

# Интегрированная система охраны периметра для объектов ТЭК

Большинство объектов ТЭК имеют большую территорию и, следовательно, протяженный периметр. Как построить эффективную систему их охраны, делая ставку на современные технические средства и минимизируя число привлекаемых для охраны людей. Эту задачу решает интегрированная система нового поколения СТРАТУМ.

## The integrated system of perimeter security for the fuel and energy facilities

Most of the fuel and energy facilities has a large area and therefore extended the perimeter. How to build an effective system of protection, relying on modern hardware and minimizing the number of people attracted to. The integrated system of a new generation STRATUM solves this task.

Автоматизированная комплексная система охраны протяженного периметра должна при минимальном персонале максимально надежно решать следующие задачи:

- дистанционно, своевременно, с минимальными ошибками обнаруживать факт или попытки нарушения периметра и их координаты;
- дистанционно в режиме online максимально полно оценивать возникшие угрозы, с тем чтобы позволять оперативно формировать комплекс мер противодействия.

Для обнаружения нарушения периметра устанавливается система периметральной сигнализации (СПС), у которой две основные функции.

Во-первых (и это главное!), достоверно известить о факте или попытке нарушения периметра. Качество выполнения этой функции оценивается вероятностью обнаружения  $P_{обнаруж}$  и вероятностью ложных срабатываний  $P_{ложн}$ . Подробнее познакомиться с тем, как выбирать СПС, что надо предпринимать, чтобы вероятности ошибок не обнаружения ( $P_{необнаруж}$ ) и ложных срабатываний ( $P_{ложн}$ ) были минимальными, см. публикацию «Вероятность ошибок в системах периметральной сигна-



Рис. 1.

лизации» на [www.intrepidsys.ru](http://www.intrepidsys.ru). Кратко главный вывод из нее такой: СПС должна обеспечивать настройку чувствительности срабатывания для каждого (!) 1–3 м длины периметра. Этому требованию, в отличие от абсолютного большинства представленных на рынке СПС, удовлетворяют входящие в систему СТРАТУМ две СПС:

«СТРАТУМ ограда», построенная по технологии проводной радиолокации — вибросенситивная система, располагаемая на ограждении. Подробнее о том, почему эта технология обеспечивает наименьшие из возможных вероятностей ошибок и при этом еще и обладает меньшей стоимостью при длине более 1 км, см. публикацию «Защита периметра объекта (что полезно знать руководителю, принимающему решения)» в журнале «Транспортная

безопасность и технологии», № 2(33), 2013, с. 106–111.

«СТРАТУМ грунт» — система подземного базирования (подробнее см. на [www.stratum.rf](http://www.stratum.rf)), предназначенная для создания скрытых систем охраны периметра в любых типах грунтов.

Во-вторых, СПС должна передать информацию о месте нарушения. Эта информация необходима для позиционирования и коммутации ТВ-камер и тепловизоров, которые применяются для того, чтобы оперативно и полно оценить возникшие угрозы. При этом возможны две методики наблюдения за периметром. Рассмотрим их подробнее.

Согласно первой (традиционной), применяемой сегодня наиболее часто, весь охраняемый СПС периметр разбивается на зоны охраны, для наблюдения за каждой из которых служат одна-две



### ЗАО «ПЕНТАКОН»

190000, г. Санкт-Петербург,  
ул. Красного курсанта, 25, лит. Д  
Тел.: (812) 633-04-33,  
факс: (812) 633-04-37  
E-mail: [office@cctv.ru](mailto:office@cctv.ru)  
[www.cctv.ru](http://www.cctv.ru)  
[stratum.rf](http://stratum.rf)



Рис. 2.

неуправляемые ТВ-камеры. Они располагаются друг за другом вдоль ограждения на невысоких (3–5 м) столбах или прямо на ограждении (рис. 1) и на расстоянии, как правило, не более 50–70 м друг от друга.

Указанное расстояние обусловлено разрешением стандартных ТВ-камер. Если сделать его большим, то оператор не сможет с необходимой полнотой и достоверностью оценить происходящее за пределами этих 50–70 м. Или, если поставить объектив с большим фокусным расстоянием, сможет разглядеть дальние рубежи, но не увидит ближайшую зону. Поэтому для более полного представления довольно часто выдвигаются требования об установке дополнительных камер во встречном направлении, чтобы каждые 100–150 м наблюдались двумя неподвижными камерами. Нередко зону охраны увеличивают (например, из-за нехватки средств) до 200–250 м, что соответствует максимально возможной длине зон охраны у большинства представленных на рынке СПС. Но необходимо понимать, что полнота и качество дистанционной оценки происходящего посредством ТВ-наблюдения при этом существенно снижается.

В случае нарушения периметра СПС вырабатывает сигнал тревоги, привязанный к тревожной зоне, и/или срабатывают соответствующие реле. Это дает возможность системе ТВ-наблюдения скоммутировать и вывести на мониторы наблюдения необходимые камеры, указывая на экране только их номера. Как это может выглядеть — демонстрируется на рис. 2.

Отсюда становится также понятно, насколько непросто оперативно сориентироваться в происходящем, начиная с определения месторасположения тревожной камеры. Изображения со всех камер приблизительно одинаковые, а число самих камер весьма велико: порядка 20 штук на 1 км. Поэтому при большом периметре представляется совершенно необходимым дополнить систему охраны графическим планом охраняемого объекта с графическим же

указанием зон наблюдения ТВ-камер. Кроме того, неподвижные ТВ-камеры с узконаправленным полем зрения вдоль ограждения не позволяют оценивать происходящее сразу же после того, как нарушитель пересек охраняемую зону.



Рис. 3.

Возникает необходимость в использовании дополнительных управляемых камер и, следовательно, в организации оперативного управления ими во взаимодействии и в зависимости от координат нарушения.

В силу вышесказанного такое упрощенное на уровне «сухих контактов» традиционное взаимодействие СПС и системы ТВ-наблюдения не может с позиций сегодняшних технологических возможностей именоваться интегрированной системой (хотя производители обычно настаивают на этом).

Вторая методика (методика интегрированной системы) предполагает использование управляемых поворотных ТВ-камер с трансфокатором, которые устанавливаются, как правило, на высоких 10–15-метровых столбах (рис. 3),

причем не обязательно расположенных возле ограждения. Это дополнительно и существенно повышает их вандалозащищенность. Наконец, это обеспечивает большую гибкость в расположении ТВ-камер, учитывая как технологические особенности объекта, так и эффективность наблюдения, в том числе и за границей периметра.

Одна такая универсальная камера стандартного разрешения с 25–30-кратной оптикой может обеспечить качественное наблюдение за участком периметра длиной 350–450 м, т.е. потребуется не более трех камер на 1 км! Однако для этого автоматизированная система должна обеспечивать оперативное управление всеми ТВ-камерами по трем координатам. А сама СПС в этом случае должна указывать проникновение с точностью 3–20 м. Именно эта методика и используется в интегрированной системе охраны периметра СТРАТУМ ([www.стратум.рф](http://www.стратум.рф)).

Помимо перечисленных в СТРАТУМ могут быть включены и другие СПС, например радиолучевые датчики для блокирования ворот или с целью создания второго рубежа охраны. В случае нарушения периметра СПС определяет его координаты, и на экранах мониторов центра охраны (рис. 4) мгновенно формируются изображения:

- крупным планом собственно зона нарушения (с закрепленной за этой зоной камеры);

- общий обзорный вид примыкающей территории (с камер, расположенных по соседству);

- отображение на графическом (спутниковом) плане объекта как места проникновения, так и графического изображения поля наблюдения камер.

Кроме того, обеспечивается:



- автоматическое включение охранного освещения в темное время суток с возможным использованием специального управляемого прожектора;

- автоматическое позиционирование тепловизоров для оценки происходящего в условиях плохой видимости;

- автоматическое извещение всех необходимых служб;

- передача требуемой видео- (и не только!) информации на мобильные мониторы оперативных групп и все прочие необходимые действия;

- автоматическая организация начальных мер противодействия, например передача нарушителю сообще-

ний по громкой связи, дополнительное освещение места проникновения прожектором и т. п.

В случае применения системы СТРАТУМ не возникает головной боли при интеграции в систему тепловизоров, мегапиксельных IP-камер, систем контроля доступа и других систем охраны.

О стоимости: на одном из объектов, имеющем длину периметра около 3 км, нами была просчитана система ТВ-наблюдения в соответствии с обеими методиками. Получилось следующее.

Число ТВ-камер в системе СТРАТУМ уменьшилось по сравнению с традиционной в пять-семь раз, при этом общие затраты на ТВ-оборудование и его установку уменьшились приблизительно в полтора раза. Дополнительно в пять-семь раз уменьшается стоимость видеоархивов. Согласитесь, это немало! И еще раз напомним, что значительно возрастает скорость, достоверность и полнота оценки возникшей тревожной ситуации.


К этому стоит добавить, что дополнительно система «СТРАТУМ-ограда» существенно (!) уменьшает стоимость создания и самой СПС. Эта технология нового поколения позволяет создавать СПС не только более высокой функциональности и качества, но и при длине периметра более 1 км существенно дешевле и без потери качества СПС. Плюс к этому заказчик может ощутимо сэкономить на строительстве ограждения, поскольку «СТРАТУМ-ограда» может работать практически на любом, даже разнотипном ограждении и на АКЛ. 



Рис. 4.