

Анна Соколова/  
Ирина Филиппова/  
компания «Элвис-плюс»/

# Оптимизируем расходы при модернизации ИТ-инфраструктуры

Рано или поздно ИТ-инфраструктуру любой организации требуется модернизировать: программное обеспечение подвержено моральному старению, а технические средства — как моральному, так и физическому. Любая модернизация всегда предполагает финансовые вложения, следовательно, появляется задача их экономической оценки и оптимизации.

**О**собенно важен данный вопрос для информационных систем, получение прямой прибыли от внедрения которых изначально не планируется, но проведение их модернизации, тем не менее, необходимо. К таким системам можно отнести информационные системы, предназначенные для обеспечения работоспособности предприятия и нормального осуществления бизнес-процессов (например, система обеспечения безопасности информации (СОБИ) или система связи и т. п.). Так, обеспечение безопасности информации на требуемом уровне — безусловно, задача необходимая, но сама по себе затратная. Без должной работы линий связи также невозможно нормальное функционирование предприятия, хотя непосредственной прибыли от их работы предприятие обычно не получает.

Мы не видим никаких аргументов против использования методики определения совокупной стоимости владения (ТСО) при экономической оценке модернизации. Более того, учитывая, что методика определения

ТСО позволяет описать процесс функционирования информационной системы во времени (с позиции совершения необходимых затрат), на наш взгляд, она наиболее подходит для поставленной задачи — оптимизации финансовых вложений в модернизацию неприбыльной информационной системы.

В этой статье мы попробуем ответить на вопросы: «Как будет вести себя показатель ТСО при модернизации системы и какие факторы надо учитывать для его грамотного расчета и анализа?»

Необходимо отметить, что при проведении аналогичной оценки прибыльного проекта все сделанные здесь выводы можно использовать для оценки расходной части, а вот определение доходной части остается за рамками этой статьи, поскольку эта составляющая во многом зависит от назначения информационной системы и сферы деятельности предприятия.

Итак, сначала следует определить цели или причины проведения модернизации, поскольку именно от них будет зависеть, как и в каком виде (по какому сценарию) она будет осуществляться.

Наиболее вероятными могут быть следующие цели модернизации:

- ▶ совершенствование информационной системы вследствие морального устаревания ее программного и/или аппаратного обеспечения;



**Методика определения ТСО наиболее подходит для оптимизации финансовых вложений в модернизацию неприбыльной информационной системы.**

- > переход на более выгодное с экономической точки зрения решение, которое позволит снизить затраты на обслуживание системы;
- > расширение спектра выполняемых информационной системой задач и повышение ее функциональности;
- > создание единой информационной системы при объединении предприятий или образовании филиалов (что может потребовать перехода на «корпоративный стандарт» для программного и аппаратного обеспечения).

Независимо от поставленных целей модернизации в любом предлагаемом техническом решении будет отражен вопрос о дальнейшем использовании «старого» (находящегося в эксплуатации до начала модернизации) программного и аппаратного обеспечения. Здесь возможны три варианта (или сценария) развития событий:

- > Все старое программное и/или аппаратное обеспечение выводится из эксплуатации и взамен него устанавливается новое («Замена»).
- > Старое программное и/или аппаратное обеспечение частично выводится из эксплуатации и к нему «доустанавливается» новое («Обновление»). Это наиболее распространенный сценарий.
- > Старое программное и/или аппаратное обеспечение из эксплуатации не выводится, но дополнительно вводится новое («Расширение»).

Еще одним критерием выбора того или иного сценария модернизации, безусловно, будет являться размер выделяемого на нее бюджета.

Как показывает практика, в большинстве случаев оценка экономических показателей не является первоочередным фактором при выборе сценария модернизации. Обычно выбор по экономическим показателям осуществляется из нескольких сценариев, уже отобранных ранее по другим, зачастую техническим, критериям. Поэтому к моменту проведения экономической оценки задача сводится к выбору из уже предложенных

сценариев того, реализация которого позволит наиболее эффективно вложить денежные средства.

Отметим, что сценарий «Расширение» в принципе не может быть экономически выгодным, поскольку в этом случае, помимо текущих расходов на содержание системы, появляются дополнительные: единовременные (на покупку нового программного и/или аппаратного обеспечения) и ежегодные (прежде всего, на его поддержку и сопровождение). Поэтому выбор этого сценария обычно вызван другими (не экономическими) причинами. Сравнить его по показателю ТСО с другими сценариями не имеет смысла, можно лишь выбрать наиболее выгодный вариант «Расширения».

Сценарии «Замена» и «Обновление» могут являться этапами одного проекта (например, обновление с последующей полной заменой). В случае реализации этих сценариев имеет смысл проводить сравнения в двух направлениях:

- > сравнение с предыдущими экономическими характеристиками системы (то есть расчет ТСО до и

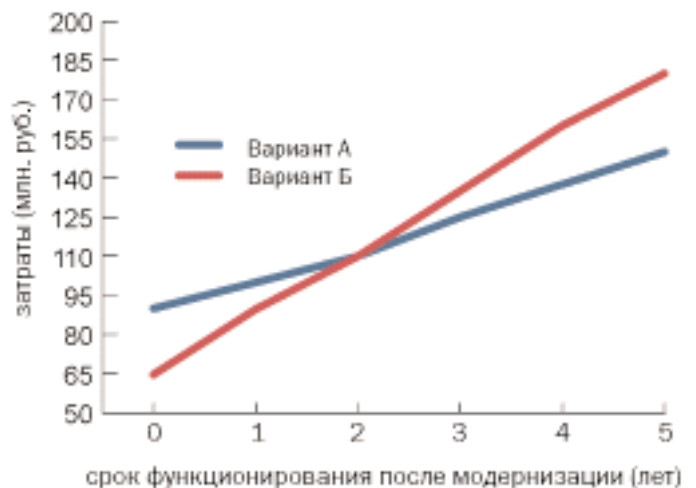
после модернизации), что позволит либо определить экономию, получаемую после проведения модернизации, либо выбрать менее затратный вариант модернизации;

- > сравнение ТСО при использовании различного аппаратного и программного обеспечения, что позволит определить наиболее выгодное по экономическим параметрам техническое решение для проведения модернизации.

Кроме того, иногда можно провести сравнение этих сценариев между собой, что позволит выбрать оптимальный вариант проведения мо-

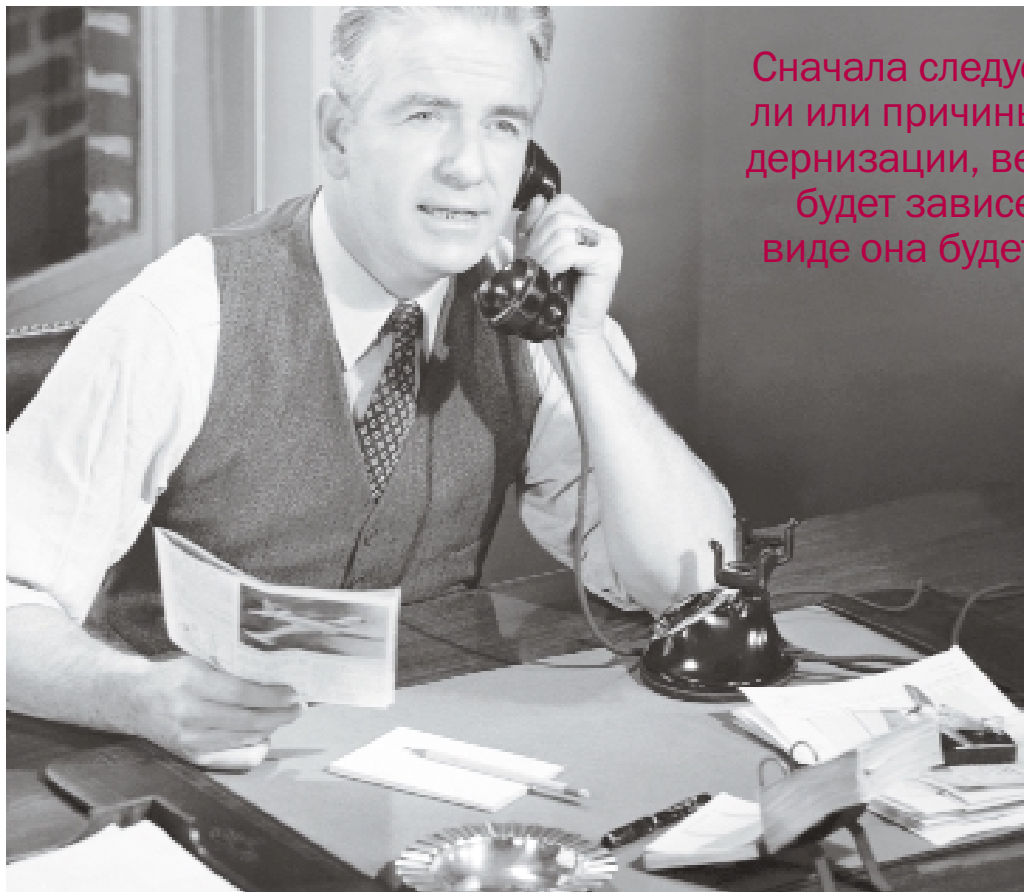
Табл. 1. Данные для расчета ТСО	Единовременные затраты, млн. руб.	Ежегодные затраты, млн. руб./год	Итого ТСО, млн. руб.
Способ модернизации А	90	12	150
Способ модернизации Б	70	22	180

■ **Пример 1.** Модернизацию подсистемы можно осуществить двумя способами (А и Б), данные для расчета ТСО представлены в таблице 1. Предполагаемый срок эксплуатации системы до следующей модернизации составит 5 лет. Как видно по расчетам и графику, экономически выгодным является способ модернизации А, хотя единовременные затраты на его осуществление выше, чем при варианте Б. Выбор варианта Б может быть обоснован неэкономическими факторами.



дернизации системы с экономической точки зрения («при прочих равных условиях»).

При сравнении сценариев внимание следует обратить на тенденции в изменении ежегодных затрат после модернизации. После проведения модернизации они могут как возрасти, так и уменьшиться. Снижение ежегодных затрат является одной из распространенных причин модернизации. Например, сценарий «Замена» будет выгоднее в случае, если в результате модернизации величина ежегодных затрат изменится настолько существ-



Сначала следует определить цели или причины проведения модернизации, ведь именно от них будет зависеть, как и в каком виде она будет осуществляться.

необходимого для проведения модернизации;

- > расходы на разработку и реализацию технических решений, включая расходы на интеграцию нового программного и аппаратного обеспечения в существующую систему;
- > расходы на обучение персонала пользованию новым программным и аппаратным обеспечением;
- > затраты на командировочные и транспортные расходы, связанные с модернизацией системы;
- > планируемые единовременные затраты на получение новых, ранее не использовавшихся услуг (например, услуг провайдеров связи).
- > При оценке ТСО информацион-

венно, что эти расходы окажутся значительно ниже ежегодных расходов после частичного обновления и позволят компенсировать средства на полную замену программного и аппаратного обеспечения (см. пример 1).

С точки зрения использования методики расчета ТСО, сценарий «Обновление» является наиболее сложным, поскольку в данном случае при расчетах необходимо учитывать большое число параметров. Сценарии «Расширение» и «Замена» можно рассматривать как крайние случаи сценария «Обновление»:

- > «полное обновление» для сценария «Замена»;
- > «обновление без вывода из строя используемого программного и аппаратного обеспечения» для сценария «Расширение».

Очевидно, что расчет ТСО для всех возможных вариантов модернизации должен выполняться по единой схеме, использующей одинаковые предположения, допущения и методики расчета. Мы предлагаем использовать следующие предположения для облегчения задачи сравнения различных вариантов модернизации по экономическим критериям:

- > Для упрощения расчетов целесообразно учитывать только те статьи затрат, которые в дальнейшем будут претерпевать изменения хотя бы в одном из вариантов модернизации. Статьи затрат, не меняющиеся в процессе модернизации, учитывать не стоит — это только усложнит задачу. Однако если в дальнейшем планируется сравнение относительных (долевых) показателей (например, таких, как изменение ТСО по сравнению с состоянием до модернизации), учесть придется все статьи затрат.
- > Поскольку оценка косвенных затрат является сложной задачей и вносит определенную долю субъективности, при сравнении вариантов можно ограничиться расчетом ТСО только по прямым затратам (а при необходимости — постараться учесть и косвенные).
- > Необходимо определить срок функционирования проекта после модернизации. Он может соответствовать времени до проведения следующей модернизации, либо (если таковая не планируется) среднему сроку амортизации оборудования.
- > Под единовременными статьями затрат следует понимать:
  - > стоимость дополнительного программного и аппаратного обеспечения,

## ■ Пример сравнительного расчета ТСО для различных вариантов модернизации

**П**ервоначальная стоимость оборудования,\* используемого в информационной системе, составляла 80 млн. руб. Оборудование эксплуатируется в организации уже в среднем 6 лет, полный срок его службы — 10 лет. В отношении дальнейшего функционирования информационной системы предполагается три возможных варианта развития событий:

- > Выборочное обновление оборудования с переводом части выводимого из эксплуатации оборудования на решение других задач.
- > Замена всего парка оборудования с последующим его списанием.
- > Отказ от проведения модернизации в данный момент.

При модернизации предполагается покупка нового оборудования такой же модификации: при первом варианте его стоимость составит 70 млн. руб., при втором — 100 млн. руб. Для первого варианта стоимость выводимого из эксплуатации оборудования составляет 30 млн. руб., стоимость оборудования, которое будет за-

действовано в других проектах, — 15 млн. руб. Ежегодные расходы в настоящее время составляют 20% от стоимости оборудования, при первом варианте для нового оборудования они составят 16%, при втором — 12%, а при третьем — останутся на прежнем уровне.

Необходимо принять решение о варианте модернизации информационной системы организации (если оборудование будет функционировать в течение следующих 4 лет). Рассмотрим особенности расчета ТСО для каждого из вариантов. Для наглядности исходные данные и данные для расчета представлены в таблицах 2 и 3 соответственно.\*\*

**Вариант 1.** В данном варианте при расчете единовременных затрат следует учесть «компенсацию», получаемую за счет перевода части оборудования на решение других задач и равную остаточной стоимости этого оборудования. Она рассчитывается на основе данных о первоначальной стоимости оборудования. Расчет

ной системы в существующем состоянии статьи единовременных расходов принимаются равными нулю, поскольку в данном случае закупка дополнительного программного и аппаратного обеспечения не производится, так как модернизации система не подвергается.

➤ Если программное или аппаратное обеспечение, выводимое из эксплуатации при модернизации, планируется использовать в других подсистемах, остаточная стоимость (с учетом амортизации) такого обеспечения будет учитываться в расчете ТСО как составляющая, уменьшающая единовременные затраты.

➤ В качестве ежегодных затрат принимаются:

➤ затраты на ремонт, техническую поддержку и сопровождение вновь устанавливаемого программного и аппаратного обеспечения;

➤ затраты на оплату труда персонала, если планируется изменение количества и/или квалификации обслуживающего персонала;

➤ затраты на ремонт, техническую поддержку и сопровождение выведенного из эксплуатации программного и аппаратного обеспечения до

срока его списания, если данное обеспечение в дальнейшем не будет использоваться в других подсистемах, а от его содержания отказать нельзя;

➤ затраты на оказание вновь привлекаемых услуг.

Отметим, что если предполагается поэтапное проведение модернизации (например, перевод территориально-распределенной структуры, состоящей из нескольких филиалов, на использование

нового программного и/или аппаратного обеспечения), то объем ежегодных затрат необходимо рассчитывать отдельно для каждого этапа, исходя из графика модернизации. До момента модернизации размер ежегодных затрат для модернизируемой подсистемы филиала определяется как при эксплуатации системы в существующем состоянии.

Помимо оценки ТСО для различных вариантов модернизации могут быть рассчитаны следующие дополнительные показатели:

➤ Точка безразличия — определяется как срок совпадения затрат при различных вариантах модернизации. Также срок совпадения затрат целесообразно сравнить с общим сроком функционирования системы.

➤ Удельная стоимость расширения сети (для растущей территориально-распределенной сети) — определяется как изменяемая в зависимости от варианта модернизации подсистемы часть стоимости подключения еще одного филиала к уже созданной подсистеме. Данный показатель характеризует возможность расширения подсистемы. Чем меньше показатель, тем предпочтительнее вариант. ◀

Табл. 2. Исходные данные	Вариант 1 («Обновление»)	Вариант 2 («Замена»)	Вариант 3 («Без модернизации»)
<b>Единовременные расходы (стоимость оборудования), млн. руб.</b>			
Старое ( $K_{перв}$ )	80	80	80
Новое ( $E\partial_{нов}$ )	70	100	—
Выводимое	30	80	—
Задействованное в других проектах	15	—	—
<b>Ежегодные расходы, % от стоимости оборудования/год</b>			
Старое оборудование	20%	—	20%
Новое оборудование	16%	12%	—
Срок службы оборудования на данный момент ( $T_{сл}$ ) — 6 лет; Срок службы оборудования после модернизации ( $T_{сл.м}$ ) — 4 года; Норма амортизации ( $\alpha$ ) — 10%			

Табл. 3. Расчет ТСО	Обозначение/Формула	Вариант 2 («Замена»)	Вариант 3 («Без модернизации»)	Вариант 1 («Обновление»)
<b>Единовременные расходы, млн. руб.</b>				
Приобретение	$E\partial_{нов}$	100	—	70
Компенсация	$K_{ост} = K_{перв} - (\alpha \times K_{перв} \times T_{сл}) / 100\%$	—	—	$15 - (10\% \times 15 \times 6) / 100\% = 6$
Всего	$E\partial = E\partial_{нов} - K_{ост}$	100	—	64
<b>Ежегодные расходы, млн. руб./год</b>				
Старое оборудование	$EЖ_{ст}$	—	$80 \times 20\% = 16$	$(80 - 30) \times 20\% = 10$
Новое оборудование	$EЖ_{нов}$	$100 \times 12\% = 12$	—	$70 \times 16\% = 11,2$
Всего	$EЖ = EЖ_{ст} + EЖ_{нов}$	12	16	21,2
ТСО, млн. руб.				
<b>ИТОГО</b>	$E\partial + EЖ \times T_{сл.м}$	$100 + 12 \times 4 = 148$	$16 \times 4 = 64$	$64 + 21,2 \times 4 = 148,8$

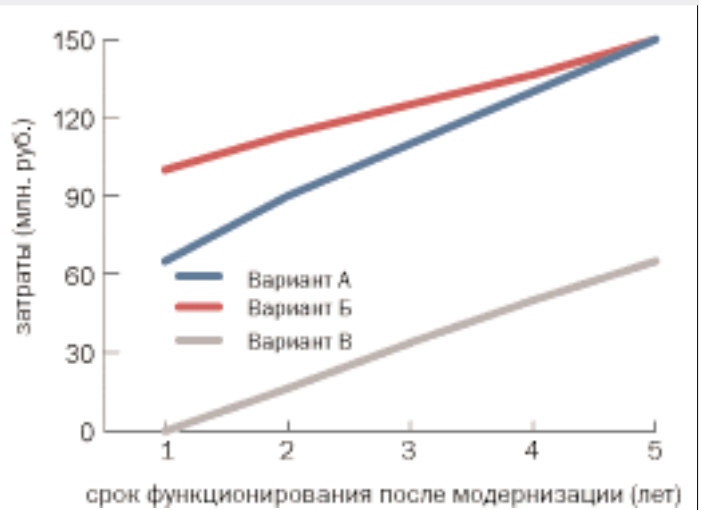
ежегодных расходов осуществляется как для вновь введенного оборудования, так и для оставшегося в эксплуатации.

**Вариант 2.** В данном случае учитываются единовременные расходы и изменившиеся ежегодные (изменилась как стоимость оборудования, так и доля ежегодных расходов).

**Вариант 3.** При этом сценарии дополнительных единовременных расходов не будет, необходимо учесть только ежегодные за весь период функционирования.

По расчетам и графику видно, что наиболее экономичным является вариант 3 (без модернизации). Единовременные расходы для варианта 1 ниже, чем для варианта 2, однако за четыре года функционирования системы после модернизации ТСО для этих вариан-

тов практически сравняется. Следовательно, для вариантов 1 и 2 разница, с экономической точки зрения, будет не столь существенной (для анализируемого периода функционирования). Если предполагаемый срок функционирования будет больше, из этих двух вариантов менее затратным будет вариант 2. ◀



\* Для простоты расчетов предполагается, что оборудование представляет собой программно-аппаратные комплексы.  
 \*\*  $K_{ост}$  — остаточная стоимость,  $K_{перв}$  — первоначальная стоимость,  $\alpha$  — норма амортизации,  $T_{сл}$  — срок службы на данный момент,  $T_{сл.м}$  — срок службы после модернизации,  $E\partial$  — единовременные расходы,  $EЖ$  — ежегодные расходы.