



## **Аннотация**

Понятие совокупной стоимости владения (ТСО) прочно укоренилось во многих отраслях как модель оценки затрат на содержание систем на всем протяжении их жизненного цикла. С другой стороны, существует не так много публикаций с анализом моделей или образцов ТСО именно в сфере охранного видеонаблюдения.

В этой работе подводятся итоги изучения проблематики ТСО, проведенного компанией Axis в 2015 году, в результате которого разработана модель из 40 затратных факторов, связанных с определенными системными компонентами, а также с этапами внедрения и эксплуатации систем. В основу модели положен образец системы городского видеонаблюдения, насчитывающей 1500 камер, ТСО которой оценивается примерно в 17 млн долл. США. Как показывает анализ, около 50% совокупных затрат приходится на оборудование и программное обеспечение, а остальные 50% – на монтажные работы, техническое обслуживание, эксплуатацию и вывод из эксплуатации по истечении срока службы.

В модели расчета ТСО учтена экономия в результате применения разработанной компанией Axis технологии Zipstream, составившая 450 тыс. долл. США или примерно 300 долл. в расчете на камеру. Кроме того, в модели расчета ТСО приводится негативный сценарий развития событий в связи с отказом оборудования и возрастанием затрат на устранение его последствий с 800 тыс. до 2,3 млн долл. США.

Подобная модель расчета ТСО может служить полезным инструментом составления проектных смет и оценки предложений по тендерам. В ней представлены примеры прогнозируемых затрат, а также обозначены основные факторы снижения стоимости и повышения качества систем охранного видеонаблюдения.

# Оглавление

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. Введение</b>   | <b>4</b>  |
| 1.1 Анализ совокупной стоимости владения (ТСО) при принятии взвешенных решений в бизнесе | 4         |
| 1.2 Определение понятия ТСО  | 4         |
| 1.3 Как пользоваться моделью расчета ТСО?  | 5         |
| <b>2. Методика и критерии оценки</b>   | <b>5</b>  |
| 2.1 Каждая модель расчета ТСО уникальна в своем роде                                     | 5         |
| 2.2 Отраслевые различия  | 5         |
| 2.3 На чей счет относятся затраты?   | 5         |
| 2.4 Разработка модели расчета ТСО  | 6         |
| 2.5 Источники данных и исследования  | 6         |
| <b>3. Выявление факторов, влияющих на стоимость</b>                                      | <b>6</b>  |
| 3.1 Этапы жизненного цикла системы охранного видеонаблюдения                             | 6         |
| 3.2 Факторы, которые учитываются в нашей модели расчета ТСО                              | 7         |
| 3.3 Примеры факторов, не учтенных в модели расчета ТСО                                   | 7         |
| <b>4. Проектирование условной системы</b>  | <b>7</b>  |
| 4.1 Количественное выражение всех факторов   | 8         |
| <b>5. Анализ результатов</b>   | <b>8</b>  |
| 5.1 Совокупная стоимость владения системой городского охранного видеонаблюдения          | 8         |
| 5.2 Стоимость аппаратуры в сравнении с прочими затратами                                 | 8         |
| 5.3 Замечания по затратам, не учтенным в модели расчета ТСО                              | 10        |
| <b>6. Результат повышения эффективности хранения видеозаписей</b>                        | <b>11</b> |
| <b>7. Пристальное внимание качеству аппаратуры</b>                                       | <b>12</b> |
| <b>8. Выводы</b>   | <b>13</b> |
| <b>9. Ссылки</b>   | <b>13</b> |
| <b>10. Приложение 1. Факторы, влияющие на затраты</b>                                    | <b>14</b> |
| 10.1 Затратные факторы, действующие на этапе приобретения                                | 14        |
| 10.2 Затратные факторы, действующие на этапе эксплуатации                                | 14        |
| 10.3 Затратные факторы, действующие на этапе вывода из эксплуатации и утилизации         | 14        |
| <b>11. Приложение 2. Система, принятая за образец</b>                                    | <b>15</b> |

# 1. Введение

## 1.1 Анализ совокупной стоимости владения (ТСО) при принятии взвешенных решений в бизнесе

Представьте себе, что вам, как ответственному за реализацию проекта «безопасный город», поручено внедрить систему охранного видеонаблюдения стоимостью в несколько миллионов долларов. С чего начать? По каким критериям оценивать предложения по тендеру? Как анализировать стоимость начальных капиталовложений в привязке к долгосрочным эксплуатационным затратам? В каких областях искать пути оптимизации общей стоимости жизненного цикла системы? И это далеко не все вопросы, которые придется решать, чтобы снизить риск и избежать неприятных сюрпризов после ввода системы в эксплуатацию.

Наша модель расчета ТСО дает полную картину совокупной стоимости внедрения и эксплуатации условной широкомасштабной системы охранного видеонаблюдения в крупном городе. В ней представлено распределение затрат по составляющим системы и по этапам ее десятилетнего жизненного цикла. Кроме того, в ней анализируется ряд факторов, выходящих за пределы ТСО, например, издержки из-за непредвиденных простоев системы. Наконец, в модели показано, как технический уровень видеокамер и надежность оборудования влияют, и весьма существенно, на совокупную стоимость владения.

## 1.2 Определение понятия ТСО

ТСО представляет собой модель финансовых расчетов, охватывающую совокупные затраты на ту или иную деятельность на всем ее протяжении. Во многих отраслях модели ТСО применяются для оценки прямых и косвенных затрат на внедрение тех или иных систем, а также для сравнения систем между собой по различным характеристикам и по распределению затрат.

В справочном материале консалтинговой компании Accenture за 2009 год понятие совокупной стоимости владения определяется как «полный объем затрат на содержание активов в течение всего их жизненного цикла, включая научно-исследовательские и проектно-конструкторские разработки, закупки и снабжение, эксплуатацию, материально-техническое обеспечение и утилизацию упомянутых активов».

**Применительно к данному техническому обзору компания Axis придерживается следующего определения: количественное выражение затрат, непосредственно связанных с внедрением систем охранного видеонаблюдения и их эксплуатацией на всем протяжении жизненного цикла.**

## Исследования показателей ТСО в других отраслях

Склонность оценивать общую стоимость систем, исходя исключительно из первоначальных вложений, присуща авторам многих исследований ТСО не только в сфере безопасности, но и в других отраслях.

Как указывается в исследовании показателей совокупной стоимости владения корпоративными мобильными устройствами, проведенного в 2016 году по заказу компании Wandera, **фактические общие затраты на 116% превысили расчеты** руководства предприятий. Такая разница объясняется, в основном, тем, что лица, ответственные за закупки, обращали, прежде всего, внимание на закупочную стоимость устройств и на тарифные планы, практически игнорируя эксплуатационные затраты в таких областях, как IT, обслуживание и безопасность.

Авторы другого исследования показателей ТСО систем расчета заработной платы, проведенного в 2012 году канадской организацией ADP, выяснили, что **всего 37% затрат относятся к категории «очевидных»**, т.е. таких, о которых участники опросов имели хоть какое-то представление. Речь, например, идет о расходах на установку систем и прямых трудозатратах. Остальные же 63%, включая косвенные трудозатраты или расходы на техническое обслуживание и ремонт систем, участникам опросов просто не пришли в голову.

В докладе на тему ТСО, подготовленном в 2009 году компанией Nash Networks по итогам целого ряда исследований, авторы приходят к выводу о том, что **расходы на техобслуживание и ремонт, наряду с прочими эксплуатационными издержками, достигают 75% общей стоимости, например, сервера**, тогда как первоначальные вложения в оборудование, программное обеспечение, монтажные работы и подготовку персонала не превышают 25% совокупной стоимости владения.

### 1.3 Как пользоваться моделью расчета TCO?

В любом финансовом анализе на основе TCO производится расчет полной экономической стоимости инвестиций, а также сравнение продукции или технологических процессов. Модель расчета TCO:

- > дает полную картину распределения затрат во времени – от установки и ввода оборудования в эксплуатацию в течение всего срока его службы вплоть до утилизации;
- > дает полную картину распределения затрат по компонентам системы;
- > позволяет свести к минимуму риск возникновения непредвиденных затрат, сказывающихся на бюджете;
- > позволяет сосредоточить усилия на сокращении издержек с течением времени;
- > служит эффективным средством убеждения заинтересованных лиц при обсуждении долгосрочных перспектив и прогнозируемого срока службы систем;
- > среди прочих факторов способствует эффективной оценке предложений по тендерам.

## 2. Методика и критерии оценки



### 2.1 Каждая модель расчета TCO уникальна в своем роде

Следует отметить, что не существует единой, постоянной модели расчета TCO, подходящей для любого проекта. Напротив, распределение затрат в каждом проекте уникально в своем роде, а факторы, влияющие на затраты, определяются конкретными проектировщиками, как и набор финансовых аспектов каждого из этих факторов.

### 2.2 Отраслевые различия

Хотя многие из представленных здесь факторов, влияющих на затраты, присутствуют практически в любом проекте системы охранного видеонаблюдения независимо от отрасли, между ними есть и множество отличий. Так, например, отказ системы в аэропорту или на территории объекта жизнеобеспечения влечет за собой совсем другие последствия, нежели в учебном заведении. Показателен пример, связанный со жизненным циклом оборудования: в отдельных областях (например, в городском видеонаблюдении) системы остаются неизменными на протяжении долгих лет эксплуатации, тогда как в других (допустим, в розничной торговле) камеры могут постоянно переставляться с места на место, а система – регулярно подвергаться обновлению и модернизации.

### 2.3 На чей счет относятся затраты?

В нашей модели TCO регистрируются и оцениваются затраты на приобретение условной системы городского охранного видеонаблюдения, а также долговременные эксплуатационные издержки. В ней, однако, не указывается, кто именно несет все эти затраты. Бывает, что они целиком и полностью относятся на счет конечного клиента, но иногда отдельные расходы несет системный интегратор. Разумеется, всё это зависит от соглашений о гарантийных обязательствах, договоров о сервисном обслуживании, финансовых схем и т.п.

## 2.4 Разработка модели расчета TCO

Этапы разработки нашей модели расчета TCO:

1. Выявление факторов, влияющих на стоимость.
2. Проектирование условной системы.
3. Анализ результатов

## 2.5 Источники данных и исследования

Эта модель расчета TCO разрабатывалась компанией Axis на основе информации, полученной из целого ряда источников с целью выявления факторов, влияющих на затраты, и ввода в систему обоснованных количественных показателей.

Источники информации:

- > Встречи и беседы с системными интеграторами.
- > Встречи и беседы с конечными клиентами.
- > Данные по реализованным ранее аналогичным проектам, которыми располагает компания Axis.
- > Багаж знаний и опыта, а также статистические данные службы технической поддержки, коммерческого отдела и технико-эксплуатационного подразделения компании Axis.
- > Данные, полученные от организаций, занимающихся обеспечением безопасности, и из других отраслевых источников.

Сбор данных и разработка модели проходили в 2015 году, следовательно, такие факторы, как стоимость оборудования, трудозатраты и эксплуатационные издержки, отражают конъюнктуру рынка по состоянию на указанное время.

## 3. Выявление факторов, влияющих на стоимость

### 3.1 Этапы жизненного цикла системы охранного видеонаблюдения

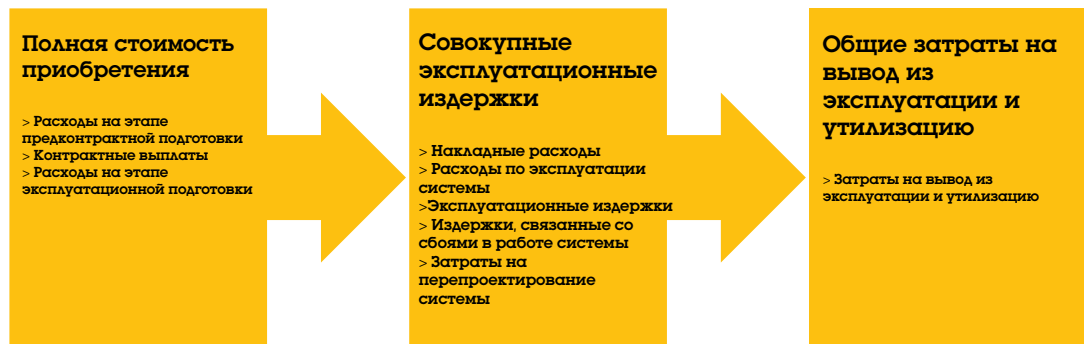


Рис. 1. Затраты на протяжении жизненного цикла

Чтобы упростить картину затрат на систему охранного видеонаблюдения, влияющих на ее TCO, затратные факторы разбиты как по видам деятельности, так и в хронологическом порядке по этапам жизненного цикла системы. Весь срок владения активами подразделяется на этапы: приобретение, эксплуатация, утилизация. В соответствии с этими этапами затраты подразделяются на три основные категории: полная стоимость приобретения, совокупные эксплуатационные издержки, общие затраты на вывод из эксплуатации и утилизацию (см. рис. 1). Затраты в каждой из этих категорий имеют разную природу. Расходы на приобретение и утилизацию являются единовременными, тогда как эксплуатационные издержки сравнительно равномерно распределяются по всему жизненному циклу, а их объем в огромной степени зависит от расчетного срока службы системы.

### 3.2 Факторы, которые учитываются в нашей модели расчета TCO

Как уже указывалось выше, отдельные виды расходов на приобретение системы видеонаблюдения, причем как прямых, так и косвенных, вполне очевидны:

- > стоимость оборудования;
- > Стоимость программного обеспечения;
- > Затраты на гарантийное обслуживание.
- > Затраты на монтаж и системную интеграцию;
- > Подготовка пользователей;

Однако это далеко не все издержки на содержание систем в течение всего их жизненного цикла. Всего в нашей модели расчета TCO учитываются 40 факторов, влияющих на затраты, в том числе организационные и эксплуатационные издержки, стоимость технического обслуживания и ремонта, затраты на вывод оборудования из эксплуатации и многое, многое другое (подробнее см. «Приложение 1. Факторы, влияющие на затраты»).

### 3.3 Примеры факторов, не учтенных в модели расчета TCO

Из нашей модели расчета TCO исключен ряд факторов, которые могли бы в ней присутствовать. Одной из причин этого решения стала сильная зависимость оценки таких затрат от особенностей той или иной отрасли, что чревато искажением расчетов TCO по нашей модели. Так, например, издержки из-за сбоев в работе сигнализации или материальные последствия отказа системы охранного видеонаблюдения будут совершенно разными для директора школы и для начальника службы безопасности атомной электростанции.

Другие затраты исключены из нашей модели расчета TCO в силу того, что они могут намного превышать общую стоимость системы, как, например, расходы по зарплате персонала, обслуживающего центр мониторинга, или стоимость серверного помещения с регулируемым микроклиматом для хранения данных.

Примеры факторов, не учтенных в модели расчета TCO:

- > затраты по расширенным гарантийным обязательствам;
- > транспортные расходы;
- > затраты на проверки состояния и работоспособности системы;
- > расходы по страхованию;
- > стоимость серверных помещений;
- > издержки, связанные со сбоями в работе программного обеспечения;
- > издержки, связанные со сбоями в работе сигнализации;
- > материальные последствия непредвиденных отказов системы;
- > затраты на персонал оперативного центра.

Тем не менее, последние два пункта подробно рассматриваются ниже в отдельных разделах нашего документа.

## 4. Проектирование условной системы



За образец в нашей модели расчета TCO принята условная широкомасштабная система городского видеонаблюдения в стране с развитым рынком. В состав системы, насчитывающей 1500 камер наружного наблюдения, входит центр управления видеонаблюдением промышленного класса, а также сетевая инфраструктура и система хранения видеозаписей (подробнее см. «Приложение 2. Система, принятая за образец»).

#### 4.1 Количественное выражение всех факторов

Количественное выражение всех факторов, влияющих на затраты, рассчитано на основе обширного массива данных, о сборе которых рассказывалось в предыдущем разделе. Вот несколько примеров:

- > Стоимость всей аппаратуры рассчитана по рекомендованным изготовителями розничным ценам (MSRP) без скидок.
- > Отобраны 13 должностей – от администратора до старшего консультанта.
- > Затраты на оплату труда определены в диапазоне от 35 до 200 долл. США в час в зависимости от должности.
- > Расходы на электроэнергию составляют 0,13 долл. США за кВт·ч.
- > На прокладку проводки отводится 4 часа на камеру.
- > На монтаж камеры отводится 2 часа.
- > Расчетная периодичность обслуживания камер: два раза в год.

### 5. Анализ результатов

#### 5.1 Совокупная стоимость владения системой городского охранного видеонаблюдения

Анализ TCO в этом разделе ориентирован, прежде всего, на долевое распределение затрат, а не на их фактическое денежное выражение. Тем не менее, чтобы дать представление о масштабах системы, насчитывающей 1500 видеокамер, необходимо подчеркнуть, что совокупная стоимость владения ею достигает за десятилетний срок примерно 17 млн долл. США.

##### Затраты по этапам внедрения и эксплуатации системы

На рис. 2 представлено долевое распределение затрат на всем протяжении жизненного цикла системы.

Затраты распределяются по этапам внедрения и эксплуатации системы следующим образом:

1. Полная стоимость приобретения: 11 млн 400 тыс. долл. США (примерно 67%).
2. Совокупные эксплуатационные издержки: 5 млн 200 тыс. долл. США (примерно 31%).
3. Общие затраты на вывод из эксплуатации и утилизацию: 300 тыс. долл. США (примерно 2%).

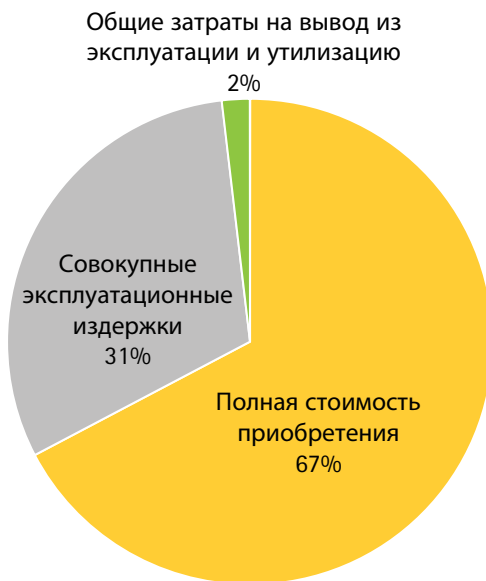


Рис. 2. Долевое распределение затрат на протяжении жизненного цикла

#### 5.2 Стоимость аппаратуры в сравнении с прочими затратами

Другой ключевой составляющей моделей расчета TCO является соотношение стоимости аппаратуры и прочих затрат. В нашей модели, как показано на рис. 3, примерно половина (49%) совокупной стоимости владения приходится на прямые начальные расходы по приобретению камер, программного обеспечения и остального оборудования – эти расходы также называют выплатами по контрактам. Оставшуюся долю (51%) составляют затраты на проектирование, монтаж, техническое обслуживание, ремонт и пр.





Рис. 3. Соотношение выплат по контрактам и прочих затрат

### Детализация удельного распределения затрат

На рис. 4 и 5 представлены две разные картины детального распределения затрат на протяжении жизненного цикла согласно нашей модели расчета TCO.

#### Приобретение

Как уже отмечалось, первоначальные вложения средств в приобретение оборудования, иначе говоря, выплаты по контрактам, составляют почти половину TCO. Примерно две трети всего объема выплат по контрактам (или 34% TCO) приходится на стоимость ПО для управления видеонаблюдением, сетевые средства, накопители данных и прочее оборудование, кроме видеокамер, стоимость которых достигает трети выплат по контрактам (примерно 16% TCO в расчете на систему в целом). Остальные затраты в течение «нулевого года» жизненного цикла системы относятся в нашей модели к предконтрактной и эксплуатационной подготовке. В предконтрактную подготовку входит, в числе прочего, системное проектирование, а также оценка поставщиков. Эксплуатационная подготовка охватывает всё, что так или иначе связано с монтажными работами, проработкой конфигурации и системной интеграцией. На расходы по предконтрактной и эксплуатационной подготовке приходится, в общей сложности, примерно 18% TCO.

#### Эксплуатация

В период эксплуатации системы видеонаблюдения возникает целый ряд затрат, в первую очередь, на техническое обслуживание и ремонт. Сюда относится плановое техобслуживание (чистка и т.п.) и текущий ремонт видеокамер, серверов, программного обеспечения и пр. Кроме того, эксплуатационные затраты включают в себя расходы на устранение системных сбоев, лицензионные отчисления поставщикам программного обеспечения и тарифы на электроэнергию. В нашем случае наибольшую долю TCO (около 20%) составляют расходы по техническому обслуживанию и текущему ремонту системы, а на остальные эксплуатационные затраты приходится примерно 12%.

#### Вывод из эксплуатации и утилизация системы

Такому важному этапу, как вывод из эксплуатации и утилизация системы видеонаблюдения, зачастую не придают особого значения при составлении первоначальной сметы по проекту. По окончании жизненного цикла оборудования крайне важно с экологической точки зрения провести его демонтаж и утилизацию надлежащим образом, обязательно распределив стоимость этих работ по всему жизненному циклу системы. В нашей модели расчета TCO затраты на вывод системы из эксплуатации составляют 2% совокупной стоимости владения.



Рис. 4. Долевое распределение затрат в совокупной стоимости владения.

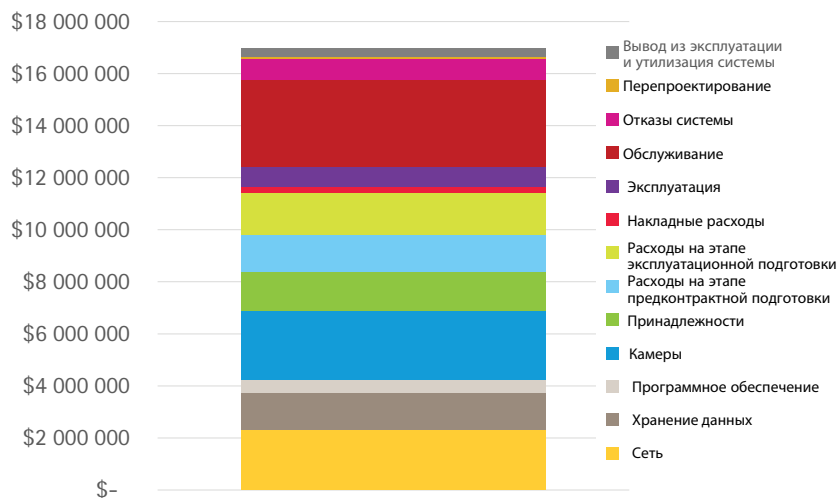


Рис. 5. Распределение затрат в совокупной стоимости владения в денежном выражении.

### 5.3 Замечания по затратам, не учтенным в модели расчета TCO

#### Затраты на обеспечение безопасности во время непредвиденных простоев системы

Затраты на обеспечение безопасности во время непредвиденных простоев системы охранного видеонаблюдения в нашей модели расчета TCO не учитываются. С другой стороны, любое нарушение защиты ценных корпоративных активов может иметь без преувеличения катастрофические последствия, в особенности если речь идет об уничтожении, хищении или разглашении конкурентам конфиденциальной информации делового характера и другой интеллектуальной собственности.

#### Издержки из-за непредвиденных простоев системы

Внеплановые простои системы могут дорого обойтись любому предприятию. Так, например, отказ системы охранного видеонаблюдения в аэропорту может повлечь собой весьма крупные непредвиденные издержки, связанные с выделением дополнительных охранников или с отсрочкой рейсов. Отказ системы охранного видеонаблюдения на предприятии розничной торговли может помешать преследованию виновных в мошенничестве или недостатке товара, что ведет к значительным материальным потерям. В некоторых городах ремонтники вынуждены выезжать на места аварий в сопровождении полицейских патрулей или охранников, что также существенно увеличивает издержки из-за непредвиденных простоев.

В нашей модели расчета TCO издержки из-за непредвиденных простоев в эксплуатационных затратах не учитываются. С другой стороны, эта модель позволяет приблизительно оценить степень влияния издержек такого рода на совокупную стоимость владения. Предположим, возникла необходимость отправить монтажника к месту установки камеры, чтобы ее отремонтировать или заменить. Дополнительные расходы на охрану (ограниченные в нашем случае стоимостью трудозатрат) увеличивают долю эксплуатационных затрат с 31% на рис. 2 до 33% на рис. 6.



Рис. 6. Долевое распределение затрат на протяжении жизненного цикла с учетом издержек из-за непредвиденных простоев.



### Расходы на персонал оперативного центра

В нашей модели расчета TCO расходы на персонал оперативного центра за десятилетний жизненный цикл системы в эксплуатационных затратах не учитываются, однако модель позволяет оценить не только сами эти расходы, но и степень их влияния на совокупную стоимость владения.

Операторы крупной системы городского видеонаблюдения, скорее всего, трудятся круглосуточно и без выходных. Предположив, что в операторской постоянно находятся 5 человек, можно приблизительно подсчитать распределение затрат. Как видно на рис. 7, доля совокупных эксплуатационных издержек в TCO резко повышается с 31% до 73%, почти в три раза превышая стоимость приобретения системы. Это примерно соответствует расчетам авторов исследований TCO в других отраслях, упомянутых во вводной части данного документа.



Рис. 7. Долевое распределение затрат на протяжении жизненного цикла с учетом расходов на персонал оперативного центра.

## 6. Результат повышения эффективности хранения видеозаписей

Постоянное внедрение инноваций в сфере охранного видеонаблюдения ведет к совершенствованию аппаратуры, повышению качества изображения, оптимизации сжатия видеоданных, ускорению монтажа оборудования и упрощению его обслуживания.



В 2015 году компанией Axis выпущены камеры с передовой технологией сжатия видеоданных Zipstream, снижающей нагрузку на сетевую полосу пропускания и хранилища данных многих широко распространенных систем круглосуточного охранного видеонаблюдения, в среднем, на 50% или даже более.

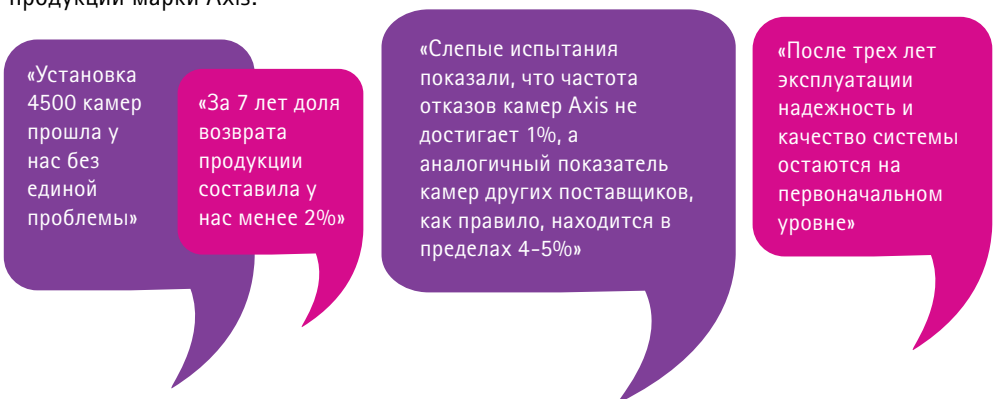
Пока что оснащение видеокамер технологией Zipstream в расчетах TCO не учитывается, однако экономический эффект от применения этой технологии сжатия видеоданных легко поддается подсчету. Так, 25-процентная экономия на хранилищах видеозаписей за счет применения технологии Zipstream снижает TCO на 3%. Такая экономия может показаться незначительной, но в денежном выражении она соответствует примерно 450 тыс. долл. США или около 300 долл. в расчете на камеру.

## 7. Пристальное внимание качеству аппаратуры



Расходы на техобслуживание и ремонт любого оборудования составляют существенную долю совокупной стоимости владения. Такой важнейший показатель, как надежность аппаратуры, зачастую недооценивается при расчете затрат на содержание и эксплуатацию системы. Высокое качество оборудования – безусловно, важная предпосылка минимизации затрат на обслуживание и ремонт.

Продукция марки Axis, отличающаяся высокими технико-эксплуатационными показателями и неизменной надежностью, проходит испытания на работоспособность в экстремальных условиях. Наша модель расчета TCO разрабатывалась на основе данных службы техподдержки компании Axis о среднестатистической частоте отказов и периодичности проведения технического обслуживания. Приведем несколько отзывов наших заказчиков, характеризующих качество продукции марки Axis:



Как утверждает автор последнего отзыва, надежность аппаратуры марки Axis превышает аналогичный показатель сопоставимой по характеристикам продукции в четыре-пять раз. Как скажется на TCO четырехкратное увеличение частоты отказов оборудования?

Как следует из диаграммы на рис. 8, увеличение издержек, связанных со сбоями в работе системы, с 5% (см. рис. 4) до 13% влечет за собой резкий рост затрат – с 800 тыс. до 2 млн 300 тыс. долл. США.



Рис. 8. TCO при повышенной частоте отказов оборудования.

## 8. Выводы

По итогам всестороннего исследования, проведенного компанией Axis в 2015 году, представлена модель расчета TCO, в которой учитываются 40 затратных факторов, относящихся к различным компонентам и этапам эксплуатации систем.

В разработке модели, в основу которой положен образец широкомасштабной системы городского видеонаблюдения с применением 1500 камер, использовались данные из внутренних источников компании Axis, информация, собранная в ходе опросов заинтересованных лиц, а также сравнительные отраслевые показатели. В расчетах TCO использовалось действующее оборудование, показатели трудозатрат и расценки техобслуживания по состоянию на 2015 год, поэтому на момент ознакомления с данным документом рыночная конъюнктура и затратные показатели могут измениться. В результате, в числе прочего, выяснилось, что приблизительно 50% совокупных затрат приходятся на оборудование и программное обеспечение, а остальные 50% – на монтажные работы, техническое обслуживание, эксплуатацию и вывод системы из эксплуатации по истечении срока службы.

Как показали расчеты TCO, применение камер с технологией Axis Zipstream снижает совокупную стоимость владения примерно на 3%. Как выяснилось в результате проработки сценария с четырехкратным увеличением частоты отказов оборудования, смоделированного для наглядной демонстрации значения качества аппаратуры, возрастание частоты сбоев приводит к резкому увеличению доли соответствующих издержек в совокупной стоимости владения – с 5 до 13%.

Подобная модель расчета TCO может служить полезным инструментом составления проектных смет и оценки предложений по тендерам. В ней представлены примеры прогнозируемых затрат на протяжении жизненного цикла системы, а также обозначены основные факторы снижения стоимости и повышения качества систем охранного видеонаблюдения.

С другой стороны, следует иметь в виду, что эту модель расчета TCO нельзя слепо применять к любым проектам. Каждый проект уникален в своем роде, а TCO, безусловно, в значительной степени зависит от его масштабов, отраслевых особенностей, системных требований и целого ряда непредвиденных факторов.

Чтобы подробно ознакомиться с нашей моделью расчета TCO или обсудить конкретный проект, обращайтесь в ближайшее представительство компании Axis, координаты которого легко найти на нашем сайте по адресу: [www.axis.com/contact/](http://www.axis.com/contact/).

## 9. ССЫЛКИ

### Ресурсы компании Axis

- > Раздел веб-сайта, посвященный качеству продукции марки Axis, с техническим обзором [www.axis.com/quality](http://www.axis.com/quality)
- > Раздел веб-сайта, посвященный технологии Axis Zipstream, с техническим обзором [www.axis.com/zipstream](http://www.axis.com/zipstream)
- > Раздел веб-сайта, посвященный социально-экологической ответственности компании Axis [www.axis.com/sustainability](http://www.axis.com/sustainability)

### Прочие ресурсы

- > Исследование показателей TCO мобильных устройств марки Wandera, проведенное в 2016 году аналитической компанией Redshift Research [www.wandera.com/tco-whitepaper/](http://www.wandera.com/tco-whitepaper/) (нужно зарегистрироваться)
- > Исследование показателей TCO решений компании ADP Canada по управлению кадрами, проведенное в 2012 году аналитической компанией PwC [www.slideshare.net/matttubebau/pw-c-tco-whitepaperexposing-the-hidden-cost-of-payroll-and-hr-administration201203final](http://www.slideshare.net/matttubebau/pw-c-tco-whitepaperexposing-the-hidden-cost-of-payroll-and-hr-administration201203final)
- > Доклад о показателях TCO IT-систем, подготовленный в 2009 году компанией Nash Networks [www.nashnetworks.ca/pdf/TCOfIT.pdf](http://www.nashnetworks.ca/pdf/TCOfIT.pdf)
- > Доклад «TCO в оборонной промышленности», подготовленный в 2009 году консалтинговой компанией Accenture [http://nstore.accenture.com/acn\\_com/PDF/Accenture\\_Defense\\_Total\\_Ownership\\_Cost\\_Optimization\\_Solution.pdf](http://nstore.accenture.com/acn_com/PDF/Accenture_Defense_Total_Ownership_Cost_Optimization_Solution.pdf)

## 10. Приложение 1. Факторы, влияющие на затраты

В модели расчета TCO учитываются 40 факторов, влияющих на затраты.

### 10.1 Затратные факторы, действующие на этапе приобретения

|  |  |
|--|--|
| Расходы на этапе предконтрактной подготовки  | 1. Разработка технических условий                  |
|  | 2. Проектирование систем                           |
|  | 3. Отбор системных интеграторов                    |
|  | 4. Заключение контрактов                           |
| Контрактные выплаты                          | 5. Оборудование                                    |
|  | 6. Программное обеспечение                         |
|  | 7. Подготовка конечных пользователей               |
| Расходы на этапе эксплуатационной подготовки | 8. Подготовительные работы                         |
|  | 9. Монтаж оборудования                             |
|  | 10. Настройка и доводка оборудования               |
|  | 11. Установка и настройка программного обеспечения |
|  | 12. Испытания и проверка работоспособности         |
|  | 13. Рабочие инструменты и оснащение                |
|  | 14. Просроченные поставки                          |
|  | 15. Доставка брака                                 |
|  | 16. Доработки                                      |
|  | 17. Техническая поддержка                          |
|  | 18. Задержки в работе                              |
|  | 19. Задержки по погодным условиям                  |
|  | 20. Погрузочно-разгрузочные работы                 |
|  | 21. Укомплектование рабочей силой                  |
|  | 22. Руководство проектом                           |
|  | 23. Документация                                   |
|  | 24. Обеспечение безопасности                       |

### 10.2 Затратные факторы, действующие на этапе эксплуатации

|  |  |
|--|--|
| Накладные расходы                              | 25. Администрация  |
|  | 26. Лицензирование программного обеспечения                                  |
|  | 27. Подготовка новичков  |
|  | 28. Хранение запчастей   |
| Расходы по эксплуатации системы                | 29. Электроэнергия   |
| Эксплуатационные издержки                      | 30. Расходы на техническое обслуживание и ремонт камер                       |
|  | 31. Расходы на техническое обслуживание и ремонт сетевой и IT-инфраструктуры |
| Издержки, связанные со сбоями в работе системы | 32. Сбои в работе оборудования   |
|  | 33. Расходы на техподдержку на объекте пользователя                          |
| Затраты на перепроектирование системы          | 34. Изменение задач видеонаблюдения  |
|  | 35. Изменение масштабов системы  |
|  | 36. Обновление системы   |

### 10.3 Затратные факторы, действующие на этапе вывода из эксплуатации и утилизации

|  |  |
|--|--|
|  | 37. Демонтаж и вывоз оборудования                |
|  | 38. Восстановление объекта до экологических норм |
|  | 39. Вторичная переработка                        |
|  | 40. Утилизация                                   |

## 11. Приложение 2. Система, принятая за образец

Характеристики системы, принятой за образец в данной модели расчета TCO:

- > Организация охранного видеонаблюдения в одном из городов страны с развитым рынком.
- > Высокий технический уровень решения на основе профессиональной аппаратуры видеонаблюдения.
- > Установка 1500 новейших камер наружного наблюдения марки Axis с разрешением 720p и 1080p:
  - 450 камер AXIS серии Q60 с функциями панорамирования, наклона и зума;
  - 1050 фиксированных камер AXIS серии P13;
  - принадлежности для монтажа камер, в том числе в шкафах, на стенах и на столбах.
- > 30-дневный срок хранения видеозаписей.
- > Передовая сетевая система хранения данных (SAN) профессионального уровня приблизительной емкостью в 1400 терабайт.
- > Передовая система сетевой коммутации.
- > Благодаря наличию в городе сетевой инфраструктуры остается лишь проложить к каждой камере оконечный отрезок сетевого кабеля.
- > Передовая промышленная система управления видеонаблюдением.
- > Пункт оперативного управления, оборудованный видеопанелью с 16 мониторами, рабочими станциями и принадлежностями от ведущих поставщиков.
- > Десятилетний расчетный жизненный цикл системы.



## О компании Axis Communications

Компания Axis предлагает интеллектуальные решения, способствующие технологическому развитию и укреплению безопасности во всем мире. Будучи лидером на рынке сетевого видеонаблюдения, компания Axis идет в авангарде отрасли, постоянно внедряя новые продукты на базе инновационных, открытых технологических платформ и обеспечивая потребности клиентов через глобальную партнерскую сеть. Компания Axis строит долгосрочные отношения с партнерами из множества стран как с развитым, так и с развивающимся рынком, предлагая профессиональное обучение и новейшую сетевую продукцию.

Компания Axis имеет в штате свыше 2100 сотрудников более чем в 50 странах мира, а наша глобальная сеть охватывает свыше 80 000 партнеров. Акции шведской компании Axis, основанной в 1984 году, котируются на фондовой бирже NASDAQ Stockholm под тикером AXIS.

Для более полной информации, пожалуйста, посетите наш сайт [www.axis.com](http://www.axis.com).

©2016 Axis Communications AB. AXIS COMMUNICATIONS, AXIS, ETRAX, ARTPEC и VAPIX являются зарегистрированными торговыми марками или заявками на регистрацию торговой марки Axis AB в различных ведомствах. Все другие названия компаний и продуктов являются торговыми марками или зарегистрированными торговыми марками соответствующих компаний. Axis оставляет за собой право вносить изменения в спецификации без предварительного уведомления.

