

# ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ НА УЧАСТКАХ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ

А. Синченко

специалист по маркетингу, компания «СТИЛСОФТ»

54

*Проблемы, связанные с обеспечением безопасности на железнодорожном транспорте, всегда были и остаются одними из самых актуальных. Возможность перевозки крупногабаритных грузов, безопасность и комфорт пассажиров – это лишь малая часть тех преимуществ, которые делают этот вид транспорта востребованным на сегодняшний день. Но, несмотря на все превосходства, о проблеме обеспечения безопасности железных дорог начинают говорить, к сожалению, только когда случается трагедия, когда уже либо оборвалась человеческая жизнь, либо здоровью человека нанесен непоправимый урон.*

**В** последнее время проблемы безопасности стали приобретать первостепенный статус. И простые системы видеонаблюдения теперь перестали удовлетворять потребности заказчика. Участвовавшие случаи террористических актов стали выдвигать системам безопасности свои требования, среди которых – организация охраны протяженных участков и интеллектуальное видеонаблюдение. Сегодня решения с похожими требованиями, разумеется, есть, но... При построении систем подобного уровня возникает ряд вопросов. Например, как не только обнаружить, но и идентифицировать террориста? Как организовать передачу данных до поста мониторинга, находящегося в 50 км от места установки комплекса? Создать неограниченное количество локальных постов мониторинга? И при всем этом обеспечить безопасность самого комплекса? Попытаемся ответить на эти вопросы.

В настоящее время на рынке безопасности огромный выбор охранных систем.

Но у всех у них есть один существенный недостаток – они позволяют обнаруживать и анализировать событие уже после того, как оно случилось. А, как известно, эффективность системы охраны объекта определяется временем, необходимым для получения и подтверждения тревоги с момента проникновения нарушителя.

Помимо временного критерия, существует ряд требований, которым должна соответствовать современная система охраны протяженных участков. К ним можно отнести:

- Отсутствие так называемых «мертвых зон», т.е. точное следование очертаниям охраняемого участка.
- Точность определения места вторжения. В зависимости от протяженности охраняемого периметра, она может колебаться от нескольких десятков до нескольких сотен метров. Погрешность определения места вторжения может достигать до 30 м (без установки дополнительного оборудования).

- Минимальная восприимчивость системы к внешним помехам. Сюда можно отнести проникновение мелких животных или птиц, вибрации от проходящего рядом транспорта.
- Устойчивость к внешним факторам (температурный режим, влажность, погодные условия).

Выполнение этих требований, в большинстве своем, зависит от правильного выбора периметральной системы охраны. Попробуем подобрать оптимальный вариант для решения нашей задачи, учитывая особенность построения системы, связанную с близостью к железнодорожным путям и протяженностью территории. Для этого рассмотрим наиболее распространенные способы построения системы охраны протяженных участков.

## Способ первый. Физическая защита с периметральными датчиками

В основе первого решения лежит установка сетчатого забора на всем протяжении железнодорожных путей, ограничивающего доступ посторонних лиц. На забор устанавливается радиоволновой или инфракрасный датчик, обеспечивающий обнаружение террориста. Данное решение имеет несомненные плюсы: на преодоление физического ограждения потребуется определенное время, за которое наряд может оперативно среагировать; имеется возможность проложить информационный и питающий кабель, уложив их в специальные лотки на заборе; психологический фактор. Минусы данного решения очевидны: высокая цена, невозможность визуальной идентификации нарушителя (террорист, птица или животное), что повлечет за собой выезд оперативной группы при каждой сработке датчика. Оснащение данного рубежа охраны распределенной системой видеонаблюдения еще более увеличит стоимость решения.



**Автономные радиоканальные сейсмические датчики**

**Способ второй** предполагает установку автономных радиоканальных сейсмических датчиков. Плюсы данного решения – простота решения, относительно невысокая стоимость, по сравнению со стоимостью предыдущего решения. Минусы – эксплуатация системы предполагает постоянные сейсмические помехи, вызванные движением железнодорожных составов. В связи с этим ресурс автономного питания будет небольшим. Еще одним «минусом» данного решения является отсутствие возможности визуальной идентификации нарушителя.

**Способ третий. Комплексное решение задачи**

Наиболее оптимальным решением, на мой взгляд, является комплексное инженерно-техническое решение, включающее автономные радиоканальные датчики, исключая сейсмические, и систему видеонаблюдения дальнего радиуса действия, позволяющую обнаруживать и идентифицировать цели как в дневное, так и в ночное время на дальности в несколько километров. В случае необходимости система должна быть оснащена комплексом автономного энергоснабжения.

Рассмотрим требования к данному решению.

**Технология сопровождения движущихся объектов**

Передача видеопотока должна осуществляться в режиме реального времени на расстоянии в несколько десятков километров и иметь защищенный канал передачи данных. Но следить за потоком данных, поступающих в реальном времени одновременно из множественных источников, достаточно сложно. Поэтому актуально использование технологии сопровождения движущихся объектов. Захват изображения и сопровождение объекта может осуществляться на одной поворотной видеокамере. Если необходимо детектирование движения нескольких объектов, то поворотная видеокамера может сопровождать цели по очереди в течение нескольких секунд каждую, либо у оператора имеется возможность выбрать наиболее важную цель. Также эта технология определяет факт появления в поле зрения видеокамеры неподвижных объектов – оставленных предметов.

Еще важно, чтобы эта система эффективно отсеивала помехи от снега, дождя, качающейся листвы и не реагировала на блики и смену освещенности. Многие системы, оснащенные интеллектуальными функциями подобного класса, имеют в своем составе детектор пересечения виртуальной линии. Детектор пересечения виртуальной линии позволяет определять не только факт пе-

ресечения, но и направление движения объекта.

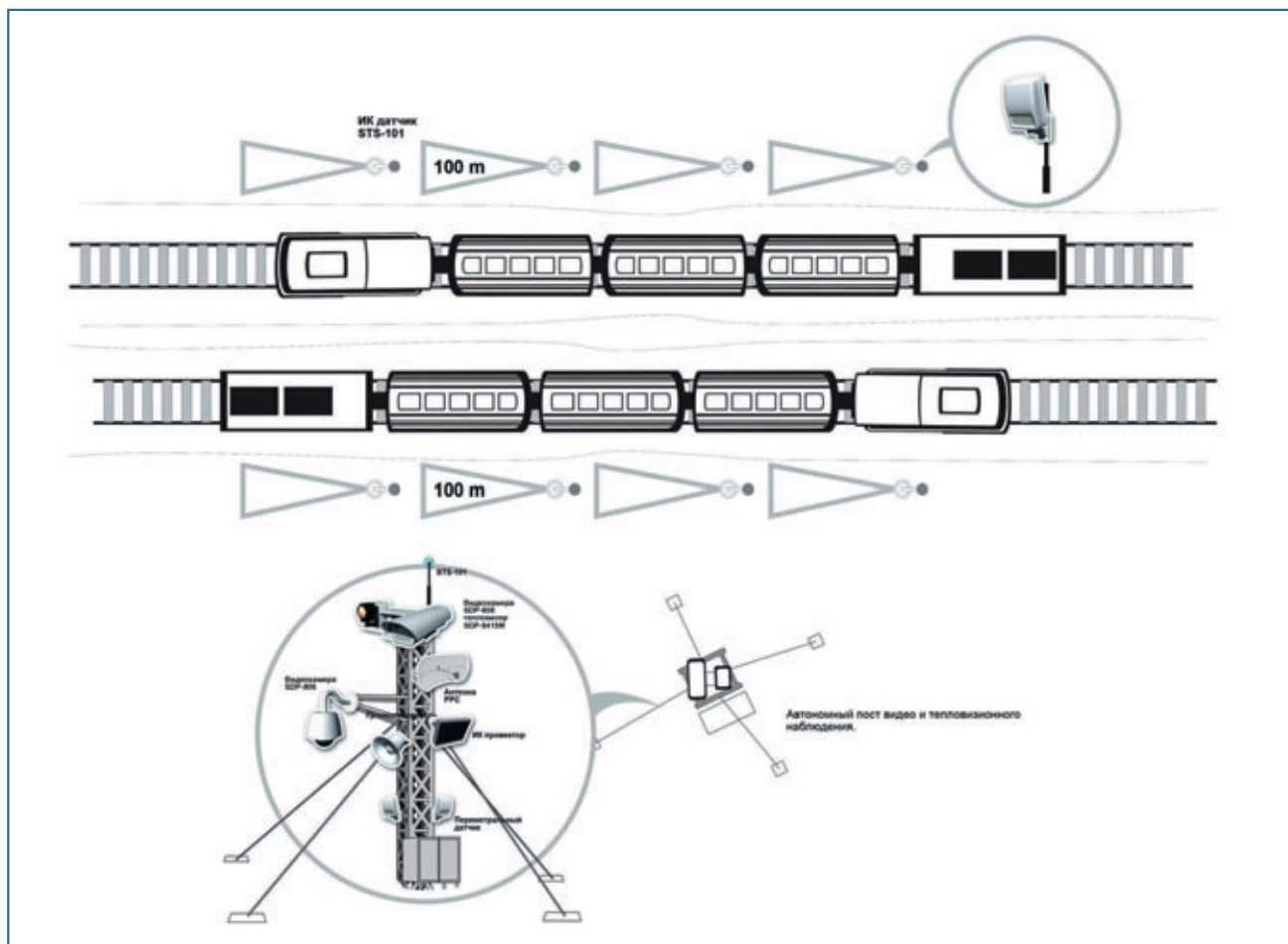
Использование таких технологий позволит сократить объемы поступающей к оператору информации и более эффективно использовать человеческие ресурсы.

**Тепловизионный канал**

Использование тепловизионного канала видеонаблюдения позволит обеспечить обнаружение террориста при любых погодных условиях и за преградами, являющимися непреодолимыми для обычных средств видеонаблюдения (например, листва деревьев, кустарники). Даст возможность осуществлять контроль за ситуацией днем и ночью, работая в тепловом, невидимом для человеческого глаза спектральном диапазоне, и тем самым позволяя видеть то, что недоступно приборам ночного видения и телекамерам.

**Собственная безопасность**

Установка данного комплекса на не охраняемой территории предполагает возможность совершения вандальных действий. Для защиты от данных воздействий система должна быть оборудована комплексом собственной безопасности, который должен включать: детекторы движения, видеокамеры, прожекторы для работы в ночное время, громкоговоритель для осуществления психологического воздействия на потенциального нарушителя.



### Мониторинг и управление

На одном из мониторов мультимониторной системы автоматически отображается графический план охраняемого участка, на котором произошла тревога, и подсвечивается сработавший датчик. В случае обнаружения и распознавания цели соответствующая пиктограмма наносится на карту местности. На экран системы выводится диалоговое окно, позволяющее оператору классифицировать тревогу как ложную, тестовую или реальную. На других мониторах автоматически показываются видеоканалы реального времени, отображающие охраняемый участок железной дороги, на котором произошла тревога, и видеоархивные данные, отображающие момент подачи извещателем тревожного сообщения. Имеется возможность создавать журнал происшествий с видеороликами тревог для предоставления на верхний уровень управления, это позволяет избирательно предоставлять только самую необходимую и важную информацию.

Отображение информации на мультимониторной системе дает возможность оперативного контроля над непрерывно поступающей информацией.

### Организация связи с постом мониторинга и управления

Обеспечение связи с постом мониторинга является первоочередной задачей, потому что адекватная оценка момента пересечения рубежа есть главный фактор, определяющий необходимость выезда тревожной группы к месту сработки сигнализации. В связи с этим необходимо использование достаточно широкого канала для трансляции видео реального времени от каждой видеокамеры.

Передача данных может осуществляться беспроводной системой, построенной на специальных устройствах, которые позволяют передавать трафик Ethernet в частотных диапазонах 2,4-2,7 ГГц и 4,9-6,0 ГГц и обеспечивать пропускную способность трафика до 48 Мбит/с. В таких системах передача данных возможна на расстоянии до 80 км, а контроллеры должны сообщаться друг с другом, для исключения помех от соседних антенн при помощи специального синхронизирующего устройства. При построении таких систем обеспечивается более низкая стоимость по сравнению с альтернативными решениями на выделенных и оптоволоконных линиях.

### Автономное питание

При охране железнодорожных путей далеко не всегда защищаемые железные дороги электрифицированы. В связи с этим возникает проблема обеспечения автономного питания устанавливаемой системы безопасности. Строительство системы электроснабжения каждого автономного поста дальнего видеонаблюдения предполагает значительные материальные затраты. Поэтому актуальным будет использование возобновляемых источников энергии, таких как ветер, солнце. Обеспечение автономного энергоснабжения особенно важно для участков железной дороги, пролегающих вне густонаселенных районов нашей страны.

### Выводы

*Комплексное решение, описанное в данной статье, обеспечивает наиболее высокую экономическую эффективность и обеспечивает однозначную регистрацию потенциального террориста, организацию максимально оперативных адекватных действий в отношении него. Но, несмотря на это, стоимость подобного решения относительно невысока и может быть сопоставима со стоимостью сплошного забора вдоль охраняемых железнодорожных путей.*

**Stil**  
SOFT  
Созидая совершенство

## Видеолокатор дозор ЖД

ИК датчик STS-101

100 м

Видеокамера SDP-806

Видеокамера SDP-806 телевизор SDP-8415M

Антенна РРС

ИК прожектор

Периметральный датчик

Громкоговоритель

Группа компаний «Стилсофт»  
г. Ставрополь, ул. Доваторцев 51 В  
Телефоны: +7 (495) 663-71-75,  
+7 (8652) 55-32-10, 55-47-71  
[www.stilsoft.ru](http://www.stilsoft.ru)