

# Использование тепловизоров в системах охранного наблюдения. Вопросы экономической эффективности



Дацинский Александр,  
ОДО «Атомиум-Секьюрити»

## Справка ТБ

*Дацинский Александр Григорьевич — заместитель директора ОДО «Атомиум-Секьюрити». Образование высшее — инженер-радиотелемеханик. Опыт работы в сфере систем безопасности — 29 лет.*

Расчет эффективности применения тепловизионных камер в системах охранного наблюдения на том или ином объекте производится при оценке критериев возможной угрозы или экономических потерь.

При правильном подходе к расчетам эффективности необходимо учитывать не начальную стоимость системы, а конечную, куда включены, например, расходы на электричество, обслуживание, простой и ремонт, а также некоторые другие эксплуатационные расходы.

Наиболее продуманная с точки зрения экономики и безопасности система

сочетает в себе комплекс технических средств, каждое из которых технико-экономически подходит именно для своего участка.

В таком случае суммарный показатель эффективности вложенных в систему средств стремится к точке экстремума, в которой обеспечивается максимальное удовлетворение запросов Заказчика.

Одним из важных факторов при определении конечных затрат является расчет **стоимости потребляемой электроэнергии за период эксплуатации**. Простейший анализ расчетов конечных затрат условных участков охраны протяженностью 1 км (на одном установлена одна тепловизионная камера на поворотном устройстве, на другом — 10 видеокамер и освещение участка осуществляется лампами накаливания, на третьем — 10 видеокамер с ИК-прожекторами) с учетом только этого фактора показывает, что **конечные затраты системы охранного наблюдения на базе тепловизионных камер оказываются одинаковыми с системой охранного наблюдения, построенной на базе видеокамер с ИК-прожекторами, и в 1,4 раза дешевле системы охранного наблюдения, использующей лампы накаливания для освещения охраняемого участка**.

Немаловажную роль при построении системы охранного наблюдения играет и автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора системы. На протяжен-

ных периметрах актуально применение только **интеллектуального наблюдения** (человек вообще не в состоянии одновременно наблюдать и оценивать более 10-12 изображений).

**При сравнительной экономической оценке систем интеллектуального наблюдения на протяженных рубежах необходимо также учитывать, что большое количество изображений от видеокамер требует от системы передачи, обработки и регистрации видеоизображения (в т.ч. автоматического определения движущихся объектов) значительных ресурсов и, следовательно, применения мощных и дорогих компьютерных сетей и высокопроизводительных серверов.**

Исходя из вышесказанного, в качестве примера произведем предварительные расчеты первоначальных и конечных затрат на оборудование условного периметра объекта (рис.1) протяженностью 4 км системами тепловизионного охранного наблюдения (вариант 1 — тепловизионные камеры, установленные фиксировано, вариант 2 — тепловизионные камеры на поворотных устройствах), а также системой видеонаблюдения с ИК-прожекторами (вариант 3).

Обобщенные результаты расчетов приведены в Таблице 1.

Из таблицы видно, что затраты на оснащение периметра тепловизионной системой охранного наблюдения по варианту 2 дешевле системы видео-

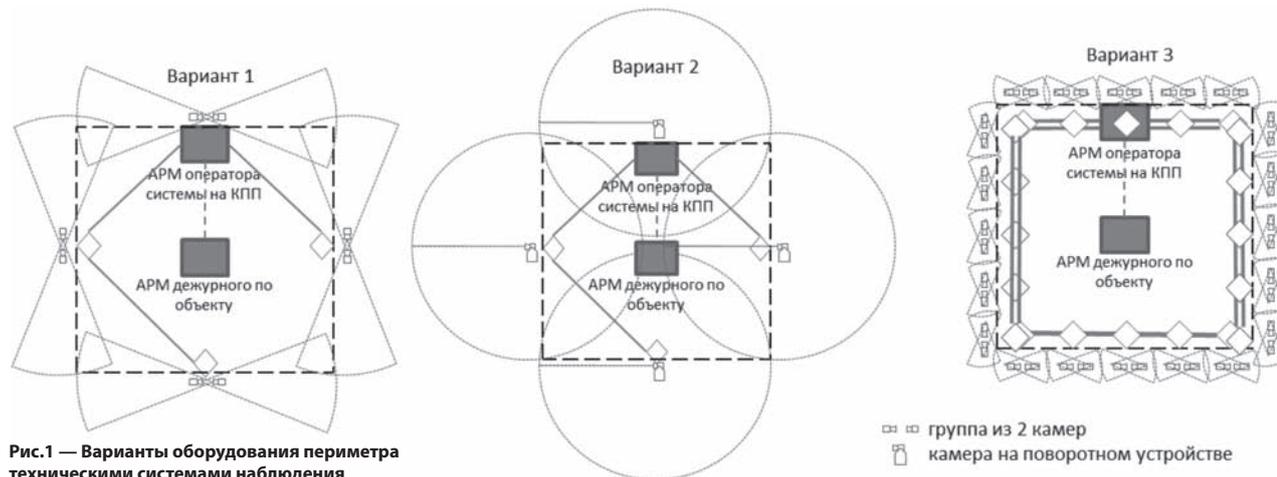


Таблица 1. Расчеты затрат по вариантам 1-3

Наименование оборудования, работ	Затраты (по вариантам), у.е.					
	вариант 1		вариант 2		вариант 3	
	кол-во	стоимость	кол-во	стоимость	кол-во	стоимость
Тепловизионная камера КТН384/07-35	8 ед.	124 000	4 ед.	62 000		
Поворотное устройство			4 ед.	12 000		
IP-видеокамера					40 ед.	16 000
ИК-прожектор					40 ед.	8 000
Дополнительное оборудование и материалы	к-т	18 720	к-т	13 680	к-т	38 000
АРМ оператора	1 к-т	6 520	1 к-т	5 020	1 к-т	24 020
<b>Итого (оборудование и материалы)</b>		<b>149 240</b>		<b>92 700</b>		<b>86 020</b>
Монтаж камер, прожекторов и оборудования		2 400		1 200		14 000
<b>Всего начальных затрат</b>		<b>151 640</b>		<b>93 900</b>		<b>100 020</b>
Стоимость электроэнергии за срок службы (10 лет)		303		525		11 100
Стоимость замены расходных материалов для ИК-прожекторов (10 лет)						24 000
<b>Конечные затраты за 10 лет эксплуатации*</b>		<b>151 943</b>		<b>94 425</b>		<b>135 120</b>

\* без учета затрат на техническое обслуживание и замену расходных материалов системы

наблюдения, кроме того, значительно меньшее (в 21 раз) энергопотребление, что существенно снижает конечные затраты Заказчика при эксплуатации системы. Преимуществом тепловизионной системы построенной по варианту 2, кроме дешевизны, является и то, что оператор может вручную управлять поворотом тепловизионных камер, повышая тем самым возможности системы в обнаружении объектов на подступах к охраняемому рубежу и сопровождению обнаруженных целей.

**Конечный выигрыш тепловизионных систем наблюдения по сравнению с телевизионными на протяженных периметрах будет заметно ощутимее (чем больше протяженность, тем выше выигрыш).**

Если же еще учесть эксплуатационные затраты Заказчика, такие как стоимость трудозатрат на техническое обслуживание, на привлечение квалификационного персонала и т.п. (на 4 единицы средства наблюдения они будут значительно меньше, чем на 40 единиц), то уже через 3-4 года эксплуатации **конечные затраты оснащения** объекта системой видеонаблюдения даже **на малых объектах превысят** конечные затраты оснащения системой тепловизионного наблюдения.

Не стоит забывать также и об аппаратной **надежности системы** в целом, которая тем выше, чем меньше в системе составных частей, элементов.

В заключение напомним **наиболее значимые преимущества систем тепловизионного наблюдения:**

1. Видеокамеры (и приборы ночного видения) работают по принципу получения отраженного светового из-

лучения. Т.е. сначала световые волны падают на объект, потом от него отражаются и попадают на матрицу камеры, которая показывает «контраст картинки», т.е. чем лучше освещенность, тем выше контраст (четкость) картинки. Если освещенности нет (ночью) или нет контраста (камуфляж, маскировка), то нет и изображения. Если есть препятствие для видимой части света (дым, туман), изображение отсутствует. В условиях большой дальности и слабой освещенности не хватает мощности отраженного светового излучения и, как следствие, тоже нет изображения.

2. Тепловизор работает на прием ИК излучения объектов, т.е. тепловизор — это прибор, который способен выдавать картинку, зависящую только от ИК (теплого) излучения объекта вне зависимости от освещенности. Тепловизор способен работать круглые сутки, и для его работы не требуется привлечение дополнительных средств, обеспечивающих его работоспособность (прожекторов).

3. Чем больше длина волны, тем ей легче огибать препятствия, в нашем случае — ИК лучам диапазона 3-14 мкм легче проникать через атмосферу, которая состоит из молекул газов. Тепловизор видит намного дальше видеокамеры (при одинаковых углах зрения). Тепловизор на открытой местности может обнаружить объект типа автомобиль, катер, самолет (вертолет) с работающим двигателем на значительно большем расстоянии, чем видеокамера с объективом с таким же фокусным расстоянием и светосилой.

4. Тепловизор менее чувствителен к шумам (например, от листвы, неоднородностей атмосферы и т.д.), следовательно, лучше подходит для автоматического обнаружения (да и обнаружения оператором) движения

в интеллектуальных системах охраны, для чего будет достаточно сигнала от всего двух-трех пикселей на тепловой картинке.

Таким образом, **применение тепловизионных камер**, учитывая все преимущества тепловидения, по сравнению с традиционными камерами видеонаблюдения **может значительно повысить эффективность охраны и снизить конечную стоимость** системы охранного наблюдения на объектах Заказчика, особенно:

- вдоль неосвещенного протяженного периметра, где затруднительна установка подсветки из-за проблем с обеспечением большого энергопотребления;
- для точного определения активности возможных нарушителей вблизи охраняемых объектов днем и ночью;
- в условиях частых атмосферных осадков (дождь, снег, туман);
- в местах с проблемным освещением (недостаточное освещение или освещение мешает обзору);
- для наблюдения за открытыми пространствами, в т.ч. за водной поверхностью (солнечные и лунные блики, низкая контрастность объектов на фоне воды в видимом диапазоне);
- для наблюдения за участками местности с густой растительностью (высокая трава, кустарник и т.п.);
- для объектов большой площади или протяженных периметров, так как требуется значительно меньше тепловизионных камер. ■

ОДО «Атомium-Секьюрити»  
220053, г. Минск, Долгиновский тракт,  
д.39, оф. 244  
Тел.: (017) 289-02-69, 233-60-99,  
(044) 780-41-25  
Сайт: www.atomium.by