

# Расчет стоимости гарантийного и послегарантийного обслуживания технических систем безопасности

*Алексей Омелянчук, эксперт*

Стоимость работ даже при первоначальном монтаже системы довольно трудно оценить точно. Тем более стоимость работ при последующем обслуживании. Даже если у вас есть какая-то статистика, говорящая о том, что, например, 3% видеокамер выйдут из строя за первые два года, на конкретном объекте из 50 камер может выйти из строя 5, а может и ни одной. Даже при абсолютно одинаковых условиях.

Вообще при проведении строительных работ есть два подхода к формированию суммы договора: фиксированная цена и оплата фактически выполненных работ. Для первичного монтажа системы безопасности часто предпочитают фиксированную цену, стоимость работ по монтажу таких систем достаточно легко точно оценить заранее (по крайней мере, после тщательного обследования объекта и составления проекта). Однако объем работ при последующем обслуживании оценить намного сложнее. Что еще хуже – риск дорогостоящего ремонта основного оборудования, вероятность которого невысока – единицы процентов, – очень не любят брать на себя монтажные (обслуживающие) организации, ведь если для заказчика (например, «Газпром») замена оборудования на 3 млн руб. – мелочь, то для многих монтажных организаций нашей отрасли эта сумма может означать разницу между развитием и банкротством. Статистически средняя цифра вероятности выхода из строя в 1% утешает, только если вы набрали сотни таких контрактов на обслуживание. Конечно, именно для таких случаев придумано страхование рисков, но страховые компании тем более не имеют достаточного опыта в расчете таких рисков, так что наиболее распространенный вариант при послегарантийном обслуживании – оплата фактически выполненных работ.

Более точно вопрос о выборе способа оплаты решается исходя из соотношения стоимости дорогих (но маловероятных) работ по ремонту и стоимости обязательных регламентных работ по периодической проверке и обслуживанию. Например, в случае с системой видеонаблюдения регламентные работы ограничиваются очисткой пылесосом, проверкой работоспособности и максимум проверкой качества сигнала или сопротивления кабелей. Единственные серьезные работы по очистке, смазке и замене изношенных деталей в видеомагнитофонах ныне окончательно ушли в прошлое. С другой стороны, в случае выхода из строя, например, видеорекордера его придется заменить (цена нового рекордера), ибо современные изделия в большинстве своем неремонтопригодны. Или при выходе из строя поворотной видеокамеры, установленной на хитром кронштейне из-за угла, снова придется вызывать подъемник и оплачивать высотные работы с зимним коэффициентом.

В то же время, например, если речь идет о системе пожарной сигнализации, то большая часть оборудования (извещатели) по цене в 100 руб., а самое дорогое оборудование (ППК) стоит 2000 руб., и замена любого из них может быть легко проведена за 15 минут. С другой стороны, честные регламентные работы включают в себя проверку чувствительности извещателей с помощью аэрозольных симуляторов задымленности, для чего надо со стремянкой обойти все извещатели. То есть обязательные работы, которые необходимо проводить примерно раз в квартал, значительно дороже, чем возможные дополнительные работы по ремонту. Конечно, в этом случае проще установить фиксированную цену договора на обслуживание.

Обратите внимание, гарантийное обслуживание, хотя для него еще труднее оценить вероятность тех или иных работ (к моменту заключения послегарантийного договора хотя бы уже есть какой-то опыт на данном объекте с конкретным оборудованием), чаще всего полностью включается в стоимость первичного договора на условиях фиксированной цены. При этом стоимость обслуживания заметно задируется (исполнитель старается максимально обезопасить себя от риска). Причин такого поведения и заказчика, и исполнителя несколько, и все они скорее психологические.

Во-первых, заказчику психологически приятнее сознавать, что на несколько лет он может быть свободен от мыслей о системе. А повышение стоимости договора на 5–10% выглядит не столь существенным. Ситуация подобна покупке автомобиля: разница в цене новой и подержанной машины значительно превышает возможные расходы на ремонт негарантийного автомобиля, эта разница платится именно за психологический комфорт гарантийного срока. Во-вторых, конкретному представителю заказчика (как правило, начальнику службы безопасности) намного легче один раз выбить финансирование на договор с гарантией, нежели впоследствии отдельно объяснять руководству необходимость оплаты все новых и новых сумм (пусть и небольших).

Исполнитель со своей стороны имеет возможность на фоне первичной стоимости системы легче аргументировать стоимость обслуживания (и заложить туда еще и запас на риск). Кроме того, деньги за гарантийное обслуживание будут получены сейчас, живые, а выполнять работы надо будет потом, и, быть может, их удастся как-то совсем пропустить. Это, скорее, экономический расчет: если фирма будет успешно развиваться (а для этого как раз нужны деньги сейчас, а не потом), то для нее будет несложно выполнить свои обязательства по старым договорам. Ну а если фирма загнется, то на нет и суда нет...

Популярное решение – сразу заложить необходимый запас оборудования в ЗиП при поставке системы. Это очень мудро, иначе через 2–3 года вы, вероятно, не сможете найти такого же оборудования на замену и вам придется при помощи скотча и паяльника приспособливать новые модификации оборудования, порой даже другого производителя, на место вышедшего из строя. В таком случае на период гарантийного срока обычно предусматривается обязанность исполнителя восстановить вышедшие из строя изделия, с тем чтобы запас в ЗиП поддерживался в том же объеме, однако не требуется делать это срочно.

Тут мы коснулись важного момента, который часто недооценивают, – необходимости оговорить время восстановления работоспособности системы. Это включает в себя время реакции обслуживающей организации на заявку при внезапном выходе системы из строя, а также время на демонтаж/монтаж неработоспособного оборудования и, возможно, время на его восстановление или замену (если в ЗиП нет соответствующего оборудования). В некоторых случаях время восстановления очень важно, например, если за разумное время не восстановлена система технических средств охраны на атомной станции, то по тревоге поднимается близлежащая общевоинская часть и выставляется оцепление вокруг всей территории АЭС. Ну а если это продолжается еще и несколько суток, можете себе представить накал эмоций у начальника службы безопасности станции (ему тоже все это время почти без перерывов приходится быть на объекте).

Для подрядчика также очень важно, обязан он восстановить изделие за сутки (для этого он фактически должен иметь у себя на складе запасное), или у него есть 3–4 месяца, чтобы неторопливо заказать запчасти у производителя или отвезти изделие в авторизованный сервисный центр и подождать, пока там все сделают в порядке общей очереди.

Учтите, в некоторых случаях заказчик может требовать именно отремонтировать вышедшие из строя изделия, а не заменять их. Это характерно для госучреждений и аналогичных высокобюрократизированных организаций, где существенно, чтобы сохранился серийный номер устройства, «стоящего на балансе». Конечно, если уж совсем никак нельзя отремонтировать, то придется оформлять замену, но вы проклянете все, доказывая бухгалтерии заказчика, что предлагаемое на замену устройство не уступает заменяемому по техническим параметрам, а главное – по балансовой стоимости соответствует заменяемому с учетом амортизации (иначе вы либо получите необоснованную прибыль, либо осуществите бесплатный дар, что никак недоступно пониманию налоговой инспекции). В большинстве случаев самое простое решение: на совершенно новое изделие переставить со старого деталь корпуса с наклейкой, на которой указан серийный номер. Это часто возможно, даже если старые изделия уже не выпускаются, благо новые изделия обычно меньше старых и их можно смонтировать в корпусе от старого. На самый крайний случай вы просто списываете новое изделие, установленное на объект, как будто его там нет, и, поскольку система снова работает, оформляете демонтаж старого (вышедшего из строя) на склад как ненужного в связи с изменившимися обстоятельствами. Бухгалтерия счастлива, старое изделие числится исправным, но в запасе, а нового изделия по документам вроде как и вовсе нет. Это тоже нарушение правил ведения бухучета, но такое нарушение вряд ли может обнаружить налоговая инспекция при проверке.

Вот эта головная боль с серийными номерами «на балансе» также является одной из причин, почему полезно сразу запастись резервными изделиями, быть может, включив в договор о гарантийном обслуживании пункт, что они не будут восстанавливаться при выходе из строя «в связи с технической нецелесообразностью».

Немного математики: каким образом оценить вероятность выхода из строя оборудования. У некоторых производителей можно получить данные о средней наработке на отказ (или о вероятности выхода из строя за год). К сожалению, в большинстве случаев эти данные получены экстраполяцией или расчетным путем на основе некоторых моделей. В реальной жизни оказывается, что изделия, выпущенные в одном году, вообще не выходят из строя, а выпущенные в другом году заведомо все выйдут из строя за пару лет, ибо в них попала бракованная партия комплектующих. В большинстве случаев независимо от данных производителя можно воспользоваться общим утверждением о том, что любая современная промышленная электроника без движущихся частей (в том числе без вентиляторов), как правило, имеет срок наработки на отказ около 30 лет. Добавьте поправку на солидность производителя, на страну происхождения, на класс изделий (громоздкие изделия армейского вида обычно действительно надежнее) и получите оценку в 10–100 лет. То есть вероятность поломки в год составит от 1% до 10%. Однако многочисленные исследования подсказывают, что вероятность выхода из строя в первый год значительно выше, чем в несколько последующих, и затем снова поднимается к 3–5% за год. Итак, вероятность поломки в первый год составит примерно 2–20%, во второй и последующие – 0,5–5%. Не забудьте, что в первый год обычно можно предъявить претензии производителю, так что реальные расходы на ремонт и замену будут не столь велики. Хотя как раз для совершенно безродных производителей с максимальной оценкой вероятности поломки и надежд на бесплатный ремонт почти нет.

К гарантийному ремонту, как правило, не относится замена расходных материалов. В частности, ламп в системе освещения (если, конечно, это обычные лампы, а не специальные светодиодные ИК-прожекторы). Эти работы могут и должны проводить непосредственно сотрудники объекта. Некоторый запас расходных материалов может быть включен в ЗиП сразу при поставке системы, но почти никогда не рассчитывается на весь гарантийный срок – важно, чтобы эксплуатирующая организация обязательно

научилась приобретать правильные расходники, пока еще система контролируется поставщиком.

Есть еще класс работ по мелкому ремонту, который может вызвать споры, поэтому лучше явно оговорить, входят ли они в работы, исполняемые внешним подрядчиком, или проводятся службами заказчика. Это работы типа покраски заборов, замены (рихтовки) погнутых кронштейнов и кабельных лотков, ремонта дверей и дверных коробок, косметического ремонта отделки поверхностей, прилегающих к дверям или турникетам (нередко, например, прилегающие к турникетам керамические плитки отваливаются от вибрации, возникающей при массовых проходах через турникет). Как уже говорилось, помимо непредсказуемых ремонтных работ в состав договора на обслуживание включаются и ряд вполне плановых регламентных работ. Наиболее простые – это очистка от пыли/грязи. Не следует доверять эту работу обычным уборщицам – нежелательные последствия весьма вероятны. Кроме того, многие устройства следует чистить изнутри, а уж вскрывать их точно нельзя доверять уборщицам. Например, все знают, что обычные компьютеры могут изрядно забиваться пылью (правда, далеко не все их регулярно пылесосят изнутри). Помимо очистки иногда необходимо смазывать движущиеся части, но кроме упоминавшихся видеомagniетофонов такие работы относятся только к турникетам и некоторым замкам.

Наиболее важные регламентные работы – это проверка работоспособности. В простейшем случае достаточно опробовать функционирование компонентов системы (например, покрутить поворотные видеокамеры). Для многих устройств (например, турникеты на проходной) для этого даже не нужно специальных действий – они проверяются ежедневно тысячу раз. Впрочем, даже многие устройства контроля доступа не используются месяцами и даже годами. Особенно это верно для запасных и пожарных выходов. Значительно хуже обстоят дела с проверкой работоспособности различных датчиков. Мало того что для многих из них нельзя создать честные условия для проверки – например, для пожарных датчиков или датчиков пролома стены, так еще необходимо принять меры, чтобы не произошло ничего чрезвычайного при срабатывании датчика – не включилась система пожаротушения или не заблокировались все двери. Кроме того, раз уж мы выводим всю систему из штатного режима, необходимо предусмотреть компенсационные меры. Например, на время проверки работоспособности периметровой сигнализации необходимо выставить по периметру караул – ведь злоумышленникам в это время ничто не помешает под шумок пересечь рубеж защиты.

Довольно сложный вопрос – методика (глубина) тестирования оборудования. Как правило, в график работ закладываются два вида проверок. Довольно часто проводится просто тестирование – работает, и ладно. Однако изредка проводится более тщательное тестирование. В таблице ниже приведены характерные виды работ, которые проводятся при тестировании основных видов оборудования. Вовсе не обязательно одновременно проводить одинаковые виды тестирования. Например, типичный график регламентных работ подразумевает еженедельную проверку работы всех видеокамер, ежемесячную проверку охранных и ежеквартальную проверку пожарных извещателей, два раза в год проверку связей между системами и очистку пылесосом, два раза в год (в начале зимы и в начале лета) проверку качества видеосигнала и лишь раз в год или даже в два проверки чувствительности пожарных извещателей. Составляя подобный график, необходимо учитывать, какие работы могут проводить сотрудники объекта, а какие – сотрудники специализированной организации, так чтобы сотрудникам подрядчика не пришлось посещать объект слишком часто, но тем не менее они посещали его регулярно – это позволяет между делом решать многие вопросы и обнаруживать проблемы, которые могут казаться сотрудникам объекта вроде бы несущественными.

Вид оборудования	Простой контроль	Тщательный контроль
Видеокамеры, видеомониторы	Вывести изображение, оценить визуально его качество	Проверить чувствительность и разрешение по таблицам
Кабели и оборудование передачи видеосигнала	— « —	Проверить амплитуду сигнала (затухание), АЧХ системы передачи (искажения передачи тестового сигнала)
Видеорекордеры (цифровые)	Провести тестовую запись и воспроизведение, проверить остаточную емкость накопителей.	
Извещатели охранные	Проверить срабатывание на проход человека или на неразрушающее воздействие (сигнал тестера датчика разбития стекла, удар по датчику вибрации и т. д.)	Проверка чувствительности извещателя (стандартная цель на стандартном расстоянии), калиброванное воздействие, проверка сопротивления (емкости) чувствительного элемента
Извещатели пожарные	Проверка нажатием на кнопку или штырем (для адресных обычно имеет смысл только проверка штырем)	Проверка чувствительности калиброванным азрозодем
Оповещатели охранно-пожарные	Проверка работоспособности	Измерение яркости вспышки и звукового давления
Считыватели контроля доступа	Проверка прохода	Измерение расстояния считывания
Замки	— « —	Измерение усилия удержания, остаточного усилия в открытом состоянии, работоспособности при калиброванном нажатии (для противопожарных дверей)
Кабели прочие	Проверка надежности крепления разъемов	Измерение сопротивления, утечек изоляции, паразитной емкости
Связи между системами	— « —	Проверка корректного функционирования основных взаимосвязей между системами, невзирая на накопившиеся изменения настроек подсистем
Обслуживающий персонал	Проверка основных знаний и навыков дежурных операторов (тест, зачет)	Масштабные учения по отражению действий противника

Учтите, что многие виды современного оборудования способны автоматически проводить самотестирование дистанционно или даже в дежурном режиме, не прекращая нормальное функционирование. Объем такого самоконтроля и необходимость проведения ручного контроля остальных параметров зависит от конкретного оборудования – наука и техника очень быстро идут вперед. Например, постоянный контроль сопротивления проводов сейчас становится нормой для охранно-пожарных ППК (правда, большинство контролируют, только чтобы сопротивление не вышло за оговоренные пределы, но многие контролируют и небольшие отклонения, что позволяет заранее обнаружить неисправность, пока она еще не стала проблемой). Контроль амплитуды видеосигнала (и даже косвенный контроль разрешения – по наличию высокочастотных составляющих) все чаще можно встретить в видеорекордерах. Самоконтроль охранных извещателей по наличию сигналов от проходящих мимо людей (как минимум в форме защиты от загоразивания) также весьма популярен. Адресно-аналоговые пожарные извещатели, как правило, вообще способны вести постоянный самоконтроль и даже самостоятельно определять, когда их пора очистить от пыли.

Напоследок, описав основные моменты, которые необходимо иметь в виду при расчете стоимости обслуживания, закончу как пессимист-реалист: стоимость договора на обслуживание (не важно, гарантийного или послегарантийного) обычно определяется на глазок – сколько сочтет приемлемым заказчик. Как правило, заказчик это оценивает в процентах от общей стоимости системы. А уж потом под заданную сумму подрядчик составляет приемлемый набор работ. Более того, когда деньги закончатся, подрядчик будет изыскивать аргументы, почему он не будет проводить те или иные работы, почему тот или иной случай не является гарантийным, а вызван некорректными действиями

эксплуатирующего персонала. Опять же в большинстве случаев решение и в дальнейшем принимается «по понятиям», а техническое обоснование для решения готовится «под заданный ответ». Действительно, если подрядчик не хочет чего-то делать, то вы, конечно, можете судиться, но в течение всего времени судебного разбирательства (т. е. два-три года) ваша система будет неработоспособна и без регулярного обслуживания. В худшем случае подрядчик просто разорится и вообще ничего не будет делать. С другой стороны, если заказчик требует чего-то, что вам не хочется делать, вы, конечно, можете отказаться, судиться, но тогда вам совершенно не светит впоследствии продлить договор на обслуживание или заключить новый договор на оснащение вновь возводимого соседнего здания. При наличии здравого смысла и доброй воли всегда найдется приемлемое решение. Например, подрядчик сделает то, что он не обязан делать или даже обязан, но совершенно не рассчитывал делать (случилось чрезвычайное событие с вероятностью 0,01%), а заказчик закрывает глаза на то, что ремонт займет не один час, а пять месяцев, и регламентные работы будут проводиться вдвое реже, чем планировалось, и по сокращенному варианту, чтобы несколько компенсировать финансовые затраты подрядчика.