ТД ПОЛИСЕРВИС

КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ

Системы охраны периметра и мониторинга объектов

Вибрационные · Сейсмические · Оптические извещатели
Быстроразворачиваемые системы · Блоки обработки данных
Речевое оповещение · Периметральное освещение · Программное обеспечение

ТД Полисервис

Производство систем охраны периметра с 1998 года · Санкт-Петербург

tdpol.ru · sale@tdpol.ru · +7 (812) 449-19-92

Содержание

1. **О компании**
   - Реализованные объекты по всей России
2. **Система «Тополь»**
   - Состав системы и выпускаемые приборы
   - Типы рубежей охраны и их применение
   - Рекомендации: тип объекта, ограждение, протяжённость, калитки, особые условия
3. **Вибрационные и сейсмические извещатели**
   - БОС-ВО — волоконно-оптические извещатели (флагман)
   - Адресные датчики: ВД-3, ВД-5, ВД-5-К, СД-3, ДД-1
   - Бюджетная система Тополь-1: БОС-1, ВД-2, СД-2, ТД-1
   - Адресные сборщики и контроллеры КХ/ЕХ
4. **Оптические (ИК) извещатели**
   - Пассивные ИК-извещатели серии ИД (12–100 м)
   - Активные ИК-извещатели серии ИКС (до 100 м)
   - Многолучевые ИК-барьеры ТИС
   - Многолучевые ИК-барьеры ИВА (вандалозащищённые)
   - ИК-барьеры «Акация» (маскировка в виде световых столбов)
   - Барьеры сверхвысокой плотности «Арника»
5. **Быстроразворачиваемые радиоканальные системы**
   - БРК «Плющ»: линейные блоки, пульты, ретрансляторы, камеры
6. **Блоки обработки данных и автоматизированные рабочие места**
   - Центральные блоки БОС и ТОПОЛЬ ВО/19-Б
   - Линейные узлы обработки БОС-Л
   - АРМ, видеонаблюдение и видеоаналитика
   - Топология построения системы
7. **IP-речевое оповещение**
8. **Периметральное освещение**
9. **Устройство грозозащиты Ethernet ETH-8P**
10. **Программное обеспечение**

Контакты

1. О компании

ТД Полисервис — российский разработчик и производитель систем охраны периметра. Мы работаем с 1998 года: за это время компания прошла путь от разработки отдельных извещателей до создания полной экосистемы «Тополь» — комплексного решения для охраны объектов любой сложности и протяжённости «под ключ».

Широкий перечень выпускаемых приборов и собственная система сбора, обработки и отображения данных позволяют организовать охрану периметра и внутренних зон, контроль и управление доступом, видеонаблюдение и видеоаналитику, речевое оповещение, периметральное освещение, резервированное питание и автоматизацию технологических процессов — на единой информационной сети, без дублирования оборудования и лицензий.

- собственное производство в Санкт-Петербурге — разработка, выпуск и интеграция оборудования;
- полный цикл: проектирование под конкретный объект, поставка «под ключ», монтаж, пусконаладка, техническая поддержка и сопровождение;
- все приборы сертифицированы: соответствие Постановлению Правительства РФ № 969 (транспортная безопасность), альбому типовых решений ПАО «Россети», перечень «Транснефти», исполнения по МЭК 61850 для энергетики;
- опыт эксплуатации на объектах критической инфраструктуры по всей России — аэропорты, электростанции, предприятия Росатома и Роскосмоса, объекты культурного наследия.

Портфолио: реализованные объекты

На оборудовании ТД Полисервис построены системы охраны объектов по всей стране:

Тип объекта	Реализованные проекты
Крупные объекты транспортной инфраструктуры	Аэропорты Пулково, Шереметьево-2 и Шереметьево-3, аэропорты Краснодара, Волгограда, Улан-Удэ и Симферополя и другие
Ключевые объекты энергосистемы	Подстанции Ишим, Найтоповичи, Древлянка, Апатиты, Кондопога, Медвежьегорск, Выходной, Мончегорск, ПЭС Лабытнанги, ТЭЦ Москвы и Воронежа и другие
Технологические предприятия	АЭМ-Технологии (Росатом), НПП «Звезда» (Роскосмос), ОМЗ-Спецсталь, Брянский автомобильный завод (Алмаз-Антей), Крыловский государственный научный центр, АО НЭПТ, площадки Русагро, комплексы S7-Техник, перекачивающие станции «Газпрома», авиаремонтный завод № 419, Псковнефть-терминал, Московский метрополитен, порт Усть-Луги, причальный комплекс Астон, Мосводоканал, Водоканал Санкт-Петербурга
Объекты культурного наследия	ГМЗ «Петергоф», ГМЗ «Царское Село», Юсуповский дворец, музей Рериха, Русский музей (Санкт-Петербург), Третьяковская галерея

Некоторые из наших заказчиков:

Аэропорт Пулково Санкт-Петербург · Шереметьево Международный аэропорт · Краснодар международный аэропорт · Международный аэропорт Волгоград

Байкал Международный аэропорт · Вертолеты России Ростех · S7 Airlines

2. Система «Тополь»

Всё оборудование ТД Полисервис объединено в единую систему «Тополь» и работает совместно без ограничений. Условно систему можно представить тремя уровнями:

1. извещатели и датчики на периметре и в зонах охраны — чувствительные элементы, основанные на разных физических принципах;
2. блоки обработки данных — собирают, анализируют и хранят сигналы со всех рубежей;
3. автоматизированные рабочие места (АРМ) — данные превращаются в решения оператора: графические планы, видео, тревожный монитор.

Все уровни связаны единой информационной сетью — линиями RS-485 и локальной вычислительной сетью. В одной экосистеме работают: охрана периметра и внутренних зон, контроль и управление доступом (СКУД), видеонаблюдение и видеоаналитика, речевое оповещение, периметральное освещение, резервированное питание и автоматика.



Экосистема «Тополь»: подсистемы и их связи

Выпускаемые приборы

Полный перечень оборудования, разбитый по группам:

Группа	Приборы	Назначение
Волоконно-оптические извещатели	БОС-ВО (ТОПОЛЬ ВО/19-Б), чувствительные кабели ВО-КВ, ВО-КС	Вибрационный и сейсмический рубежи на протяжённых периметрах до 25 км; противоподкоп
Адресные вибрационные и сейсмические извещатели	ВД-3, ВД-5, ВД-5-К (вибрационные), СД-3 (сейсмический), ДД-1 (трибоэлектрический)	Точное определение места нарушения на критически важных и зашумлённых участках; невидимые рубежи в грунте
Бюджетная вибрационная система	БОС-1, ВД-2, СД-2, ТД-1	Охрана небольших периметров, калиток, ворот; трибоэлектрический кабель на ограждении или в грунте
Пассивные ИК-извещатели	ИД-12Е, ИД-40, ИД-50, ИД2-50, ИД2-70, ИД2-100 (коридорные, шторные, веерные)	Контроль подхода к ограждению, объёмные зоны, проезды, ворота, фасады зданий, помещения
Активные ИК-извещатели	ИКС-1, ИКС-3	Узкий однолучевой рубеж до 100 м для объектов без «зоны отчуждения»
Многолучевые ИК-барьеры	ТИС-1/2/4, ИВА-4.1, ИВА-6.1, Акация-4, Акация-8	Контроль разрывов ограждений (ворота, калитки, въезды), переброс предметов; маскировка в виде световых столбов
Барьеры сверхвысокой плотности	Арника-1 (144 луча), Арника-2 (обнаружение предметов 5–10 мм)	Охрана экспонатов в музеях и галереях, защита окон и проёмов, предупреждающие ограждения
Быстроразворачиваемые системы	БРК «Плющ»: линейные блоки Плющ-Л-С/А/Б/Ш, пульты Плющ-П-И/М/ПК, ретрансляторы, камеры	Временные и мобильные охранные зоны без кабелей и электропитания; устойчивость к РЭБ
Блоки обработки данных	БОС, ТОПОЛЬ ВО/19-Б (8/11/22/24/33/48 зон), БОС-Л, стойки К-ИСБ	Центральный узел: ССОИ, СОТ, СООП, СКУД, АСУ, ЛВС, БРП
Автоматизированные рабочие места	АРМ, ИПУ	Графические планы, тревожный монитор, управление всеми подсистемами с одного поста
Сборщики и контроллеры	КХ-6, ЕХ-6, ЕХ-6-220 (модификации -6-3, -6-1, -6)	Адресные входы «сухой контакт» и дискретные выходы по RS-485
Речевое оповещение	Цифровое IP-оповещение, буферные усилители, рупоры IP65, шкафы со встроенным усилителем	Предупреждающее и информационное оповещение по линии 110 В
Освещение	Шкафы ШКВ, ШКВ-54, управляемые светильники 220 В / 48–54 В	Дежурный и тревожный режимы периметрального освещения
Грозозащита	ETH-8P	Защита портов Ethernet и PoE от импульсных перенапряжений
Программное обеспечение	ОС «Тополь» (Debian/Astra Linux), модули резервирования, DLOG	Сбор, обработка, хранение данных; видеоаналитика; интеграции

Типы рубежей охраны и их применение

Вибрационные, сейсмические и оптические извещатели можно комбинировать на одном объекте в единую многорубежную систему — но это не обязательно: каждая система закрывает периметр и как самостоятельный рубеж охраны. Несколько рубежей позволяют разделять события по степени угрозы:

Событие	Что фиксирует
«Предупреждение»	Подход к ограждению — пассивные ИК- или сейсмические датчики заранее сообщают службе охраны о нахождении людей вблизи периметра
«Тревога»	Преодоление ограждения — сработка вибрационного или активного ИК-рубежа непосредственно на ограждении
«Проникновение»	Пройден рубеж внутри периметра — подтверждается факт проникновения, система продолжает контролировать перемещения нарушителя до прибытия охраны

Типы рубежей и рекомендуемые приборы:

Тип рубежа охраны	Применение	Приборы
Вибрационный волоконно-оптический	Охрана протяжённых ограждений	БОС-ВО
Сейсмический волоконно-оптический	Невидимые зоны охраны, обнаружение подхода к ограждению	БОС-ВО
Противоподкоп (волоконно-оптический или трибоэлектрический)	Обнаружение подкопов и земляных работ рядом с ограждением	БОС-ВО, БОС-1 + ТД-1
Вибрационный трибоэлектрический	Охрана ограждений малой и средней протяжённости	БОС-1 + ВД-2 / ТД-1
Адресный вибрационный	Высокая точность определения места нарушения; критически важные и сильно зашумлённые участки	ВД-3, ВД-5, ВД-5-К
Адресный сейсмический	Невидимые глазу зоны охраны, обнаружение подхода к ограждению	СД-3, ДД-1
Инфракрасный активный	Протяжённые зоны без полосы отчуждения; контроль переброса и перелаза без касания ограждения	ИКС, ТИС, ИВА, Акация
Инфракрасный пассивный	Контроль подхода, объёмные зоны, проезды, ворота, калитки, фасады	ИД
Радиоканальный быстроразворачиваемый (вибрационный / сейсмический)	Временные охранные зоны, мобильные объекты, ремонтируемые участки стационарных ограждений	БРК «Плющ»

Рекомендации по выбору

Тип объекта

Для стационарных объектов оптимальна комбинированная система из нескольких рубежей, основанных на разных физических принципах: каждый рубеж работает в своих лучших условиях. Например, вибрационный рубеж фиксирует перелаз и перекус ограждения в любую погоду, но срабатывает только при касании; второй рубеж из оптических ИК-датчиков закрывает пробел — нарушитель вынужден пересечь охраняемую зону даже не коснувшись ограждения. Для мобильных объектов и временных охранных зон рекомендуем быстроразворачиваемые радиоканальные системы: они позволяют организовать два независимых рубежа — на пассивных ИК-извещателях ИД со сниженным энергопотреблением (максимально быстрое развёртывание) и на сейсмических датчиках СД (малозаметные рубежи, небольшие площадки).

Наличие и тип ограждения

Условия	Рекомендуемая конфигурация
Мягкое ограждение (сетка, профлист, штакетник), есть полоса отчуждения	Вибрационная система на ограждении (БОС-ВО, адресные ВД, БОС-1) + пассивные ИК-извещатели (ИД) + противоподкоп (БОС-ВО или БОС-1 + ТД-1)
Мягкое ограждение, нет полосы отчуждения	Вибрационная система на ограждении + активные ИК-барьеры (ИВА) + противоподкоп
Монолитное ограждение (бетон, кирпич), есть второй уровень (АКЛ, козырёк)	Вибрационная система на втором уровне + пассивные ИК-датчики (ИД) + противоподкоп
Монолитное ограждение, нет второго уровня, есть полоса отчуждения	Пассивные ИК-датчики (ИД) + сейсмическая система (БОС-ВО или СД-3)
Монолитное ограждение, нет второго уровня и полосы отчуждения	Активные ИК-барьеры (ИВА) + противоподкоп (БОС-ВО или БОС-1 + ТД-1)
Нет ограждения, есть полоса отчуждения	Пассивные ИК (ИД) и/или сейсмические извещатели (БОС-ВО, СД-3)
Нет ограждения, нет полосы отчуждения	Активные ИК-барьеры (ИВА) и/или волоконно-оптические сейсмические извещатели (БОС-ВО)

Волоконно-оптическая система позволяет объединить два рубежа в один кабель: проложенный в грунт, он одновременно работает как противоподкопный и как сейсмический — оба рубежа работают в одном блоке обработки по единой магистрали.

Протяжённость периметра

Протяжённость	Рекомендуемое решение
Менее 100 м	Оптические ИК-датчики (ИВА, ИД, ИКС)
До 800 м	Трибоэлектрическая система (БОС-1 + ТД-1), адресные вибрационные и сейсмические системы (ВД, СД)
Более 800 м	Волоконно-оптические вибрационные и сейсмические системы (БОС-ВО)

Калитки, проходы и проезды

Разрывы в ограждении рекомендуется выделять в отдельные зоны охраны — их можно независимо снимать с охраны и ставить на неё, а при происшествии детально анализировать события именно в этой зоне.

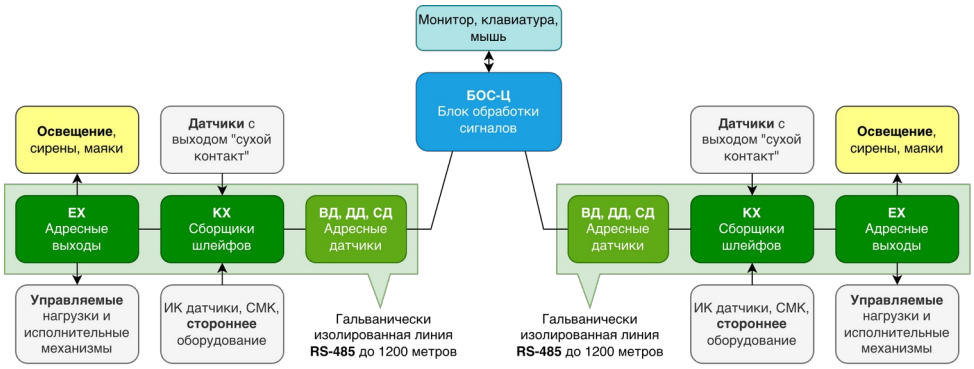
Задача	Рекомендуемое средство
Контроль прохода	Активный ИК-барьер (ИВА)
Контроль закрытия двери или ворот	Магнитоконтактный извещатель (через КХ-6)
Контроль подхода и нахождения в зоне	Пассивный ИК-извещатель с веерной зоной обнаружения (ИД-12Е)

Особые условия эксплуатации

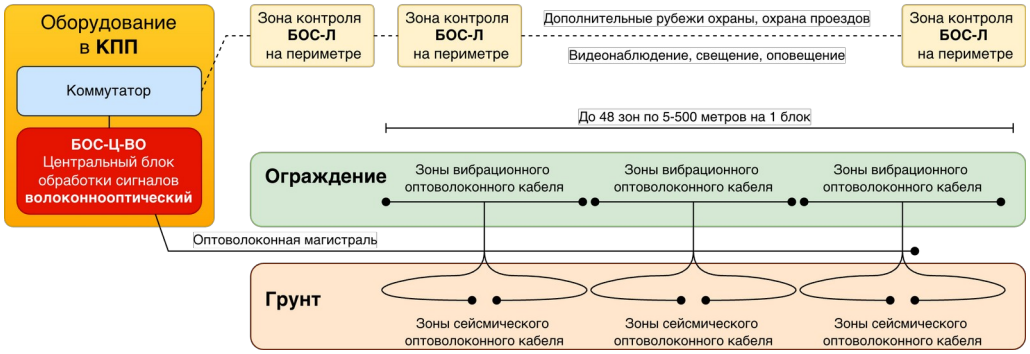
Условие	Рекомендация
Сильные электромагнитные помехи (энергосети, радары, радиомаяки)	Волоконно-оптические системы БОС-ВО нечувствительны к электромагнитным помехам; адресные ВД с MEMS-акселерометром допускают близкое расположение к источникам помех
Отсутствие электропитания на периметре	БОС-ВО требует питания только в точке установки центрального блока; по специальному заказу блоки выполняются со сверхнизким энергопотреблением — автономное питание от батарей или генератора
Экстремальные температуры	БОС-ВО комплектуется чувствительным элементом, работающим практически в любых температурных условиях (−60…+70 °С); извещатели ИД/ИКС — исполнение «Арктика» до −55 °С
Работа под водой, в агрессивных средах, при радиационном или биологическом заражении	Чувствительный элемент БОС-ВО герметичен и не подвержен воздействию радиации и биологических факторов; по специальному заказу подбирается инертная оболочка кабеля

Топология построения системы

Систему собирают по принципу «от простого к сложному»: минимальный комплект — один центральный блок БОС с гальванически изолированными линиями RS-485 (до 1 км каждая) и адресными датчиками, сборщиками КХ-6-3 и контроллерами ЕХ-6-3. Для масштабирования добавляются линейные узлы БОС-Л и волоконно-оптические магистрали: чувствительные элементы на ограждении или в грунте по всему периметру не требуют питания на ограждении — резервированным питанием обеспечивается только центральный блок.



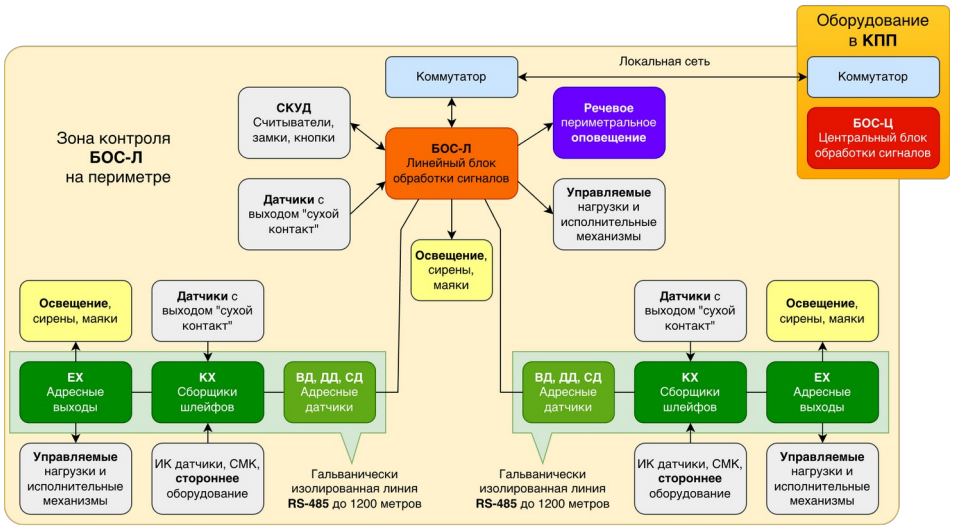
Минимальная топология: центральный БОС и линии RS-485



Линейные узлы обработки БОС-Л

Для масштабирования используются блоки БОС-Л: они подключают к системе по локальной сети дополнительное оборудование — как непосредственно к самому БОС-Л, так и через новые линии RS-485. Каждый БОС-Л формирует независимый участок, который может включать:

- 2 гальванически изолированные линии RS-485 до 1 километра каждая;
- 2 зоны СКУД;
- 10 дискретных или аналоговых входов;
- 6 дискретных выходов;
- 2 силовых выхода ~220 В;
- 2 зоны речевого оповещения;
- радиоканал 2,4 ГГц.



3. Вибрационные и сейсмические извещатели

Вибрационный рубеж охраны незаметен нарушителю и работает в любую погоду: он фиксирует попытки перелаза, перекуса или отгиба ограждения, подход к периметру и подкопы под ним — без полосы отчуждения и постоянного присутствия человека у границы объекта.

- охрана ограждений любой протяжённости — до 25 км на одном оптоволоконном кабеле;
- контроль подхода к периметру и подтверждение факта проникновения;
- обнаружение подкопов и земляных работ рядом с ограждением;
- охрана калиток, ворот, проездов и мобильных объектов;
- работа в сложных условиях: электромагнитные помехи, экстремальные температуры, отсутствие питания на периметре.

Сравнение вибрационных систем

Параметр	БОС-ВО (флагман)	Адресные датчики	Тополь-1 (бюджет)
Чувствительный элемент	Оптоволоконный кабель на ограждении или в грунте	Датчики ВД-3/5/5-К, СД-3, ДД-1 на участках 3–50 м	ВД-2, СД-2, кабель ТД-1
Физический принцип	Интерферометрия света (Майкельсон)	MEMS-акселерометрия / пьезоэффект / трибоэлектричество	Пьезоэффект / трибоэлектричество
Максимальная протяжённость	25 км на одном кабеле	Протяжённые линии через БОС-Л и ВОЛС	До 800 м (2400 м со сборщиками КХ/ЕХ)
Зоны охраны	8 / 11 / 22 / 24 / 33 / 48 зон по 1 –300 м	Каждый датчик — отдельная зона с точностью 3–50 м	2 зоны на извещатель
Питание на периметре	Не требуется (кабель пассивен)	Требуются линии питания датчиков	Требуются линии питания датчиков
Устойчивость к ЭМП	Абсолютная (оптика)	Высокая (MEMS, близкое расположение к источникам помех)	Средняя
Определение места нарушения	По зоне кабеля (1–300 м) + AI-классификация	Точное — по адресу датчика	По входу (зоне)
Типовое применение	Крупные объекты, периметры от 800 м до 25 км	Критически важные и зашумлённые участки, невидимые рубежи	Небольшие периметры, калитки, ворота, бюджетные объекты

3.1. Волоконно-оптические извещатели БОС-ВО

Флагманская система для крупных объектов с протяжённым периметром. Оптоволоконный кабель, смонтированный на ограждении или уложенный в грунт, сам становится чувствительным элементом: любое воздействие — перелаз, перекус, шаги рядом — меняет световой сигнал внутри волокна, и блок обработки фиксирует событие. Электроники на периметре нет вообще: кабель пассивен, не требует питания и не боится электромагнитных помех.

В основе извещателя — интерферометр Майкельсона третьего поколения со схемой восстановления фазы и зеркалами Фарадея: сверхвысокая чувствительность и стабильный фон при температурных изменениях и механических нагрузках на кабель. Блоки обработки принимают решение о тревоге на основе искусственного интеллекта и анализа больших данных: система отличает перелаз человека от движения техники, шагов животных, порывов ветра, дождя и града и подстраивается под конкретный объект — время суток, сезон, погоду, характер ограждения.

- до 25 км чувствительного кабеля от блока обработки — один блок закрывает периметр, на который традиционным системам потребовались бы десятки устройств;
- вся электроника — в охраняемом КПП или серверной; на периметре нет ни одного защищаемого устройства;

- автоматическая самостоятельная настройка на объекте — без ручных настроек и выездного специалиста;
- восьмиполосная частотная обработка сигнала в каждой зоне; любую полосу можно исключить при неустранимых помехах;
- рабочий диапазон температур кабеля — от −60 °C до +70 °C, срок службы более 25 лет;
- питание — только блок обработки от сети ~220 В, 50 Гц;
- кабель можно использовать как магистраль ЛВС: трансляция видеонаблюдения и агрегация блоков ТОПОЛЬ/БОС;
- повреждённый участок ремонтируется стандартной сваркой оптического волокна — как обычный телекоммуникационный кабель.

Типовые конфигурации зон:

Модель	Количество зон	Протяжённость зоны
ТОПОЛЬ ВО/19-Б-8	8 зон	от 1 до 300 м
ТОПОЛЬ ВО/19-Б-11	11 зон	от 1 до 300 м
ТОПОЛЬ ВО/19-Б-22	22 зоны	от 1 до 300 м
ТОПОЛЬ ВО/19-Б-24	24 зоны	от 1 до 300 м
ТОПОЛЬ ВО/19-Б-33	33 зоны	от 1 до 300 м
ТОПОЛЬ ВО/19-Б-48	48 зон	от 50 до 200 м

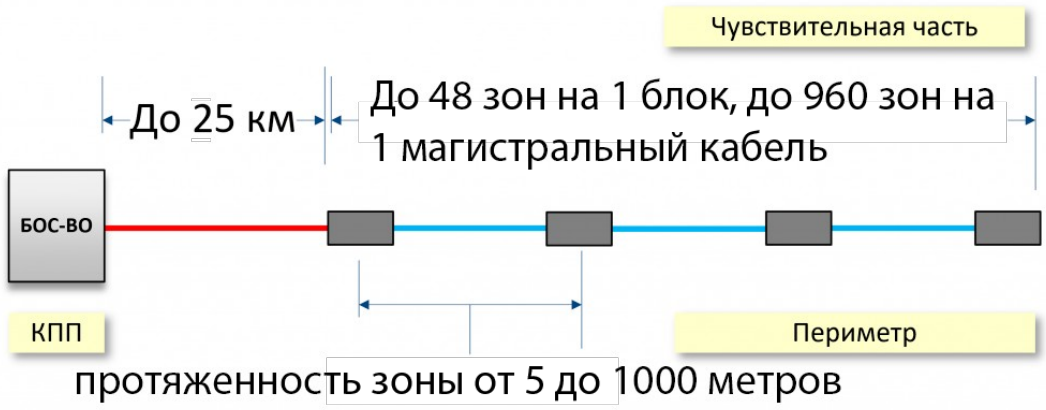
Варианты монтажа чувствительного кабеля:

- на ограждение — сварная сетка, профнастил, штакетник и другие лёгкие конструкции;
- на колючую ленту или сминаемый козырёк над монолитным ограждением;
- в землю под ограждением — противоподкопный рубеж;
- в землю — сейсмический рубеж: с внешней стороны (обнаружение подхода), с внутренней (фиксация проникновения) или по охраняемой линии без ограждения (скрытый рубеж).

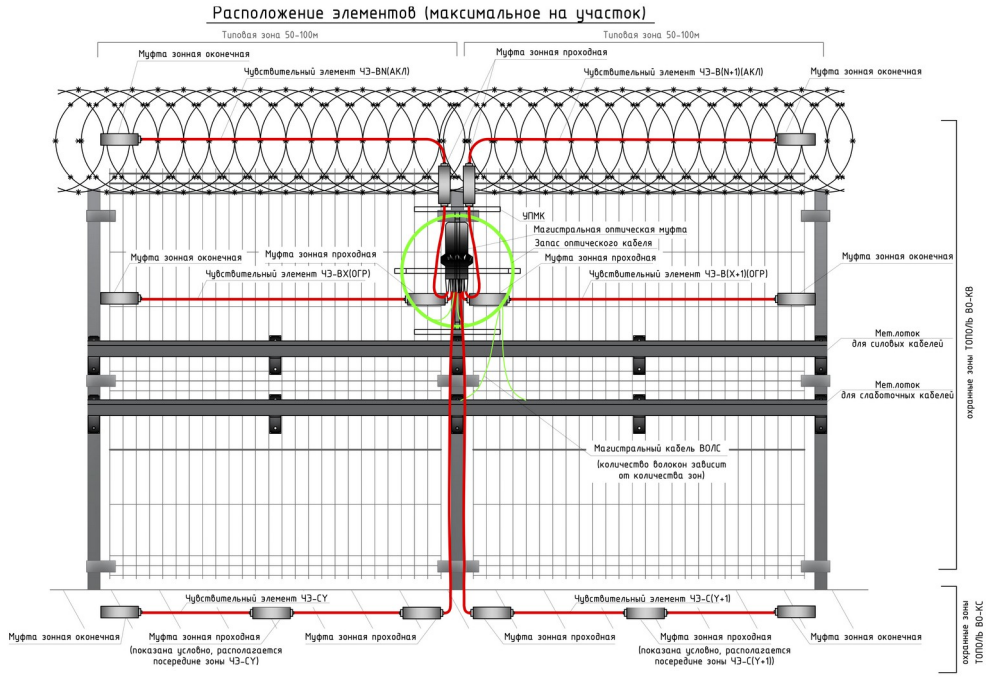
Все варианты монтажа можно комбинировать в одном кабеле: формируется многорубежная система с одним центральным блоком и одной магистралью. По специальному запросу кабель изготавливается в исполнении без металлов в конструкции — для рубежей, не обнаруживаемых техническими средствами нарушителя.



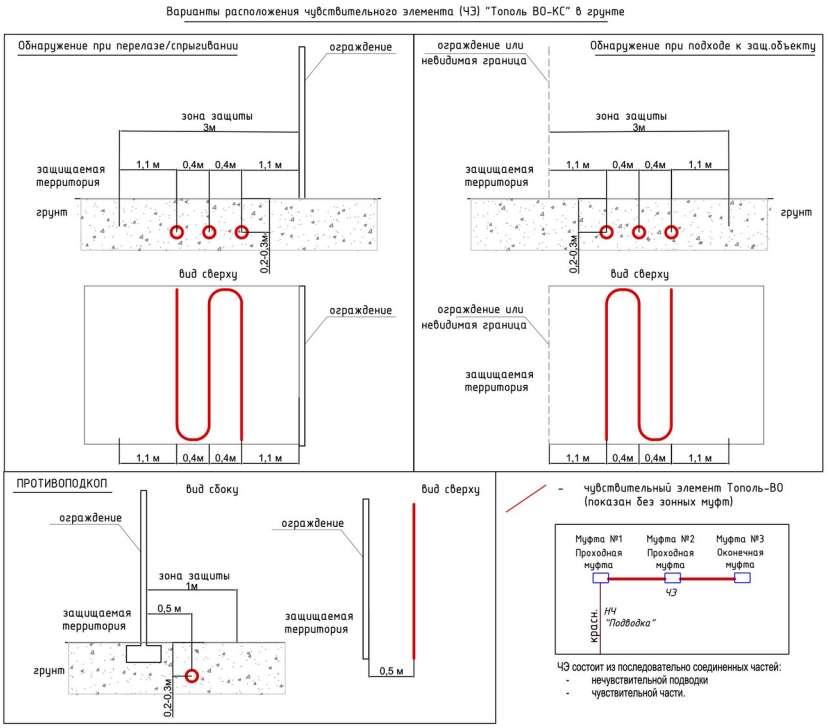
Блок обработки БОС-ВО в стойке



Линейная схема построения системы БОС-ВО



Кабель на ограждении и на колючей ленте



Схемы размещения зон: на ограждении и в грунте

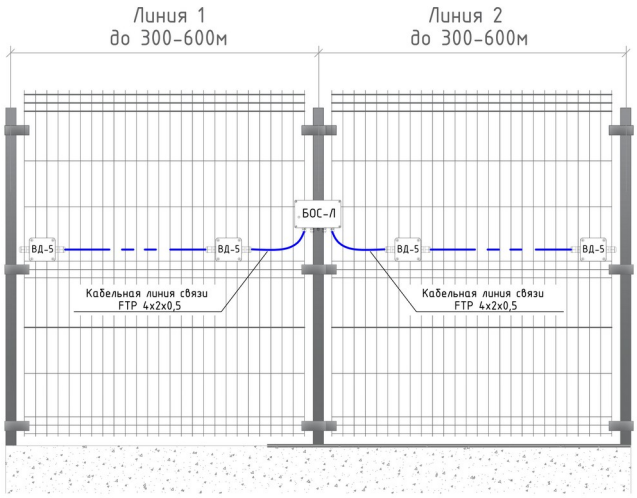
3.2. Адресные датчики: ВД-3, ВД-5, ВД-5-К, СД-3, ДД-1

К ограждению или в грунт крепятся отдельные датчики, каждый из которых отвечает за свой небольшой участок (от 3 до 50 м) и «знает» своё место в линии. Блок обработки видит, какой именно датчик сработал, — система точно определяет место нарушения даже в сложной помеховой обстановке. Датчики подключаются к блокам управления по линиям RS-485 — напрямую или через оптоволоконную линию связи с помощью линейных блоков БОС-Л.

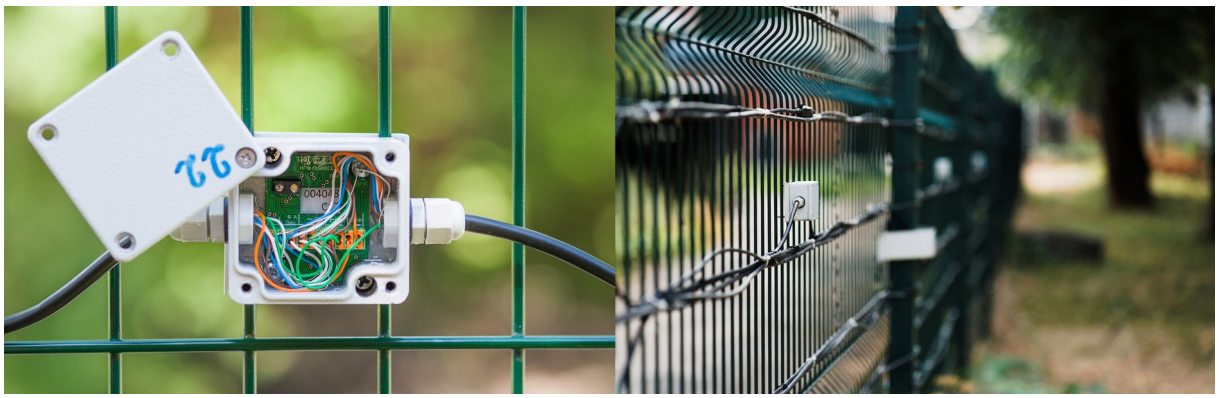
Прибор	Назначение	Зона охраны	Точность	Сертификат ТБ	Расш. ЧД	Спектр. вычитание
Вибрационный адресный ВД-5	Ограждения из сетки, профлиста, дерева	3–9 м	3–9 м	Да	Нет	Да
Вибрационный адресный ВД-5-К	Ограждения из сетки, профлиста, дерева	3–9 м	3–9 м	Да	Да	Да
Вибрационный адресный ВД-3	Ограждения из сетки, профлиста, дерева	3–9 м	3–9 м	Нет	Нет	Нет
Вибрационный адресный ДД-1	Колючая лента, мягкие козырьки	2 плеча по 25 м	25 м	Да	Нет	Нет
Сейсмический адресный ДД-1	Колючая лента, мягкие козырьки	2 плеча по 50 м	50 м	Да	Нет	Нет
Сейсмический адресный СД-3	Невидимый рубеж в грунте	5 м	5 м	Да	Нет	Да

Алгоритм пространственно-временной обработки данных: система определяет локализованные воздействия на ограждение, сопоставляет воздействие с профилем нарушителя (человек, техника, животное, птица), оценивает уровень шума окружающей среды, анализирует равномерность шумовой обстановки по периметру и выявляет признаки умышленной постановки помех, установки имитаторов и потенциальные дефекты системы. Человек воздействует на ограждение в одной точке, а дождь или град — сразу на несколько секций — алгоритм уверенно их различает.

Вибрационные датчики ВД-3, ВД-5, ВД-5-К. В качестве чувствительного элемента — высокоточный скоростной MEMS-акселерометр, практически не имеющий аналогового тракта: датчики можно устанавливать в непосредственной близости от источников радиопомех — радаров, маяков, генераторов, трансформаторов, высоковольтных линий. Монтаж сводится к подключению двух кабелей «витая пара» и креплению корпуса комплектными пластинами; винты крепления находятся под крышкой, а оптический тампер с активным стробирующим источником контрольного уровня формирует извещение о попытке вскрытия. Корпус заполнен прозрачным силиконом — защита от агрессивных внешних сред.



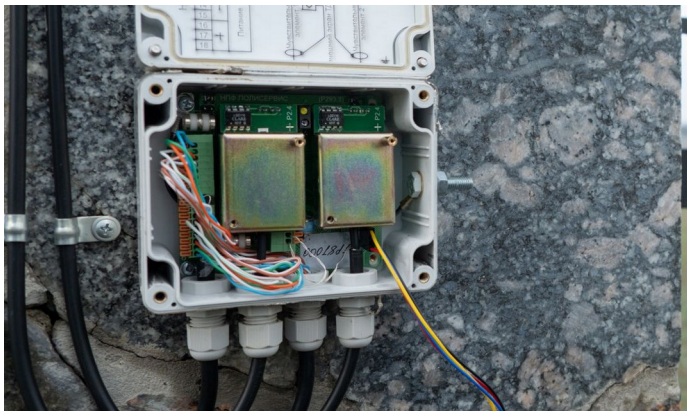
- каждый датчик настраивается индивидуально: коэффициент усиления, рабочая частота (1–400 Гц), режекторный фильтр 25/50/75 Гц, спектральное вычитание помех;
- диагностика опасных действий: вскрытие датчика, деформация ограждения (в том числе перекус сетки), падение или изменение угла наклона;
- самодиагностика исправности датчика и чувствительного элемента;
- рекомендуемый шаг установки: профнастил — каждые 5–10 м; сетчатое ограждение — на каждой секции (~3 м); связанные секции — через одну (~6 м); деревянные ограждения — каждые 5 м.



Сейсмический датчик СД-3 преобразует колебания грунта в электрический сигнал за счёт пьезоэлектрического эффекта; механический усилитель сигнала обеспечивает высочайшую чувствительность. Шаг установки 5 м гарантирует обнаружение нарушителя в любых погодных условиях и в любом типе грунта — даже при частичном заболачивании. Размещение: перед или под ограждением (фиксация подхода), внутри периметра (подтверждение проникновения) или в любом месте, где важно обнаружение людей и техники.



ДД-1 — адресный предварительный усилитель для трибоэлектрического кабеля ТД-1: обрабатывает сигнал с двух входов (до 25 м кабеля на каждый вход), поэтому один датчик закрывает до 50 м периметра; точность обнаружения соответствует длине одного плеча — 25 м. Кабель ТД-1 преобразует колебания ограждения в электрический сигнал за счёт трибоэлектрического эффекта: монтаж — крепление стяжками, повреждённый участок восстанавливается без специального инструмента. Применение: на сетчатых, проволочных, деревянных и металлических ограждениях (защита от перелаза и разрушения); на козырьках из АКЛ и жести (защита от перелаза с лестницей); в грунте — противоподкопный рубеж (человек с штыковой лопатой — 1–5 м, тяжёлая техника — до 30 м).



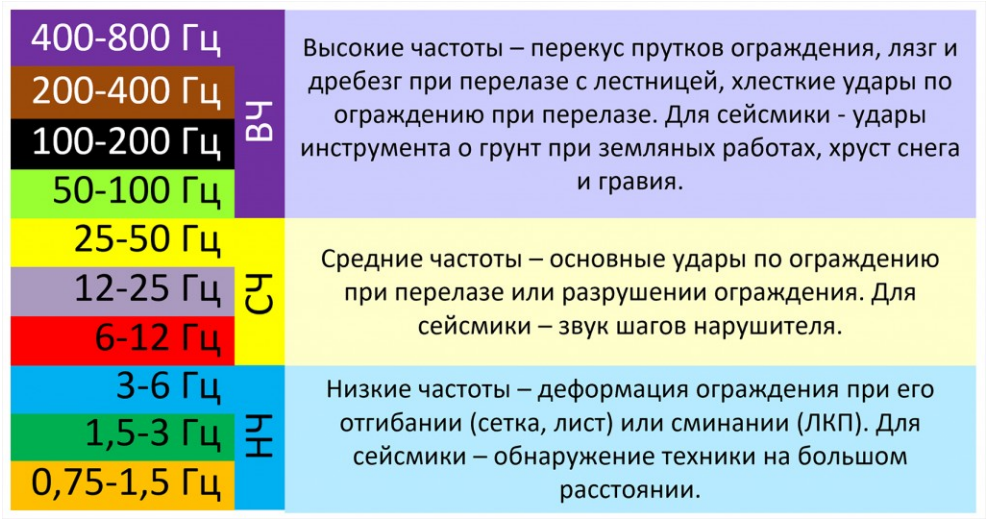


3.3. Бюджетная система Тополь-1: БОС-1, ВД-2, СД-2, ТД-1

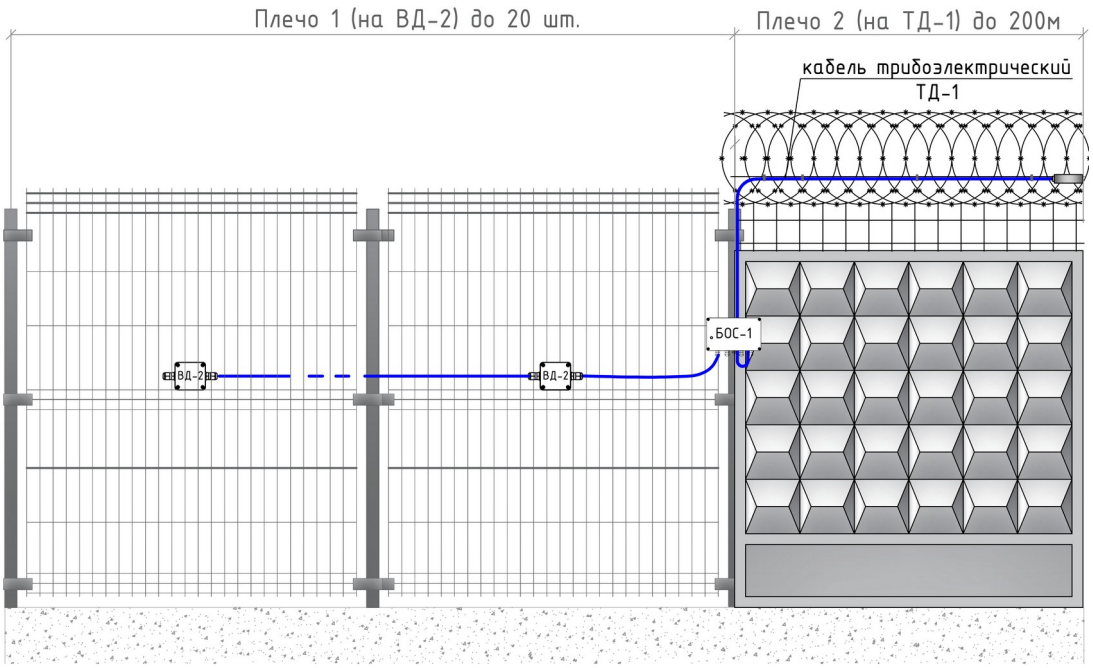
Тополь-1 — самая простая и доступная система линейки для небольших периметров, калиток, ворот и бюджетных объектов. Блок обработки БОС-1 принимает сигналы трёх типов чувствительных элементов: вибродатчики ВД-2 (пьезоэлемент, крепятся к ограждению), сейсмодатчики СД-2 (в грунте) и трибоэлектрический кабель ТД-1 (сам генерирует сигнал при изгибе).

- два независимых входа — две отдельные зоны охраны с раздельной выдачей тревожного извещения;
- сигнал разбивается на 10 частотных полос в диапазоне 0,75–800 Гц; по каждой полосе вычисляется адаптивный порог — дождь, ветер и град не вызывают ложных тревог;
- гибкий выбор рабочих поддиапазонов: для уверенной работы достаточно двух полос из десяти;
- на каждый вход: до 200 м кабеля ТД-1, до 40 вибродатчиков ВД-2 или до 20 сейсмодатчиков СД-2;
- выходы — два шлейфа «Тревога» (по одному на зону) и общий шлейф «Неисправность», сухой контакт; подключение к любому приёмному устройству;
- при использовании платы подогрева диапазон рабочих температур расширяется до −55…+50 °C;
- извещатели объединяются по RS-485 со сборщиками КХ/ЕХ — периметр длиной до 2400 м.

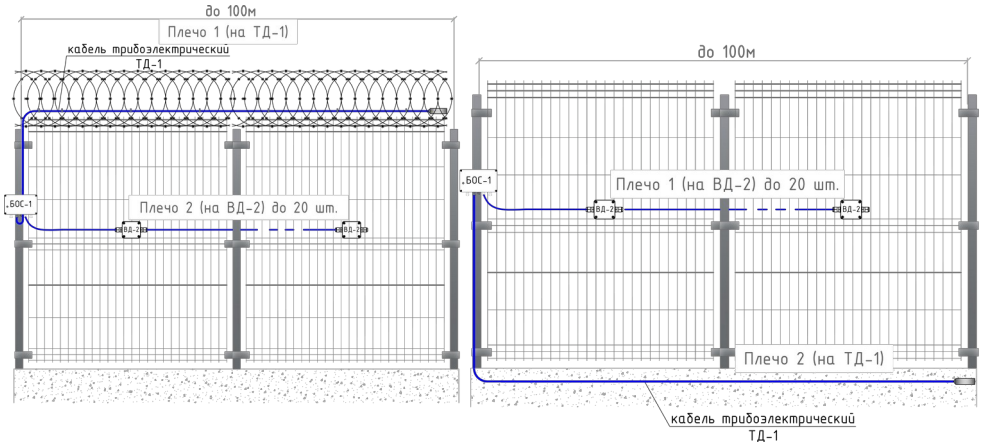
ВД-2 преобразует колебания ограждения в электрический сигнал за счёт пьезоэлектрического эффекта; локальная чувствительность позволяет гибко выбирать места установки (калитки, ворота). СД-2 — сейсмический датчик с механическим усилителем сигнала. ТД-1 — трибоэлектрический кабель: на ограждении (защита от перелаза и разрушения), на козырьках из АКЛ (охрана капитальных стен) или в грунте (противоподкопный рубеж). Один извещатель может формировать два рубежа в одной охраняемой зоне: точечные ВД-2 защищают ограждение от разрушения, а кабель ТД-1 — от перелаза подготовленным нарушителем с лестницей.



Блок обработки БОС-1



Комбинация ВД-2 и ТД-1 на одном входе



Два рубежа в одной охраняемой зоне

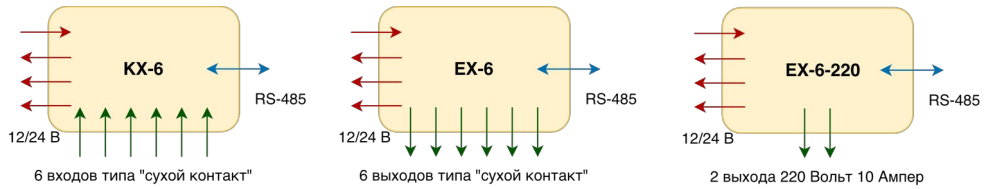
3.4. Адресные сборщики и контроллеры КХ/ЕХ

Для подключения дополнительных приборов к системе «Тополь» используются адресные информационные устройства серии КХ/ЕХ, подключаемые к общей информационной сети по интерфейсу RS-485:

- КХ-6 — 6 входов типа «сухой контакт», каждый со своим персональным адресом и контролем состояния шлейфа;
- ЕХ-6 — 6 адресных дискретных выходов типа «сухой контакт»;
- ЕХ-6-220 — 2 адресных выхода ~220 В с максимальным током коммутации 10 А.

Модификации для разных схем построения системы:

Модификация	Протокол / режим работы	Возможности
КХ/ЕХ-6-3	API «Тополь» с центральным блоком БОС-Ц	БОС-Ц управляет выходами ЕХ-6-3 по сигналам КХ-6-3 или любых других источников; до 64 приборов в линии RS-485, в системе — не ограничено
КХ/ЕХ-6-1	Тополь-1 с блоком обработки БОС-1	Состояние протяжённой системы передаётся по одному интерфейсу: до 64 приборов КХ/ЕХ в линии RS-485 протяжённостью до 1200 м
КХ/ЕХ-6	Автономная работа	Полностью автономная трансляция дискретных сигналов с 64 приборов КХ-6 на расстояние до 1200 м



Приборы серии КХ/ЕХ

4. Оптические (ИК) извещатели

Оптические инфракрасные извещатели незаметно контролируют охраняемую территорию: фиксируют движение и пересечение границ зоны, даже если нарушитель не касается ограждения. Пассивные извещатели фиксируют тепловое излучение объектов и реагируют на изменение ИК-фона при появлении человека; активные формируют невидимый инфракрасный барьер между передатчиком и приёмником — как только луч прерывается, система подаёт сигнал тревоги.

- высокая точность обнаружения — минимум ложных срабатываний;
- устойчивость к помехам — не реагируют на дождь, снег, туман, животных и птиц;
- простота установки и настройки — компактные корпуса, удобная юстировка, быстрая интеграция в систему охраны;
- надёжность — долгий срок службы и стабильная работа 24/7.

Обзор серий оптических извещателей

Серия	Тип	Лучи / зона	Дальность	Защита	Температура	Применение
ИД	Пассивный	Коридорная, шторная, веерная	12–100 м	—	−55…+50 °C	Подход к ограждению, объёмные зоны, проезды, фасады, помещения
ИКС	Активный	1 луч, угол 2°	до 100 м	IP65/IP41	−55…+50 °C	Узкий точечный рубеж без «зоны отчуждения»
ТИС	Активный	1–4 луча	3–100 м	IP65/IP55	−40…+55 °C	Периметры, двери, окна; компактный неброский корпус
ИВА	Активный	4 или 6 лучей	2–50 м	IP65	−40…+55 °C	Ворота, калитки, въезды; стальной вандалозащищённый корпус
Акация	Активный	4 или 8 лучей	10–100 м	IP65	−30…+55 °C	Маскировка в виде декоративных световых столбов; напольный монтаж
Арника-1	Активный	144 луча	от 3 до 35 м (2К)	—	закрытые помещения	Музеи, галереи, выставочные залы
Арника-2	Активный	Сверхвысокая плотность	от 3 до 35 м	—	закрытые помещения	Обнаружение предметов толщиной 5–10 мм

4.1. Пассивные ИК-извещатели серии ИД

Пассивный инфракрасный извещатель ничего не излучает — он фиксирует тепловое излучение движущихся тёплых тел. Человек с температурой тела около 36 °C излучает в диапазоне 8–14 мкм, и пироэлектрический датчик фиксирует изменение этого фона при его движении. Неподвижные объекты — деревья, припаркованная техника, стоящие животные — тревоги не вызывают. Серия ИД применяется для охраны периметров, протяжённых участков местности, фасадов зданий, проездов и внутри помещений.

Ключевые особенности: широкий диапазон рабочих температур от −55 °C до +50 °C; универсальное подключение — выход «сухой контакт» позволяет подключить извещатель к любому охранному пульту или сборщику шлейфов. Режимы обнаружения ИД2: двухпороговый основной (тревога при пересечении обоих лучей, независимо от направления), двухпороговый с определением направления, однопороговый (фиксирует попытки преодоления рубежа).

Прибор	Протяжённость зоны	Форма зоны	Температура эксплуатации
ИД2-50	50 м	Коридорная	−40…+50 °C
ИД2-50 исп.5 (Арктика)	50 м	Коридорная	−55…+50 °C
ИД2-50Ш	50 м	Шторная	−40…+50 °C
ИД2-50Ш исп.5 (Арктика)	50 м	Шторная	−55…+50 °C
ИД2-70	70 м	Коридорная	−40…+50 °C
ИД2-70 исп.5 (Арктика)	70 м	Коридорная	−55…+50 °C
ИД2-70Ш	70 м	Шторная	−40…+50 °C

ИД2-70Ш исп.5 (Арктика)	70 м	Шторная	−55…+50 °C
ИД2-100	100 м	Коридорная	−40…+50 °C
ИД2-100 исп.5 (Арктика)	100 м	Коридорная	−55…+50 °C
ИД-12E	12 м	Веерная	−40…+50 °C
ИД-12E исп.5 (Арктика)	12 м	Веерная	−55…+50 °C
ИД-40	40 м	Коридорная	−55…+50 °C
ИД-50	50 м	Коридорная	−40…+50 °C

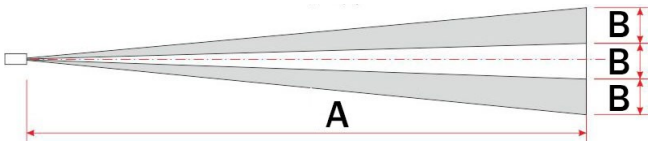
Габариты зон обнаружения:

Прибор	A (дальность)	B	C
ИД2-100	100 м	0,7 м	1,4 м
ИД2-70	70 м	1,33 м	2 м
ИД/ИД2-50	50 м	1 м	2 м
ИД-40	40 м	1,33 м	2,5 м

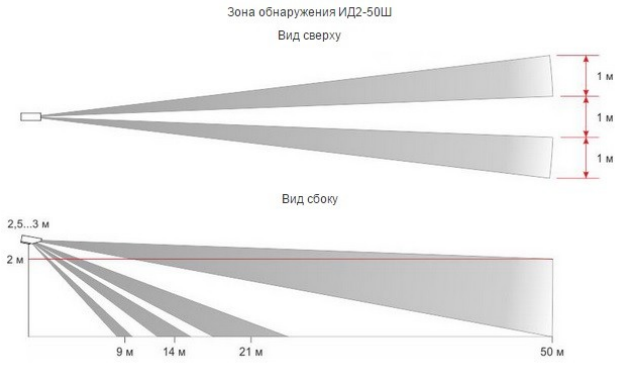
Виды зон: коридорная — два расходящихся луча (оптимальна при встречно-направленной установке); шторная — два расходящихся луча плюс дополнительные, закрывающие мёртвую зону; веерная — множество расходящихся лучей в нескольких плоскостях (защита площадок, проездов, ворот и калиток). Варианты исполнения: «исп.5» — расширенный температурный диапазон от −55 °C до +50 °C; «-1» — два шлейфа передачи извещения «Тревога» для рубежей повышенной помехозащищённости.



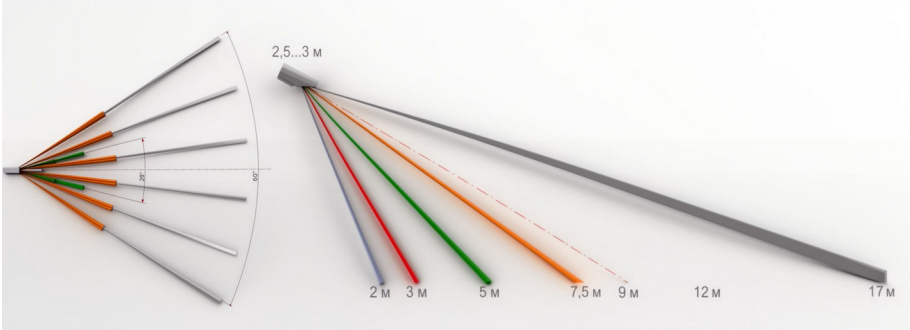
Извещатель ИД на фасаде здания



Коридорная зона: вид сверху



Шторная зона

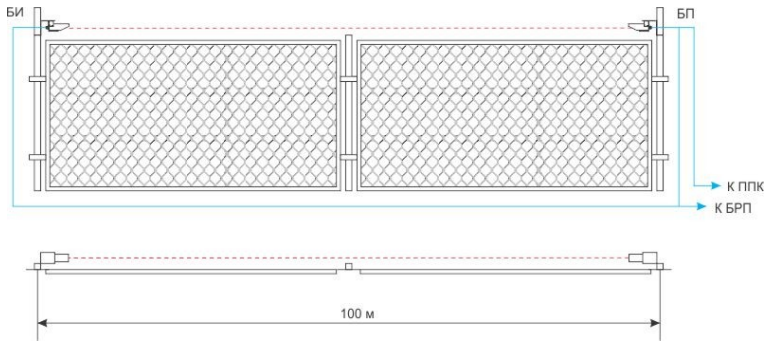


Веерная зона ИД-12Е

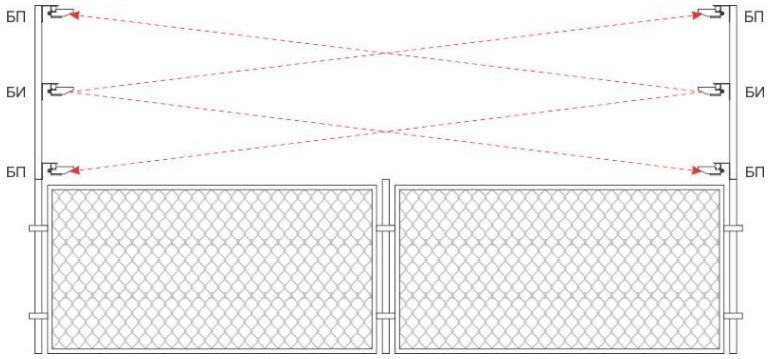
4.2. Активные ИК-извещатели серии ИКС

Линейный однолучевой активный извещатель: формирует тонкую невидимую границу длиной до 100 м с углом обзора 2 градуса — узкий точечный рубеж для объектов без «зоны отчуждения», где барьер должен быть как можно уже. Извещатель состоит из блока излучателя (БИ) и блока приёмника (БП), установленных на противоположных сторонах охраняемой зоны; луч модулируется, поэтому приёмник выделяет только свой сигнал, игнорируя солнце, фонари и отражения. Для быстрой настройки используется прибор контроля ПК-02.

Прибор	Материал корпуса	Длина зоны	Угол обзора	Защита	Температура	Подогрев оптики	Питание
ИКС-1	Металл	до 100 м	2°	IP65	−40…+50 °C	Да	8…28 В
ИКС-1 исп.5 (Арктика)	Металл	до 100 м	2°	IP65	−55…+50 °C	Да	8…28 В
ИКС-3	Пластик	до 100 м	2°	IP41	−25…+50 °C	Нет	8…28 В



Типовая схема установки ИКС-1



Организация сигнального барьера

4.3. Многолучевые ИК-барьеры ТИС

«ТИС» — активный ИК-извещатель в компактном неброском пластиковом корпусе: блок излучателя и блок приёмника устанавливаются на противоположных сторонах охраняемой зоны, а между ними формируется невидимый барьер из нескольких параллельных инфракрасных лучей. Компактный и неброский корпус легко вписывается в облик любого объекта — ТИС хорошо подходит для мест, где извещатель должен быть незаметен, в том числе на объектах без «зоны отчуждения». Пересечение любого из лучей подаёт тревожное извещение.

Прибор	Кол-во ИК-лучей	Дальность действия	Защита	Температура	Подогрев оптики	Питание
ТИС-4-100	4	100 м	IP65	−40…+55 °C	Да	11…30 В
ТИС-2-75	2	75 м	IP65	−40…+55 °C	Да	11…30 В
ТИС-1-15	1	3–20 м	IP55	−25…+55 °C	Нет	9…16 В



Барьер ТИС на объекте

4.4. Многолучевые ИК-барьеры ИВА

ИВА — многолучевой активный ИК-извещатель в стальном вандалозащищённом корпусе, рассчитанном на условия, где извещатель может подвергаться механическим воздействиям. Предназначен для контроля разрывов ограждений — ворот, калиток, въездов и других мест, где прохождение необходимо фиксировать, — а также для выявления переброса предметов через ограждение. Извещатель состоит из двух стоек — блока излучателя (БИ) и блока приёмника (БП) — а также блока коммутации «Ива», упрощающего монтаж на объекте.

Прибор	Кол-во ИК-лучей	Дальность действия	Защита	Температура	Питание
ИВА-4.1	4	2–50 м	IP65	−40…+55 °C	10…30 В
ИВА-6.1	6	2–50 м	IP65	−40…+55 °C	10…30 В

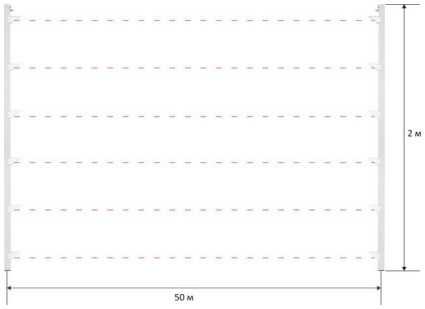


Схема барьера ИВА-6



4.5. ИК-барьеры «Акация»

«Акация» — активный ИК-барьер для охраны периметра: при пересечении невидимой границы на пост охраны подаётся сигнал тревоги. Извещатели выполнены в виде декоративных осветительных столбов и не выделяются на участке — барьер незаметен нарушителю. Башни поставляются в собранном виде, напольный монтаж — быстро развёртывается даже на временных объектах.

- узкая зона обнаружения — лучевые датчики формируют точечный рубеж, что особенно важно, когда вокруг периметра нет «зоны отчуждения»;
- маскировка — извещатели выполнены в виде декоративных осветительных столбов;
- готовность к монтажу — башни поставляются в собранном виде, напольный монтаж;
- работа в плотной застройке — выбор частотного канала позволяет устанавливать комплекты рядом друг с другом.

Прибор	Кол-во ИК-лучей	Дальность действия	Защита	Температура	Материал корпуса	Питание
Акация-4	4	10–100 м	IP65	−30…+55 °C	Пластик	12–18 В
Акация-8	8	10–100 м	IP65	−30…+55 °C	Пластик	12–18 В



Барьер «Акация»: извещатели в виде декоративных световых столбов



4.6. Барьеры сверхвысокой плотности «Арника»

Барьеры «Арника» — плотный «занавес» из множества невидимых инфракрасных лучей между передатчиком и приёмником. Применяются в музеях, галереях и выставочных центрах, для защиты окон, дверей и проёмов, а также как предупреждающее ограждение опасных зон.

Арника-1 — активный многолучевой ИК-извещатель для охраны экспонатов: обеспечивает раннее обнаружение угроз изъятия или порчи произведений искусства на стенах, стендах и выставочных щитах. Между блоками формируется плотный ИК-занавес из 144 лучей — пересечение хотя бы одного луча формирует извещение «Тревога». Также применяется для защиты окон, дверей, проёмов и как предупреждающее ограждение опасных зон.

Арника-2 — барьер сверхвысокой плотности: обнаруживает не только перемещение экспоната или руку нарушителя, но и тонкие предметы толщиной 5–10 мм — нож, отвёртку, баллончик с аэрозольной краской. Злоумышленник не сможет повредить экспонат, даже не сдвинув его с места. Питание: от литиевых элементов 3,6 В типа С (одной батареи хватает примерно на 6 месяцев), от сетевого адаптера или от источника постоянного тока 12/24 В. На выходе — контакты реле: замкнуты в нормальном состоянии, размыкаются при тревоге.

Размеры извещателей Арника 2К:

Исполнение	A, мм	B, мм	C, мм	D, м	E, мм	Кол-во лучей
Арника 2К-1	480	124	270	от 3 до 35	от 240	8
Арника 2К-2	860	124	650	от 3 до 35	от 240	16
Арника 2К-3	1240	124	1030	от 3 до 35	от 240	24

Размеры извещателей Арника 2П:

Исполнение	A, мм	B, мм	C, мм	D, м	E, мм
Арника 2П-3	1364	50	1030	от 3 до 35	290
Арника 2П-3.1	1934	50	1030	от 3 до 35	770

Размеры извещателей Арника 2Ш:

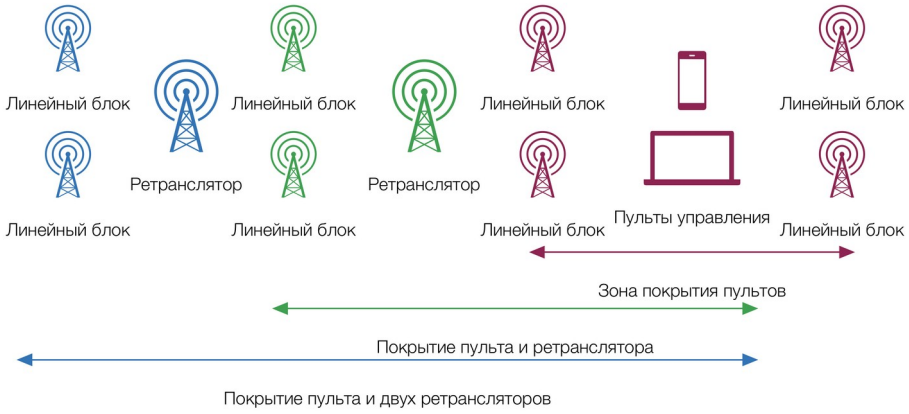
Исполнение	A, мм	B, мм	C, мм	D, м	E, мм
Арника 2Ш-3	1364	от 950 до 1900	1030	от 3 до 35	от 290 до 1200

5. Быстроразворачиваемые радиоканальные системы

БРК «Плющ» — беспроводная автономная система сбора, обработки и передачи данных для организации быстроразворачиваемых охранных зон. Система не требует прокладки кабельных линий и строительства инфраструктуры, работает от встроенных источников питания и устойчива к подавлению средствами РЭБ.

Типовые объекты применения: строительные, вахтовые и временные сооружения; удалённые склады и площадки хранения топлива; протяжённые периметры и труднодоступные участки; зоны патрулирования мобильных групп. Система масштабируется до 65534 линейных блоков под управлением одного или нескольких пультов.

Состав системы: линейные блоки (в охраняемой зоне), центральный пульт управления с графическим отображением, ретрансляторы сигналов, глобальный пульт управления (мониторинг неограниченного количества зон с планами объектов и журналами событий), ответчики «свой–чужой».



Состав системы БРК «Плющ»

5.1. Линейные блоки

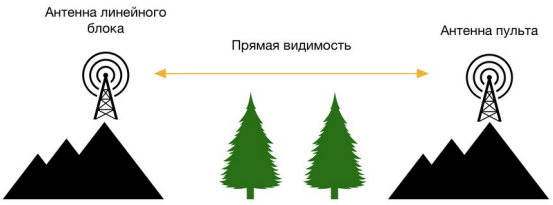
Линейный блок — основа системы: компактное автономное устройство, заменяющее целую кабельную сеть. Подключает охранные извещатели, тепловизионные и видеокамеры, внешние приборы мониторинга с дискретным или аналоговым выходом, а также управляемые устройства (исполнительные механизмы). Главное преимущество — автономность принятия решений: блок самостоятельно обрабатывает сигналы датчиков без передачи данных в эфир и принимает решения об активации устройств, что снижает радиоподписку и повышает устойчивость к перехвату и подавлению. Все линейные блоки снабжены встроенным вибрационным датчиком и гироскопом, фиксирующими попытки несанкционированного взаимодействия с прибором.

Характеристика	Плющ-Л-С	Плющ-Л-А	Плющ-Л-Б	Плющ-Л-Ш
Регистрация (Мининформсвязи)	Не требуется	Требуется	Не требуется	Не требуется
Дальность при прямой видимости, км	50	100	80	10–50
Типовая дальность в лесном массиве, км	2	4	4	1–2
Сложность подавления средствами РЭБ	Стандартная	Высокая	Высокая	Очень высокая

Плющ-Л-С — стандартный блок, не превышающий допустимые нормы радиоизлучения: быстрое развёртывание без согласований. Плющ-Л-А — с бустерным усилителем 1 Вт (по требованию заказчика — 5, 10, 20 или 40 Вт): большая площадь покрытия. Плющ-Л-Б — двойной радиотракт со всенаправленной передающей и направленной приёмной антеннами: большее покрытие при нелицензируемых уровнях

излучения. Плющ-Л-Ш — адаптивный произвольный выбор рабочего частотного диапазона: наиболее устойчивое к РЭБ исполнение для объектов повышенного риска.

Режимы активации управляемых устройств (9 режимов): от моментальной активации по сигналу датчика или профилю нарушителя (человек / колёсная техника / гусеничная техника) до активации с задержкой и скрытной или явной отменой, с подтверждением оператора или одноразовым паролем (10 уникальных паролей на блок), принудительной активацией по команде пульта, при разряде батареи или в заданное время. Для сейсмических и вибрационных датчиков доступны три варианта момента срабатывания: как только нарушитель обнаружен; на минимальном расстоянии от управляемого прибора; в задней проекции.



Размещение антенн — вариант 1



Размещение антенн — вариант 2

5.2. Центральные пульты управления

Характеристика	Плющ-П-И	Плющ-П-М	Плющ-П-ПК
Автономность (только дальний тракт)	8 часов	48 часов, сменные АКБ	От АКБ ПК
Автономность (ближний + дальний тракты)	4 часа	24 часа, сменные АКБ	От АКБ ПК
Дисплей	7 дюймов	1 дюйм	Дисплей ПК

Типовые конфигурации обеспечивают задержку менее 5 секунд для первого тревожного извещения. Количество тревожных извещений за каждые 15 секунд при одновременном срабатывании нескольких линейных блоков:

Пульт	< 500 м ПЗ / < 100 м лес	< 2 км ПЗ / < 500 м лес	Максимальное расстояние
Плющ-П-М	32 прибора (ближний тракт)	3 прибора	3 прибора
Плющ-П-И	64 прибора (ближний тракт)	12 приборов	6 приборов
Плющ-П-ПК	256 приборов	24 прибора	12 приборов

Пульты Плющ-П-И и Плющ-П-ПК могут иметь выносной радиотракт (кабель «витая пара» до 1000 м) — радиомаскировка оператора или расширение покрытия. Несколько пультов работают параллельно, обеспечивая более высокий темп трансляции данных.

5.3. Ретрансляторы и камеры

Ретрансляторы расширяют область покрытия системы и охватывают удалённые участки периметра; в качестве ретранслятора могут использоваться линейные блоки Плющ-Л-А (рекомендуется солнечная батарея или более ёмкие внешние АКБ).

Темп трансляции камер через радиоканал:

Тип камеры	< 500 м ПЗ / < 100 м лес	< 2 км ПЗ / < 500 м лес	Максимальное расстояние
Тепловизионная, 32×24 пикс.	1 кадр/с	1 кадр/с	1 кадр в 2 с
Тепловизионная, 256×192 пикс.	10 кадров/с	1 кадр/с	1 кадр в 10 с
Видимого спектра, 640×480 пикс.	5 кадров/с	1 кадр в 2 с	1 кадр в 20 с

Камеры работают как фотоверификаторы факта вторжения и уточняют тип нарушителя — человек или техника. Активация камер по внешним малопотребляющим датчикам не приводит к значительному снижению автономности линейного блока.

6. Блоки обработки данных и автоматизированные рабочие места

Блоки обработки данных серии БОС и ТОПОЛЬ ВО/19-Б — основной элемент системы: собирают, обрабатывают и хранят данные со всего объекта. Блоки собирают данные по локальной сети или через опциональные порты RS-485 и полностью совместимы со всеми техническими средствами «Тополя». Управление возможно как по сети, так и непосредственно с центрального блока: достаточно подключить монитор по HDMI и USB-клавиатуру с мышью.

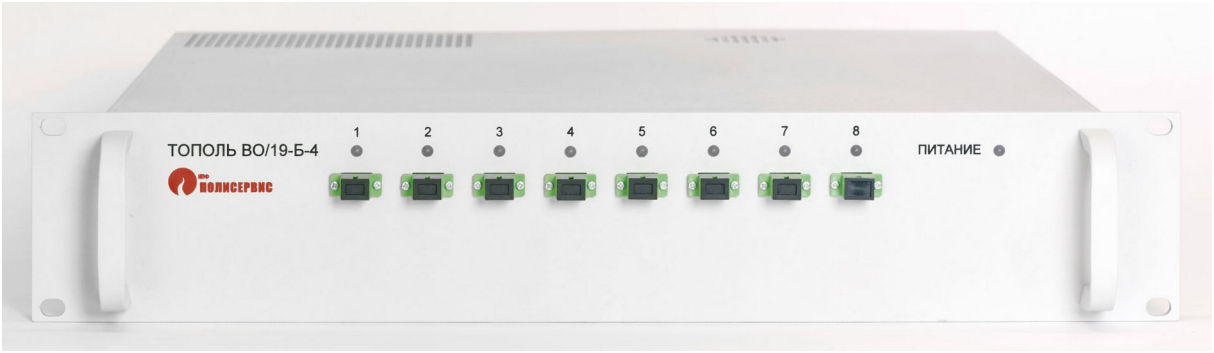
Блок работает под управлением ОС «Тополь» на базе Debian Linux или Astra Linux и содержит раздельные модули хранения конфигурации и архива событий (журнал, фото-/видеоверификация), которые могут быть зарезервированы опциональным дисковым массивом. Дополнительно блоки оснащаются источником резервированного питания и модулем резервирования ЛВС. Блоки рассчитаны на работу со шкафами серий ШКВ, ШК, ШТД, ШУДО, УОС, приборами серий АРМ и ИПУ, извещателями производства НПФ «Полисервис» и любыми сторонними извещателями с выходом «сухой контакт». Поставляются полностью собранными.

Блоки БОС обеспечивают полный функционал: ССОИ, многорубежная охранная сигнализация (СОС), видеонаблюдение и видеоаналитика (СОТ), охранное оповещение (СООП), охранное освещение (СОО), хранение данных (СХД), АСУ (включая обнаружение утечки опасных газов), ЛВС по ВОЛС («кольцо» или «звезда»), бесперебойное резервированное питание (БРП). Блоки ТОПОЛЬ ВО/19-Б дополнительно организуют вибрационный и сейсмический рубежи с помощью оптоволоконного кабеля.

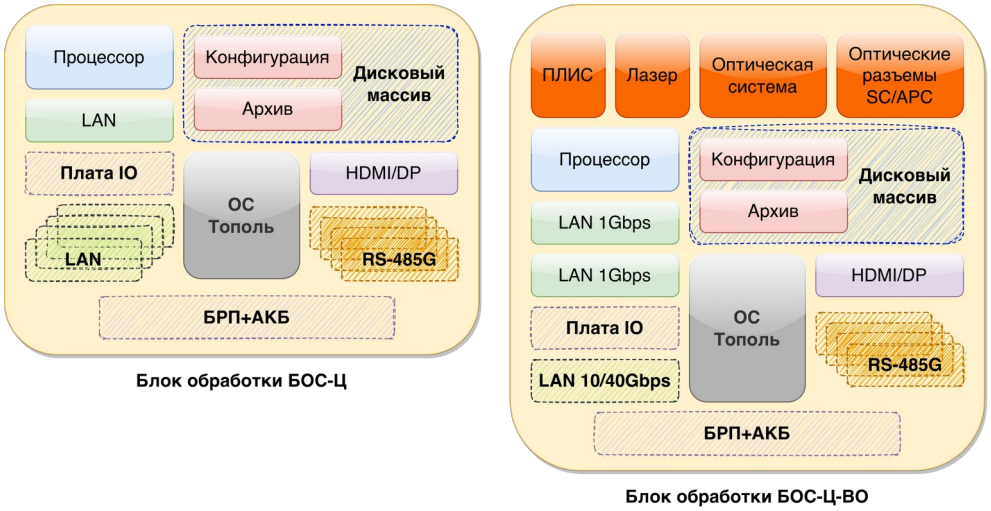
Маркировка БОС: А–Б–В. А — базовое исполнение (без буквы — общий и транспортный сертификат; К — исполнение «Кедр» для энергетики, МЭК 61850). Б — комплектация (БОС / ТОПОЛЬ ВО/19-Б с оптоволоконными чувствительными элементами). В — количество оптоволоконных зон охраны: 8 / 11 / 22 / 24 / 33 / 48.

Типовые конфигурации:

Наименование	Комплектация
ТОПОЛЬ ВО/19-Б-8	8 оптоволоконных зон, без встроенного БРП, 64 IP-видеокамеры, сертификат транспортной безопасности
ТОПОЛЬ ВО/19-Б-11	11 оптоволоконных зон, без встроенного БРП, 64 IP-видеокамеры, сертификат транспортной безопасности
ТОПОЛЬ ВО/19-Б-22	22 оптоволоконные зоны, без встроенного БРП, 64 IP-видеокамеры, сертификат транспортной безопасности
ТОПОЛЬ ВО/19-Б-24	24 оптоволоконные зоны, без встроенного БРП, 64 IP-видеокамеры, сертификат транспортной безопасности
ТОПОЛЬ ВО/19-Б-33	33 оптоволоконные зоны, без встроенного БРП, 64 IP-видеокамеры, сертификат транспортной безопасности
ТОПОЛЬ ВО/19-Б-48	48 оптоволоконных зон, без встроенного БРП, 64 IP-видеокамеры, сертификат транспортной безопасности
К-ИСБ-48-1-256	2 × ТОПОЛЬ ВО/19-Б-24 в стойке К-ИСБ: 48 зон, встроенный БРП, 256 IP-видеокамер, сертификат МЭК 61850
К-ИСБ-96-1-512	4 × ТОПОЛЬ ВО/19-Б-24 в стойке К-ИСБ: 96 зон, встроенный БРП, 512 IP-видеокамер, сертификат МЭК 61850



Блоки обработки данных серии БОС



Комплектации блоков БОС и ТОПОЛЬ ВО/19-Б



Блок ТОПОЛЬ ВО/19-Б, вид спереди

6.2. Автоматизированные рабочие места АРМ и видеонаблюдение

Автоматизированные рабочие места серии АРМ входят в единую сеть API «Тополь» и позволяют с одного поста видеть графические планы объекта, видео с камер и из архива, следить за событиями в реальном времени и управлять всеми подсистемами охраны. Встроенная подсистема видеонаблюдения организует: видеонаблюдение (видимый спектр + тепловизоры), фото- и видеоверификацию событий, тревожный монитор, резервированное хранение видеоархива и видеоаналитику.

Видеоаналитика «Тополя» обеспечивает:

Функция	Что позволяет сделать
Обнаружение оставленных предметов	Определение попытки применения взрывчатых и отравляющих веществ, потенциально опасных бесхозных предметов; складирование вне отведённых мест
Детектор движения с анализом больших данных	Распознавание нарушителя в маскировочных средствах (маскхалат, маскировочные сети) на фоне растительности при практически любых погодных условиях
Подсчёт людей, направление движения	Определение численности группы для выбора действий охраны; режимы «только на вход» / «только на выход»
Определение номерных знаков	Разделение «свой-чужой», автоматизация доступа, аналитика количества автомобилей, контроль патрулей
Определение исчезнувших предметов	Обнаружение краж и отсутствия регламентированных предметов в поле зрения камеры

Интеграция со сторонними системами: ITV Axxon, Интеллект+ (API через макросы), DSSL Trassir (SDK, управление раскладками мониторов), Macroscop (модуль интеграции).



Автоматизированное рабочее место серии АРМ

7. IP-речевое оповещение

IP-оповещение «Тополя» — цифровая система охранного оповещения (СООП), полностью встроенная в систему охраны. Голос оператора, заранее записанные сообщения или автоматическое предупреждение звучат на периметре и в помещениях с Hi-Fi качеством и нулевой задержкой — по той же сети API «Тополь», что и охрана, видеонаблюдение и автоматика.

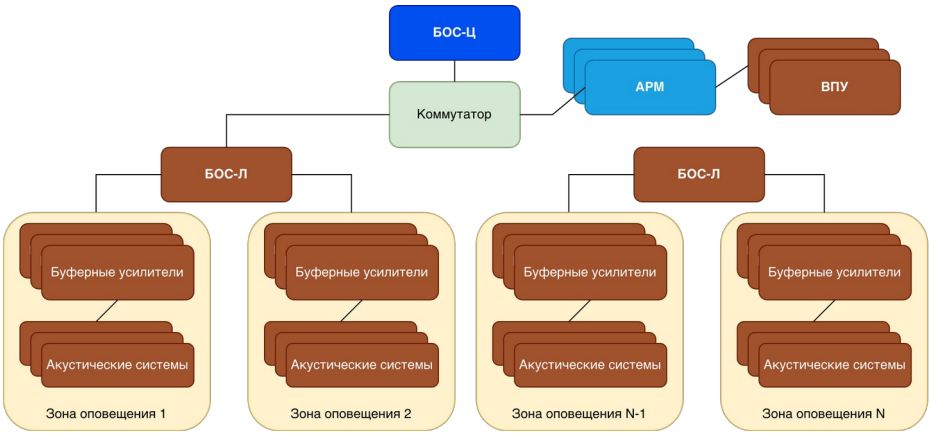
Оператор с АРМ или через микрофонный пульт ВПУ транслирует сообщение — предзаписанное, в режиме реального времени или музыкальную трансляцию. Центральные блоки БОС-Ц и БОС-Ц-ВО обрабатывают звук и направляют его по сети API «Тополь» в нужную зону; буферные усилители усиливают сигнал, а высоковольтная линия 110 В с трансформаторной развязкой доставляет его к акустическим системам — уличным рупорам (IP65) и внутренним оповещателям. Количество зон и их суммарная мощность в системе не ограничены.

- предупреждает нарушителя голосом ещё до прибытия охраны;
- работает в любую погоду и в тёмное время суток;
- автоматически реагирует на срабатывание рубежей: по событию охраны звучит подготовленное сообщение;
- усиливает эффект тревожного освещения и видеонаблюдения;
- информационные трансляции для персонала на объекте любой площади;
- управление световыми и информационными табло;
- периметральные шкафы со встроенным усилителем.

Почему 110 В с трансформаторной акустикой лучше низковольтовых систем:

Параметр	Низковольтовая система (4–8 Ом)	Система 110 В, трансформаторная акустика
Протяжённость линии	Ограничена потерями; требуется толстый кабель	Большая протяжённость по стандартному кабелю с минимальными потерями
Масштабирование	Каждая зона — отдельный усилитель и пересчёт нагрузки	Зон и суммарной мощности — не ограничено
Подключение оповещателей	Изменение нагрузки влияет на усилитель	Независимая мощность каждого рупора за счёт отводов трансформатора
Устойчивость к помехам	Уязвима к наводкам на длинных линиях	Помехозащищённая высоковольтная линия
Безопасность	Высокие токи в линии	Трансформаторная развязка — гальваническая изоляция

Система не требует ни отдельного сервера, ни собственных линий связи: всё работает через центральный блок обработки и по той же магистрали передачи данных, что и вся система «Тополь» — одна инфраструктура, один центр управления.



8. Периметральное освещение

Периметральное освещение — не отдельная система, а встроенная функция системы охраны «Тополь»: светильники управляются на тех же приборах и по тем же каналам связи, что и охрана периметра, видеонаблюдение и оповещение — без дополнительного программного обеспечения, оборудования и лицензий.

- адресное управление светильниками 220 В и 48–54 В — каждый контур включается независимо;
- автоматические режимы — дежурный и тревожный переключаются сами;
- стабильная освещённость — система автоматически поддерживает заданный уровень;
- безотказность — при отказе основного ввода нагрузка не гаснет за счёт резервированного питания.

Режимы освещения:

Режим	Что происходит
Дежурный	Базовое фоновое освещение периметра и внутренних зон — штатный уровень при нормальной работе объекта
Тревожный	Резкое повышение освещённости в зоне срабатывания рубежей — нарушитель подсвечивается для службы охраны и камер видеонаблюдения

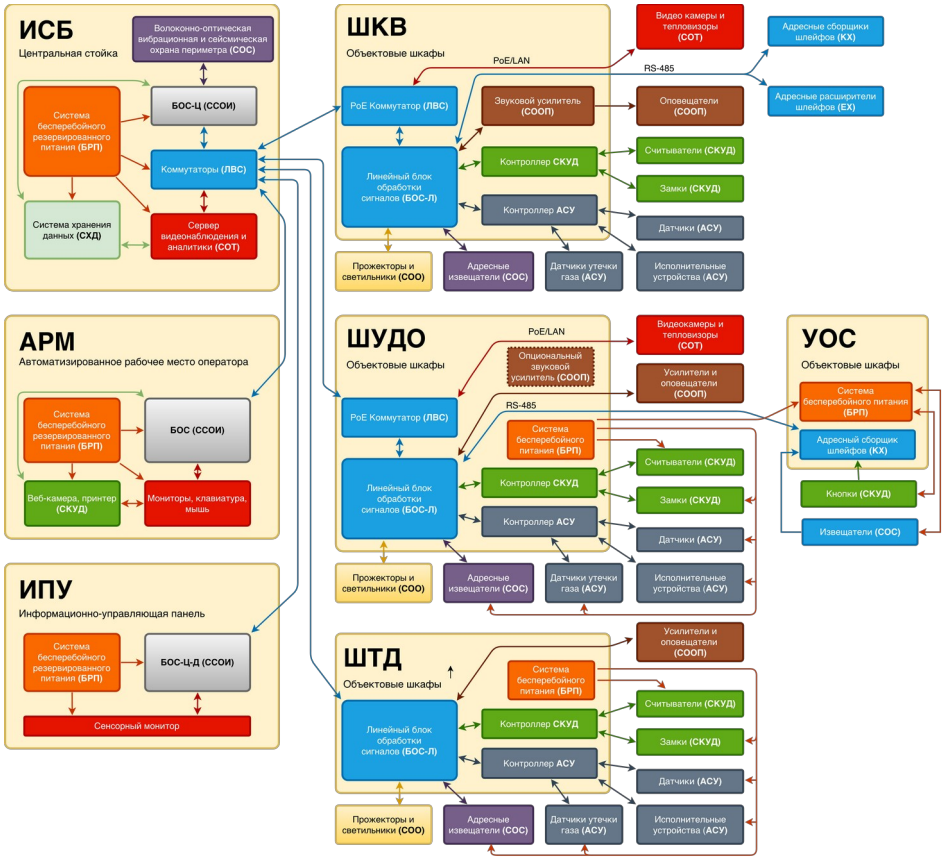
Шкафы управления нагрузками освещения:

Шкаф	Напряжение нагрузки	Параметры
ШКВ	220 В	Транслирует входное напряжение питания шкафа; до 6 нагрузок (освещение, исполнительные механизмы), до 16 А каждая
ШКВ-54	48–54 В	Встроенные регулируемые источники питания; до 6 нагрузок суммарной мощностью до 600 Вт; безразрывное переключение на резервный ввод питания

ШКВ и ШКВ-54 — всепогодные уличные шкафы, применяемые для систем периметрального освещения, оповещения, управления доступом, видеонаблюдения и сбора извещений. Безразрывное (без токовой паузы) переключение ШКВ-54 на резервную линию питания обеспечивает непрерывность освещения. Каждый контур подключается к адресным выходам ЕХ или к линейным блокам БОС-Л и управляется центральным блоком БОС-Ц с того же рабочего места, что и охрана периметра.



Шкаф ШКВ



Топология: центральная стойка ИСБ, шкафы ШКВ на периметре, АРМ

9. Устройство грозозащиты Ethernet ETH-8P

ETH-8P защищает порты Ethernet от импульсных перенапряжений — скачков, которые возникают при грозе и выжигают сетевые камеры, коммутаторы и контроллеры. Восемь портов в одном корпусе, прозрачная работа для сигнала и питания по PoE, установка в периметральный шкаф или на стену.

Принцип работы: нелинейные полупроводниковые ограничители перенапряжения (выпрямители защиты и варисторы) включены между защищаемыми парами и относительно земли. В нормальном режиме элементы имеют высокое сопротивление — данные и питание проходят «сквозь» устройство с вносимым затуханием менее 2 дБ. При появлении импульса напряжение превышает порог, сопротивление резко падает, и элемент за наносекунды (<10 нс линия-линия, <100 нс линия-земля) переходит в проводящее состояние: избыточная энергия отводится в землю, а напряжение на выходе ограничивается до безопасного уровня. После срабатывания элемент возвращается в исходное высокоомное состояние.

Назначение: защита портов Ethernet 10 Base-T / 100 Base-TX / 1000 Base-T, в том числе линий с питанием по PoE (IEEE 802.3af, 802.3at, 802.3bt). Установка в периметральные шкафы или на стену в пределах 2–3 зон молниезащиты (ГОСТ Р МЭК 62305-1). Защищаемое оборудование: сетевые видеокамеры, контроллеры сигнализации и автоматизации, компьютеры, коммутаторы.

Характеристика	Линии данных	Линии питания
Количество защищаемых портов	8	8
Защищаемые пары	(1-2), (3-6), (4-5) и (7-8)	(1,2-3,6) и (4,5-7,8)
Макс. длительное рабочее напряжение Uc	6 В DC	58 В DC
Номинальный рабочий ток In	600 мА	1200 мА
Номинальный ток разряда (8/20 мкс) In: линия-линия C1 / линия-земля C2	100 А / 2 кА	100 А / 2 кА
Уровень защиты Up при In, не более: линия-линия / линия-земля	20 В / 550 В	120 В / 550 В
Уровень защиты Up при 1 кВ/мкс, не более: линия-линия / линия-земля	15 В / 550 В	90 В / 550 В
Время срабатывания Ta: линия-линия / линия-земля	<10 нс / <100 нс	<10 нс / <100 нс
Вносимое затухание (<250 МГц)	<2 дБ	—
Диапазон рабочих температур	−55 °C … +85 °C	−55 °C … +85 °C
Габаритные размеры	52×91×92,5 мм	52×91×92,5 мм
Тип подключения (Вход-Выход)	RJ45-RJ45	RJ45-RJ45
Вес в упаковке	0,35 кг	0,35 кг
Категория испытаний по МЭК 61643-21	C1, C2	C1, C2
Степень защиты оболочки	IP20	IP20
Артикул	ER-00012536	ER-00012536



10. Программное обеспечение

Программное обеспечение «Тополя» позволяет осуществлять:

- параллельный неблокирующий сбор данных с различных интерфейсов;
- сбор, маршрутизацию и хранение данных с видеокамер;
- обработку данных;
- принятие решений и контроль исполнения;
- отображение состояния системы на графическом интерфейсе с подробными графическими планами;
- конфигурирование системы в режиме реального времени с помощью графического интерфейса;
- хранение слепков сигналов в собственном открытом формате DLOG;
- хранение событий и слепков сигналов локально или на внешнем SQL-сервере;
- обмен данными со сторонним программным обеспечением, в том числе системами видеонаблюдения.

Дополнительные модули расширения:

4. Модуль встроенного блока резервированного питания — корпус для аккумуляторных батарей в непосредственной близости от блока: зарядка и безразрывное переключение на резервированное питание.
5. Модуль резервирования локальной вычислительной сети — подключение блока к сетевым устройствам по двум независимым каналам передачи данных для отказоустойчивости системы.
6. Модуль резервирования данных — хранилище данных с гарантированной двойной избыточностью хранения.
7. Модуль подключения дополнительных мониторов — до четырёх мониторов к одному блоку обработки.
8. Модуль ответственного хранения — хранение больших объёмов данных с разной степенью избыточности внутри блока, на внешних устройствах или объединение нескольких БОС в единое хранилище.



Главное окно программного обеспечения

Контакты

ТД Полисервис

Производство систем охраны периметра с 1998 года. Разработка и производство оборудования, проектирование и поставка комплексов «под ключ», техническая поддержка и сопровождение объектов.

- Сайт: tdpol.ru
- E-mail: sale@tdpol.ru
- Телефон: +7 (812) 449-19-92
- Производство и инженерный отдел: Санкт-Петербург

Нужна помощь с выбором? Опишите параметры объекта — тип ограждения, протяжённость периметра, особые условия эксплуатации — и мы подберём оптимальную конфигурацию системы.