения с единым центром управления.
- Поддержка IP-камер различных производителей по протоколам RTP/UDP, RTP/TCP, RTSP, HTTP.
- Полная поддержка видеоаналитики, интегрированной в IP-оборудование.
- Поддержка русского, английского и испанского языков.

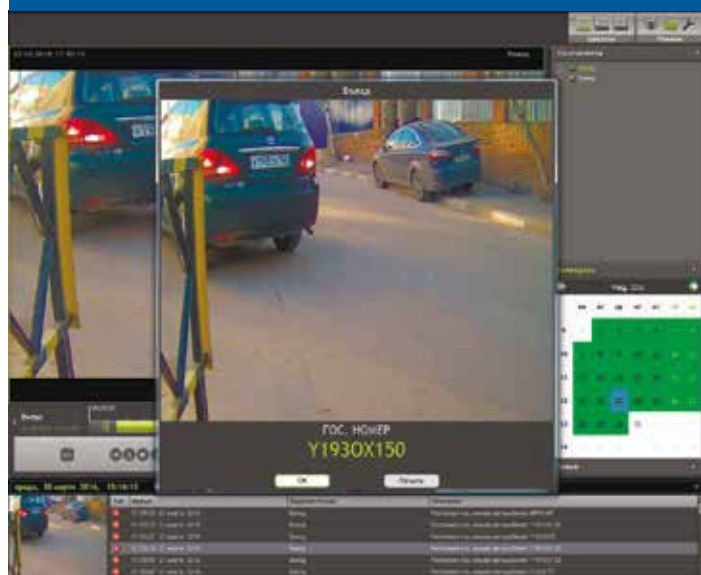


СИТУАЦИОННАЯ ВИДЕОАНАЛИТИКА ПО «ТИГР»

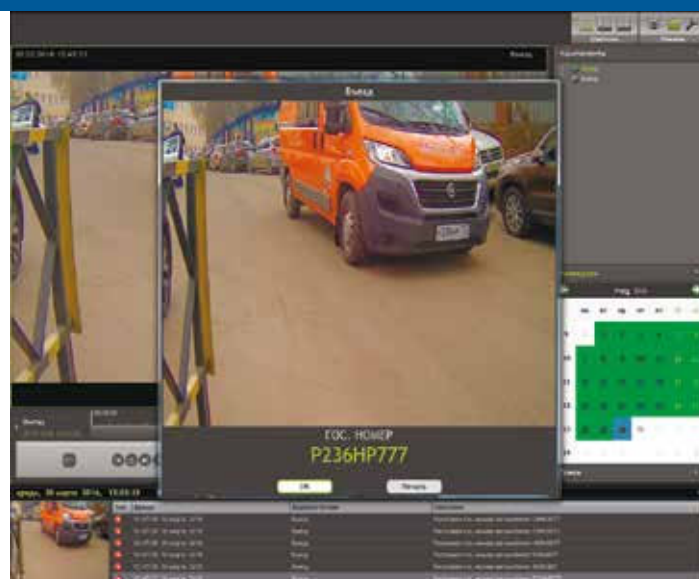
Базовый пакет ситуационной аналитики программного обеспечения «ТИГР» включает:

- **Определение объекта в зоне или пересечения им границы наблюдаемой зоны.** Позволяет задавать произвольные зоны для осуществления мониторинга пересечения границ с выдачей соответствующего сообщения оператору. Администратор системы может создавать решающие правила для формирования тревог и информационных сообщений для оператора системы.
- **Одновременное отслеживание до 100 объектов в наблюдаемой зоне.** Возможность одновременного отслеживания до 100 объектов на одной сцене с отображением трекинга и выдачей направления движения каждого объекта.
- **Выявление фактов оставленных/исчезнувших предметов.**
- **Определение перемещения камеры.** Является функцией саботажа системы. Не требует дополнительной настройки и является тревогой для оператора при резком перемещении камеры.
- **Классификация объекта.** На этапе настройки создается журнал классификаторов объекта, исходя из площади, занимаемой объектом на изображении. Поддерживаются основные типы классификации объектов (человек, животное, автомобиль, грузовой автомобиль).
- **Определение заслона объектива камеры.** Является функцией саботажа системы. Может настраиваться параметр затемнения камеры, выраженный в процентном отношении от площади изображения.

Интерфейс распознавания ГРЗ (Государственный Регистрационный Знак)



Отъезжающий автомобиль

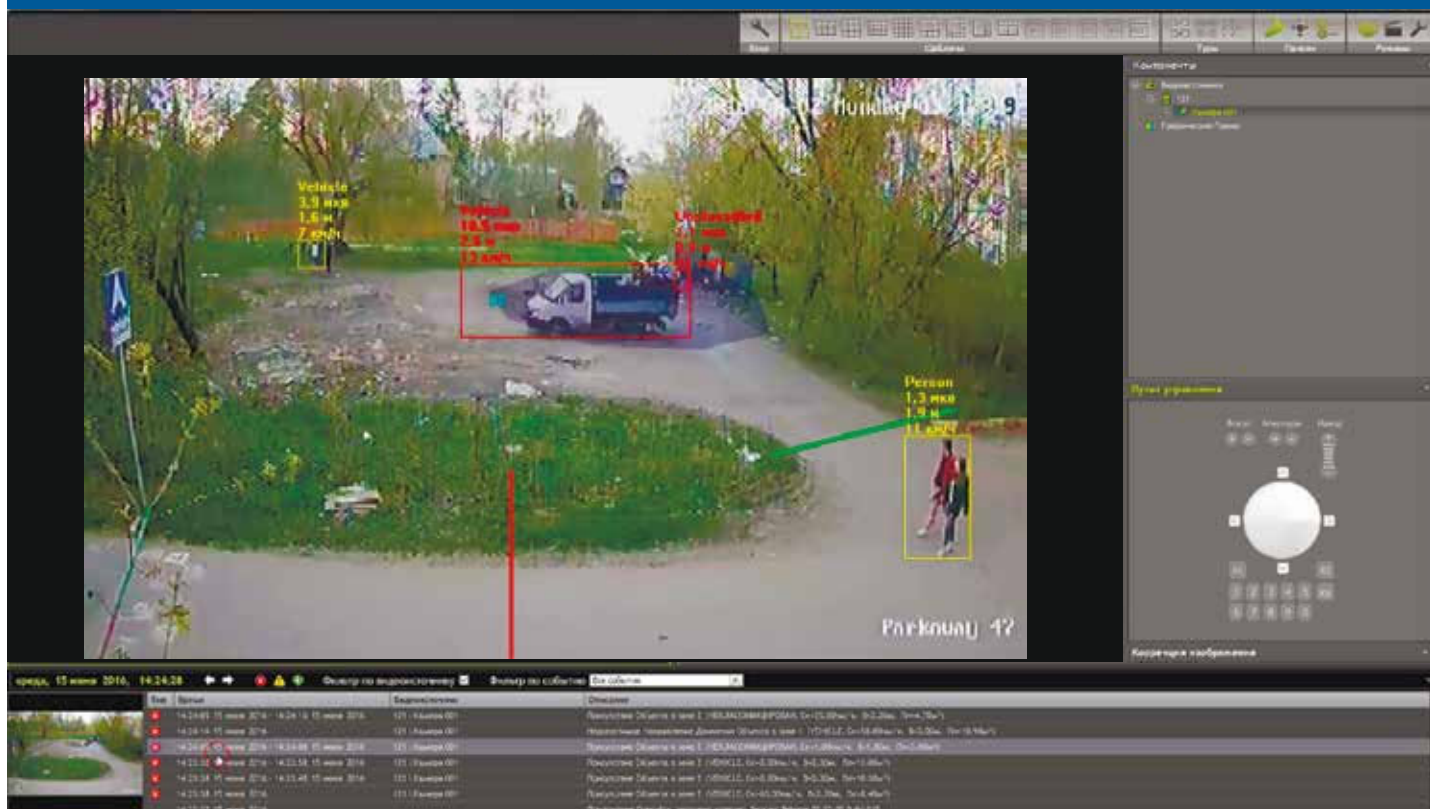


Подъезжающий автомобиль

В расширенный пакет, помимо базовых функций, добавлены:

- Выявление фактов движения человека против направления потока. Используется для выявления фактов движения человека против основного потока для последующего предупреждения нештатной ситуации.
- Выявление фактов движения человека с медленной и/или высокой скоростью (бегущий человек). Используется для определения скорости движения отдельного человека со скоростью меньше/больше, чем скорость движения остальных объектов в области наблюдения. Применяется для выявления внезапно быстро движущегося или остановившегося человека.
- Обнаружение скопления людей, в том числе в несанкционированных местах. Используется для выявления правонарушений и массовых беспорядков на наблюдаемой территории.
- Подсчет объектов, перемещающихся в двух направлениях. Возможность установки фильтра для подсчета объектов, движущихся в том или ином направлении.
- Выявление фактов повышенной активности людей в наблюдаемой зоне (праздношатание). Используется для определения постоянного хаотичного движения объекта в некоторой заранее заданной зоне. Применяется для обнаружения актов вандализма, намерений кражи имущества, несанкционированной фото-видеосъемки.
- Функция самообучения. Одной из важных функций каждого алгоритма является возможность самообучения, осуществляемого в автоматическом режиме на основе изучения сцены.

Интерфейс работы расширенного пакета видеонаблюдения ПО «ТИГР»



СИСТЕМА НАБЛЮДЕНИЯ ЗА УДАЛЕННЫМИ ОБЪЕКТАМИ «ФЕНИКС»



Система наблюдения за удаленными объектами «ФЕНИКС» создана на базе беспилотного летательного аппарата квадрокоптерного типа. «БГ-Оптикс» осуществляет сборку квадрокоптеров «ФЕНИКС», а также производство их основных компонентов, среди которых карбоновые

корпуса и лопасти, печатные платы двигателей с редукторами, а также автоматический отцеп для транспортировки грузов массой до 5 кг и гиростабилизированный подвес, который, в зависимости от задач, может оснащаться обычной или инфракрасной видеокамерами.

Собственное производство основных компонентов



Корпус и лопасти из карбона



Двигатель с понижающим редуктором

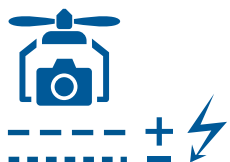


Гиростабилизированный подвес с камерой

СИСТЕМА НАБЛЮДЕНИЯ ЗА УДАЛЕННЫМИ ОБЪЕКТАМИ «ФЕНИКС»

Основные преимущества:

Автономность



- Система автоматического управления.

В её состав входит инерциальная навигационная система, спутниковая навигационная система, система навигации по визуальным маркерам.

- Система автоматической зарядки.

В её состав входит бортовой блок зарядки и балансировки аккумулятора, наземная зарядная станция и наземный блок управления, сопряженный с метеостанцией.

Работа комплекса проводится в режиме 24/7.



Компактность и надёжность

В состав наземной системы управления (НСУ) входит комплект запасных частей и сменная аккумуляторная батарея, которая заряжается непосредственно в кейсе НСУ. Кейс НСУ влаго- и водозащищён.



Простота обслуживания

Обслуживать комплекс может один оператор. Замена батареи, полезной нагрузки производится в полевых условиях без использования специальных инструментов.

Пятёрка русских «Фениксов» в воздухе





При работе в качестве составной части охранного комплекса система «ФЕНИКС» может функционировать в следующих вариантах:

- 1) ручном (оператор по сигналу тревоги направляет коптер в заданную точку охраняемой территории);
- 2) полуавтоматическом (комплекс автома-

тически выстраивает маршрут вылета на точку фиксации нарушения, от оператора требуется подтверждение полетного задания);

- 3) автоматическом (коптер, находясь в режиме ожидания, осуществляет облёт территории по указаниям комплекса, передавая видеoinформацию на пульт).

Характеристики:

- Время полёта: > 60 минут
- Линия визирования: 1,5 км
- Дальность полёта: 12 км
- Потолок практический: 2 км
- Ветроустойчивость: 12 м/с
- Температура окружающей среды: от -20°C до +50°C
- Масса без нагрузки: 6 кг
- Взлёт и посадка: вертикально



ПРИМЕНЕНИЕ ОХРАННОГО КОМПЛЕКСА «БГ-ОПТИКС» НА ТЕРРИТОРИИ АЭРОПОРТА



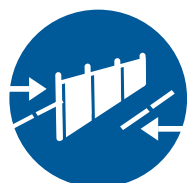
Для решения задачи контроля за перемещением объектов на аэродроме, в частности, предотвращения выхода людей или выезда техники на взлётно-посадочную полосу (ВПП), оптический кабель-датчик прокладывается с двух сторон от ВПП по две линии с каждой стороны, что позволяет определить направление перемещения

объекта. При поступлении на пульт сигнала о нарушении комплекс автоматически наводит на место нарушения ближайшую видеокамеру и выводит изображение с неё на пульт оператора. При необходимости оператор может отправить к месту нарушения коптер с видеокамерой, либо комплекс сделает это автоматически.

Возможности комплекса:



Обнаружение приближения к границе охраны – до 5 м



Определение направления пересечения границы при двусторонней укладке оптоволокна



Фиксация попыток пересечения ограждений



Движение и работа тяжелой техники – до 50 м

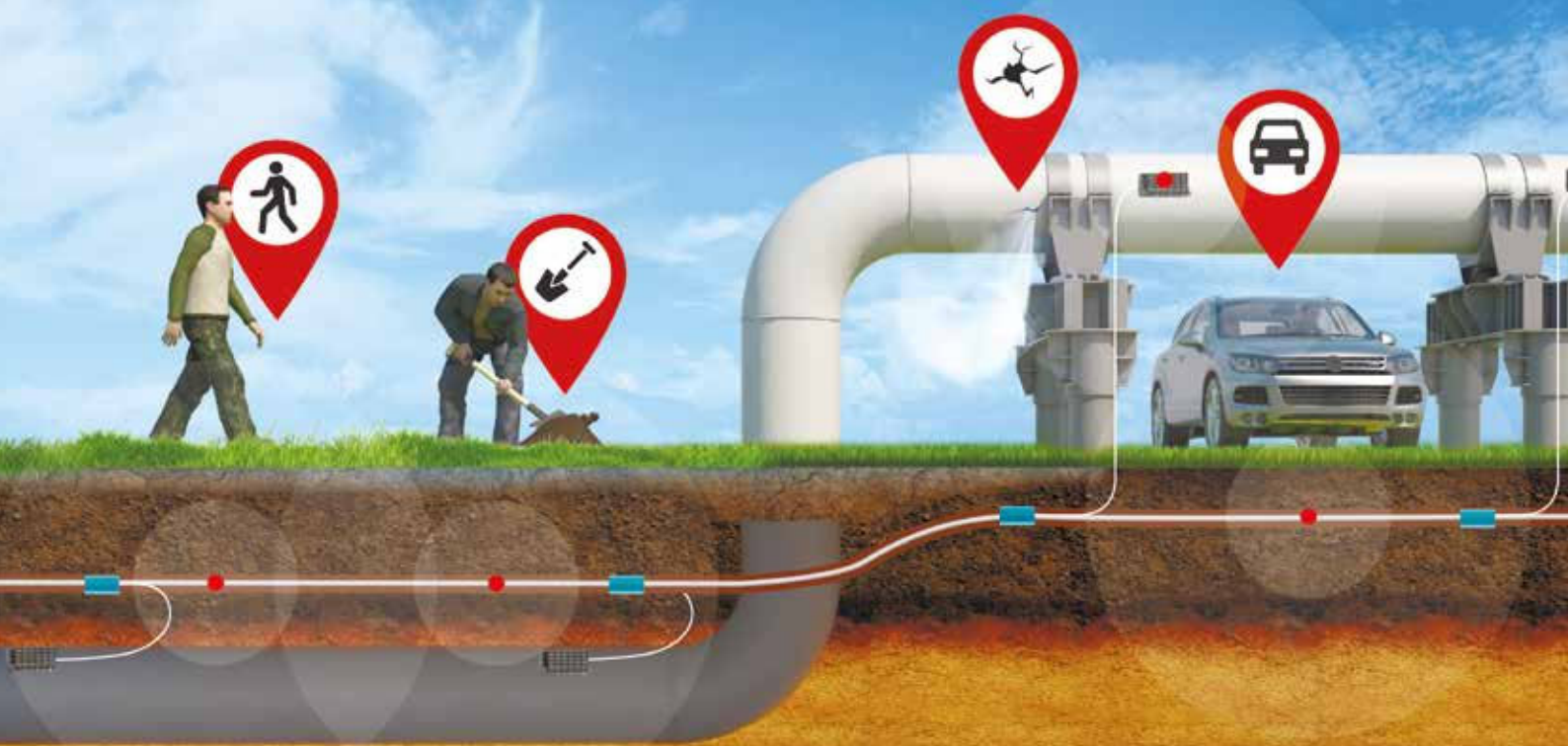


Определение точных координат нарушителя при специальной схеме укладки оптоволокна



Работа землеройной техники, бурение – до 3 м в глубину

НЕПРЕРЫВНЫЙ ДИСТАНЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ



В настоящее время основным инструментом контроля состояния трубопроводов являются параметрические системы. Однако они имеют два существенных недостатка: малая чувствительность к уровню утечки не менее 0,5% от номинального расхода и ограничение по точности опре-

деления места аварии до 500 м. Решение «БГ-Оптикс» позволяет в десятки раз улучшить эти параметры, обеспечить точную и быструю диагностику трубопровода на утечки, работы по незаконным врезкам, а также прочие аварийно-опасные явления природного и техногенного характера.

Работа комплекса на трубопроводах:



Мгновенное обнаружение попыток врезки с точностью до 5 м



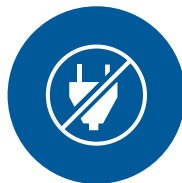
Возможно использование на объектах, установленных на сваях



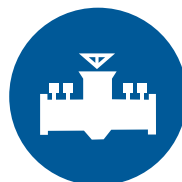
Экономия за счёт использования общего оптоволоконного кабеля для передачи данных с разных типов датчиков



Не требуется внешняя система синхронизации



Чувствительный элемент не требует подведения электропитания



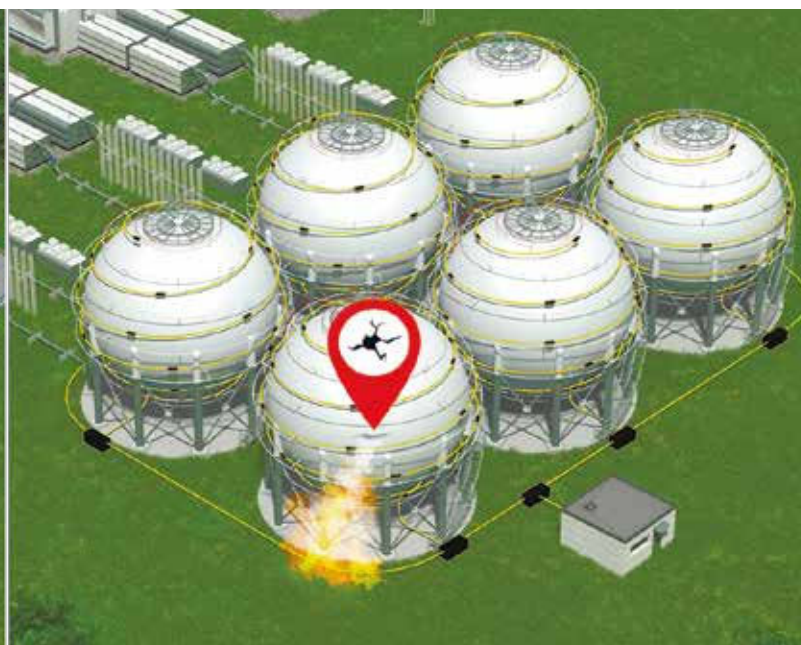
Обнаружение начинающегося разрушения трубы задолго до аварии

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ НЕФТЕ- И ГАЗОХРАНИЛИЩ

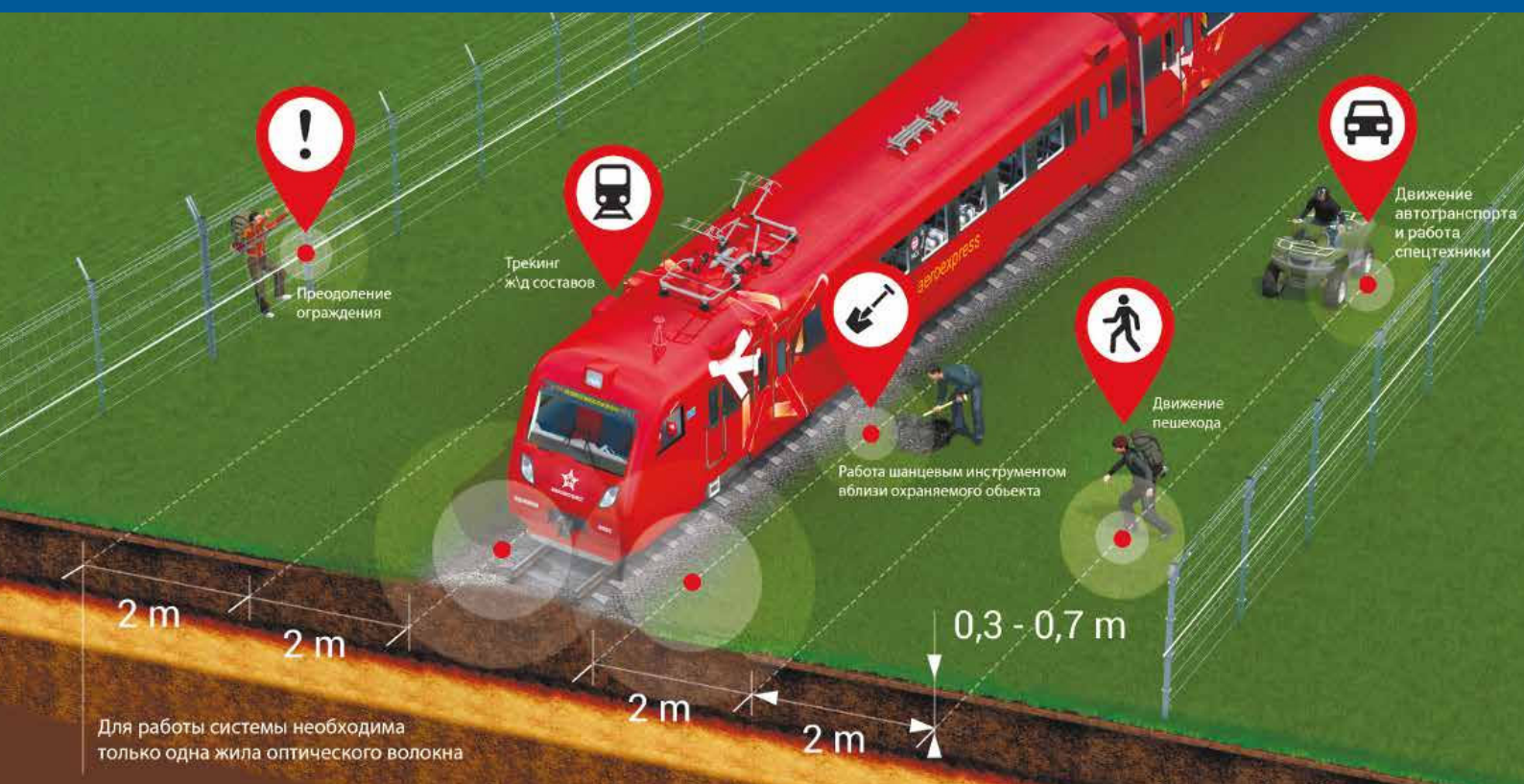


В комплексе охраны и мониторинга состояния нефте- и газохранилищ используется многоканальный модуль системы «ВОЛК». Кабель-датчики охраны периметра укладываются в грунт и крепятся на ограждение, что позволяет обнаружить несанкционированное проникновение на объект. Виброакустические датчики контроля целостности конструкции крепятся непосредственно на сами конструкции и соединяются между собой с помощью оптического волокна. Методом акустичес-

кой эмиссии точно определяется ослабленный опасный участок конструкции на начальном этапе его разрушения, и у технической службы есть время для принятия мер по предотвращению аварии. Использование оптоволокну в качестве кабеля передачи данных позволяет подсоединить к одному волокну несколько десятков датчиков и принимать сигнал с них одновременно, что даёт экономию при установке и последующей эксплуатации комплекса.



НЕПРЕРЫВНЫЙ ДИСТАНЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ АКТИВНОСТИ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ПУТИ



Развитие железнодорожной сети в России в 21 веке делает ставку на строительство высокоскоростных магистралей (ВСМ), первой из которых должна стать ВСМ Москва-Казань. Проектом предусмотрено движение поездов со скоростью до 360 км/ч. Это выдвигает повышенные требования к безопасности движения, ведь при таких скоростях поезд за 1 секунду проходит 100 метров, и человек, переходящий железнодорожные пути, не в состоянии оценить быстроту приближения поезда. Большая часть пути первой ВСМ будет пролегать по лесным массивам, возможны переходы крупных животных, поэтому быстрое обнаружение объектов и предупреждение как диспетчеров, так и машинистов должно входить в охраняемый комплекс ВСМ. В проект системы безопасности движения заложена максимальная автоматизация, чтобы исключить «человеческий фактор». При этом уровень локализации как производства оборудования, так и в написании про-

граммного обеспечения будет свыше 85%. Решение «БГ-Оптикс» полностью соответствует этим критериям, при этом представляя существенную экономию средств, ведь одного оптического модуля достаточно для мониторинга 140 км линейного участка пути. Более 150 км ВСМ Москва-Казань планируется проложить по искусственным сооружениям: мостам, эстакадам и путепроводам. Волоконно-оптическая линия контроля «БГ-Оптикс» может служить не только датчиком обнаружения несанкционированного пересечения охраняемого рубежа, но и работать в качестве линии неразрушающего контроля, передавая сигнал о начинающихся повреждениях конструкций на той стадии, когда это ещё не могут увидеть обходчики пути. При этом резервные оптические волокна кабеля датчика служат в качестве линии передачи данных, поэтому сокращаются затраты на прокладку дополнительных линий связи по всей длине магистрали.

ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМЫ «ВОЛК» ДЛЯ ОХРАНЫ ТРАССЫ ФОРМУЛЫ-1



В Сочи рядом с основной трассой заездов Формулы-1 проходит технологическая трасса. Во время заездов безопасность на ней обеспечивается маршалами. Между заездами трасса просматривается примерно 100 камерами, за которыми наблюдают 2 оператора.

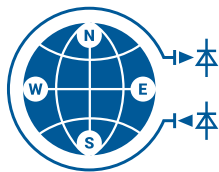
Для обеспечения быстроты реагирования операторов на возможные происшествия на трассе нужно автоматизировать работу камер, чтобы на экран мгновенно выводилось крупное изображение с места происшествия.

В 2016 году система «ВОЛК» была развернута на трассе и интегрирована с системой видеонаблюдения. Два рубежа оптоволоконна (обозначены пунктиром на рисунке выше) на всём протяжении технологической трассы подключены к оптиче-

скому модулю. Оптический модуль по одновременному сигналу с двух рубежей определяет, происходит ли только перемещение объекта вдоль рубежа (забора) или же рубеж пересекается. При сигнале пересечения на монитор оператора автоматически выводится изображение с камеры, направленной на зону места нарушения.

- **Укладка оптоволоконна:** февраль - апрель 2016 г.
- **Начало эксплуатации:** апрель 2016 г.
- **Протяженность:** 5,84 км.

За 2 недели испытаний и работы было зафиксировано проникновение 4-х пешеходов и 1 велосипедиста.



BG·OPTICS

Тел.: 8 (499) 677-16-93

Email: info@bg-optics.ru

Адрес: 125371, Москва,
1-й Тушинский проезд,
д. 23

Сайт: www.bg-optics.ru