

ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ
ИТ-ПРОЕКТА

- **ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ
ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ** - это свойство ИС обеспечивать при эксплуатации результаты экономического, технического и социального характера.
- Деятельность любого современного предприятия (организации) значительно зависит от уровня внедрения информационных технологий, и эта зависимость со временем усиливается.

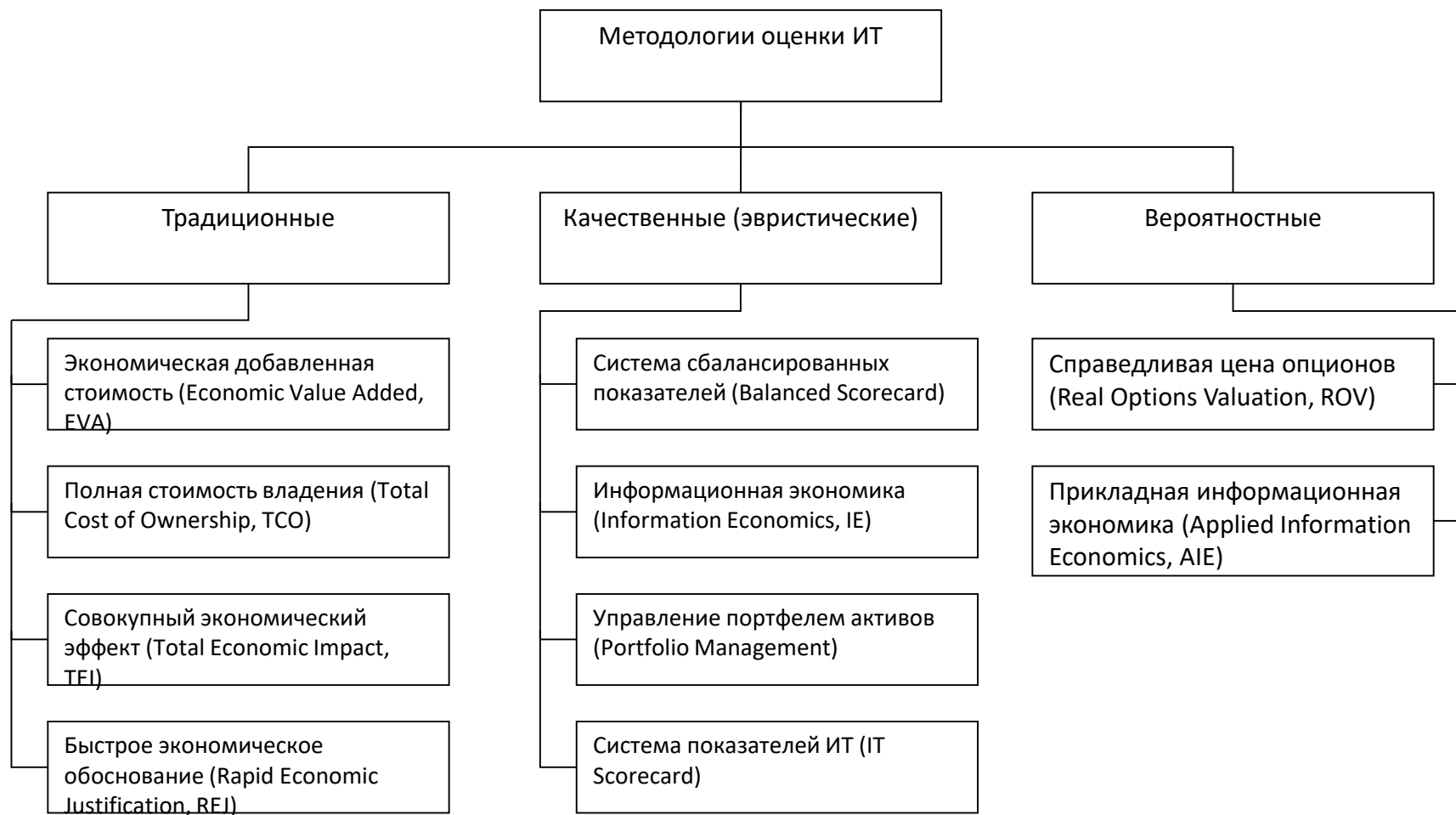
- ИТ- служба должна быть экономически эффективной и затраты на ее развитие являются инвестициями.

- Оценивая эффективность использования ИТ и ИС, необходимо рассматривать деятельность компаний с точки зрения удовлетворения информационных потребностей персонала предприятия.
- Пользователям требуется информационная поддержка определенных бизнес-процессов.
- Бизнес-процесс - ключевое понятие при оценке результатов эксплуатации ИС.
- Поддержка бизнес-процесса требует затрат, а выполнение формирует финансовый результат.

- Информационное обеспечение большого числа сложных бизнес-процессов требует создания определенной инфраструктуры (вычислительная техника, линии связи, базы данных, пакеты прикладных программ и т.д.).
- Эксплуатация такой ИТ-инфраструктуры входит в круг задач информационного менеджмента (см).

- ИС предоставляет пользователю определенные ИТ-сервисы, и от того, насколько качественно они предоставляются, зависит эффективность информационной системы.
- Анализ экономической эффективности ИС не может быть сделан без качественной стоимостной оценки ИТ-услуг ИС бизнес-подразделениям предприятия.
- В свою очередь качество и стоимость этих ИТ-услуг напрямую зависят от организации процессов управления на базе ИС, т. е. от качества информационного менеджмента.

Методологии оценки ИТ



Категории инструментов для оценки эффективности ИТ-проектов при внедрении ИС

- 1. Традиционные финансовые методики.
 - методы оценки возврата инвестиций (Return on Investment – ROI),
 - совокупной стоимости владения (Total Cost of Ownership – TCO),
 - а также экономической добавленной стоимости (Economic Value Added - EVA).
- 2. Инструменты качественного анализа.
 - позволяют оценить не только явные (количественные), но и неявные факторы эффективности ИТ-проектов и увязать их с общей стратегией предприятия. В этом случае применяются так называемые системы сбалансированных показателей (Balanced Scorecard).
- 3. Вероятностные подходы, учитывающие риски.

Анализ альтернативных решений при внедрении ИТ-проекта

Выбор ИТ-проекта для внедрения сопровождается определением возможных (с точки зрения автоматизации) путей решения выявленных на предприятии (объекте автоматизации) проблем:

- приобретение готового проектного решения (типового пакета прикладных программ);
- адаптация (доработка) имеющегося на предприятии проектного решения (типового проекта/собственной разработки);
- разработка нового проекта силами сторонней организации;
- разработка нового проекта силами сотрудников предприятия.

Возможные (альтернативные) пути решения должны быть проанализированы и сопоставлены по таким характеристикам, как:

1. функциональная полнота решения выбранных задач,
2. отсутствие избыточных функций в приобретаемых (адаптируемых) проектах,
3. простота освоения соответствующих проектных решений пользователями на объекте,
4. надежность работы,
5. производительность,
6. достоверность получаемых результатов,
7. защищенность от несанкционированного доступа,
8. наличие сопровождения,
9. соответствие уже имеющимся на объекте решениям для других задач,
10. возможные сроки создания и внедрения проектов и т.д.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФЕКТИВНОСТЬ

- Технико-экономическое обоснование IT-проектов представляет собой процесс оценки экономической целесообразности внедрения информационных технологий. Оно включает в себя анализ возможных экономических потенциалов и рисков, а также сравнение их с затратами на реализацию проекта.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФЕКТИВНОСТЬ

Цель технико-экономического обоснования – определить, стоит ли затрачивать средства на проект, и какой должен быть окончательный результат для того, чтобы он стал экономически целесообразным.

Методика оценки совокупной стоимости владения программным продуктом (ТСО)

- Методика TCO (Totalcostofownership — совокупная стоимость владения) разработана в конце 80-х компанией Gartner Group для определения финансовых затрат на владение компьютерами.
- Методика была усовершенствована в 1994г. фирмой Interpose и переработана в полноценную модель анализа финансовой стороны использования информационных технологий.

Методика оценки совокупной стоимости владения программным продуктом (TCO)

- **Цель** применения методики TCO – получить картину, которая отражала бы реальные затраты, связанные с приобретением определенных средств и технологий, и учитывала все аспекты их последующего использования.



Модель TCO,
разработанная
компанией Microsoft
совместно с Interpose

Методика оценки совокупной стоимости владения программным продуктом (TCO)

- ИТ-затраты:
фиксированные, или, как их еще называют, капитальные вложения, и текущие. Их условно разносят по временной шкале: капитальные вложения осуществляются на этапе построения ИС, текущие затраты – на этапе функционирования



Методика оценки совокупной стоимости владения программным продуктом (ТСО)

КАПИТАЛЬНЫЕ ЗАТРАТЫ

$$K = K_{\text{пр}} + K_{\text{тс}} + K_{\text{лс}} + K_{\text{ло}} + K_{\text{но}} + K_{\text{об}} + K_{\text{оз}},$$

где $K_{\text{пр}}$ – затраты на проектирование ИС;

$K_{\text{тс}}$ – затраты на технические средства управления;

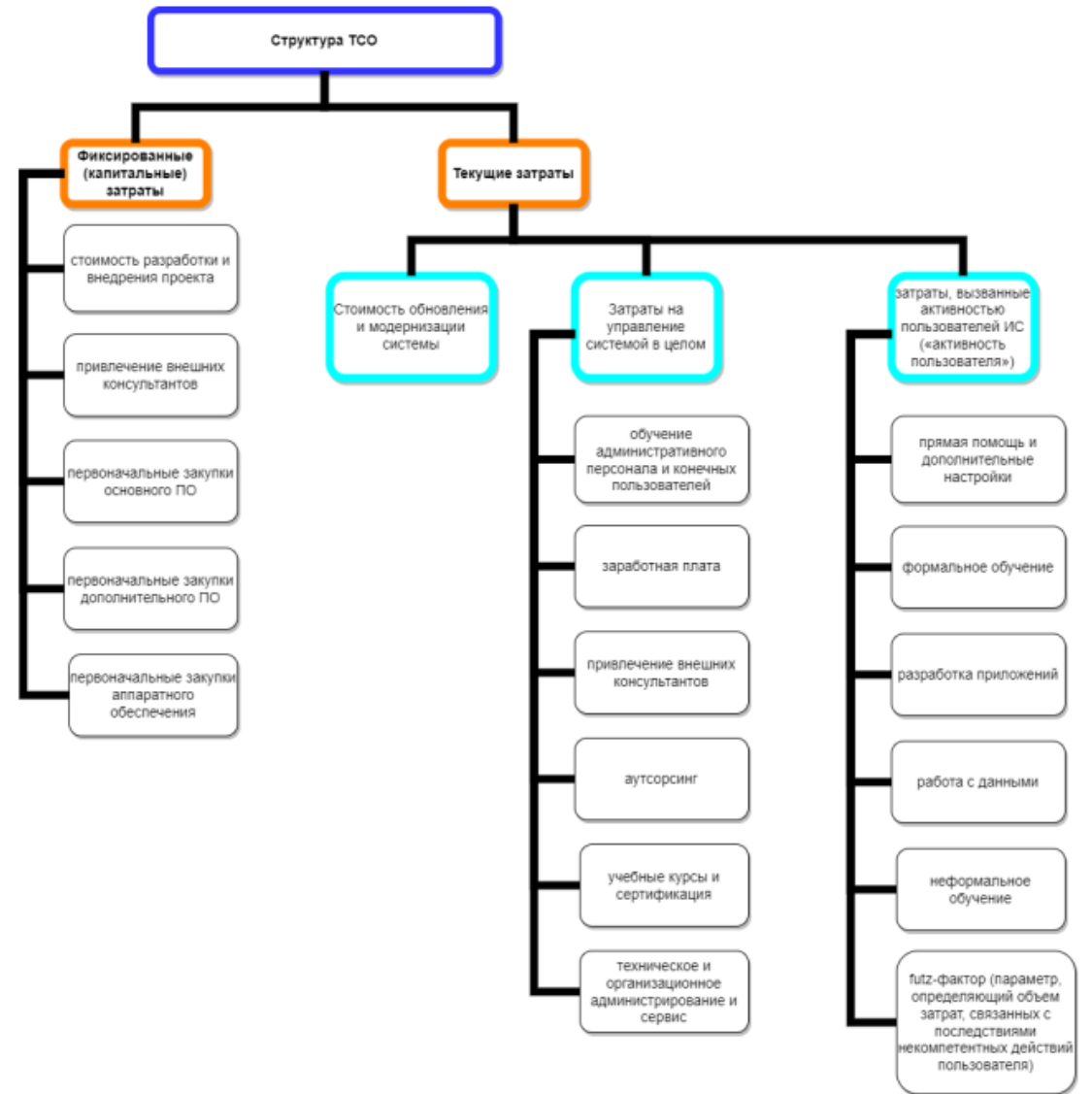
$K_{\text{лс}}$ – затраты на создание линий связи локальных сетей;

$K_{\text{ло}}$ – затраты на программные средства;

$K_{\text{но}}$ – затраты на формирование информационной базы;

$K_{\text{об}}$ – затраты на обучение персонала;

$K_{\text{оз}}$ – затраты на опытную эксплуатацию.



Методика оценки совокупной стоимости владения программным продуктом (ТСО)

КАПИТАЛЬНЫЕ ЗАТРАТЫ

Затраты на разработку рассчитываются по формуле

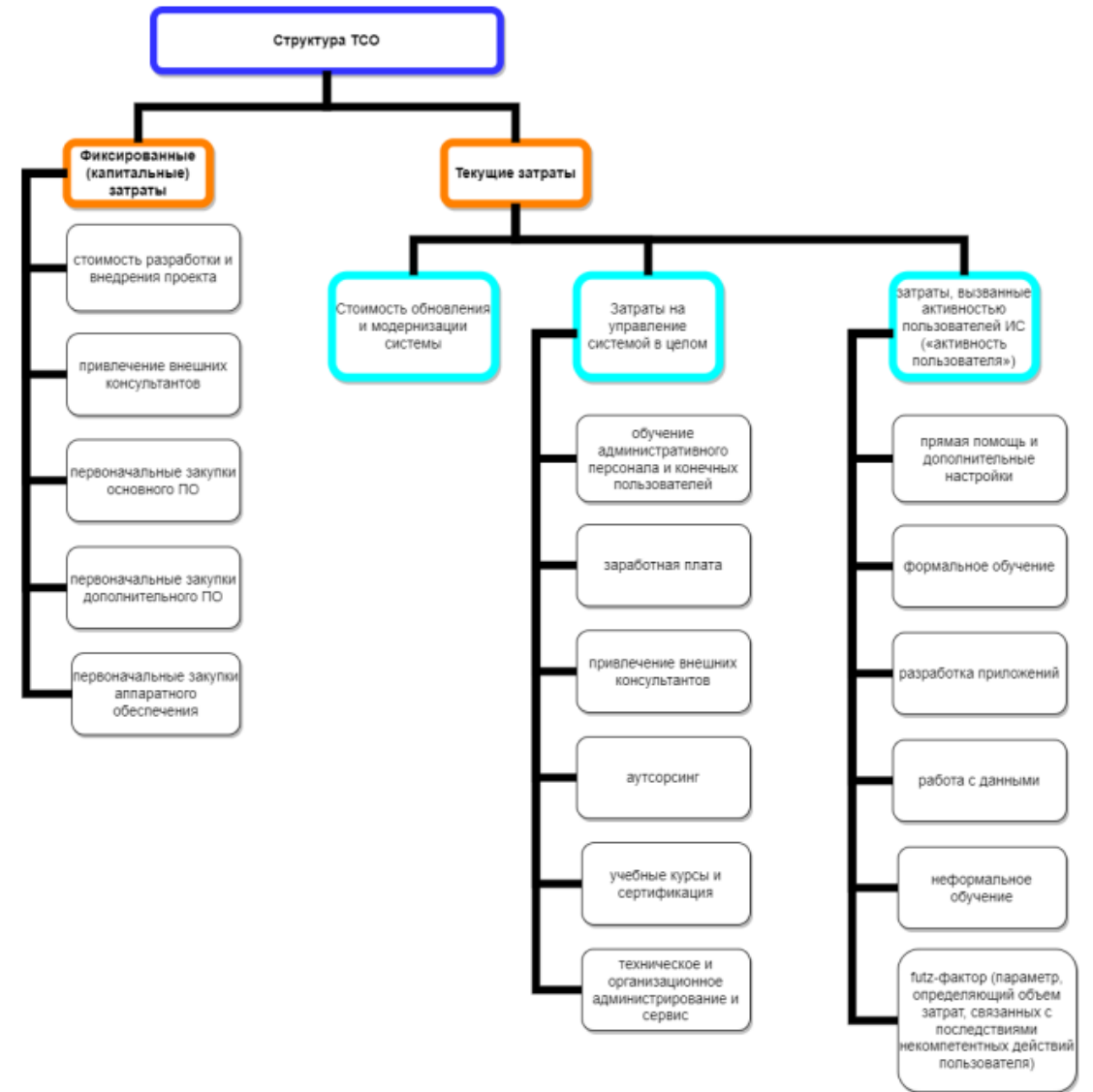
$$K_{\text{пр}} = K_{\text{зп}} + K_{\text{ипс}} + K_{\text{свт}} + K_{\text{проч}},$$

где $K_{\text{зп}}$ – затраты на заработную плату проектировщиков;

$K_{\text{ипс}}$ – затраты на инструментальные программные средства

$K_{\text{свт}}$ – затраты на средства вычислительной техники;

$K_{\text{проч}}$ – прочие затраты на проектирование.



Методика оценки совокупной стоимости владения программным продуктом (ТСО)

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ЗАТРАТЫ

Расчет эксплуатационных затрат проводится по формуле

$$C = C_{\text{зп}} + C_{\text{ао}} + C_{\text{то}} + C_{\text{лс}} + C_{\text{ни}} + C_{\text{проч}},$$

где $C_{\text{зп}}$ – зарплата персонала, работающего с информационной системой;

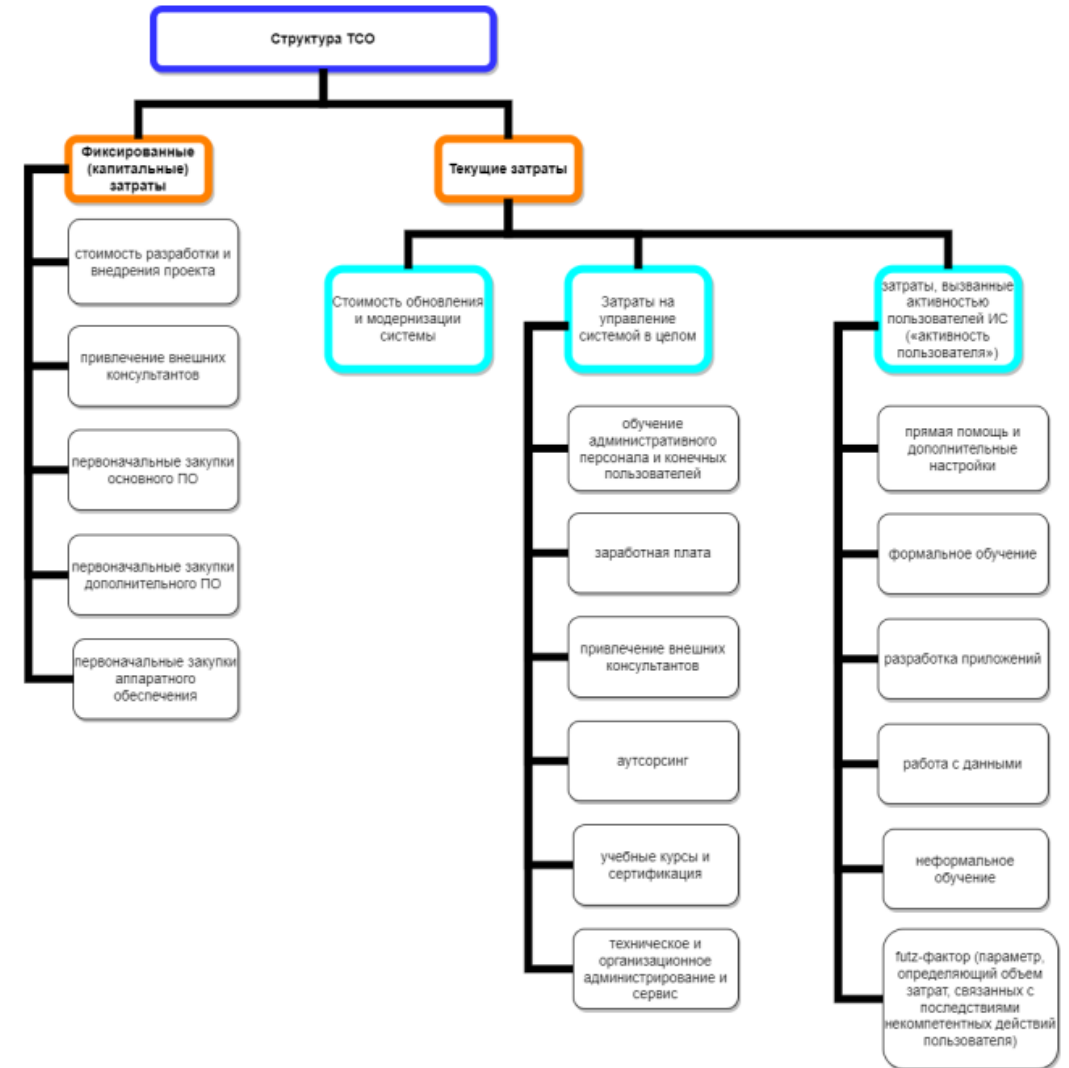
$C_{\text{ао}}$ – амортизационные отчисления;

$C_{\text{то}}$ – затрата на техническое обслуживание;

$C_{\text{лс}}$ – затраты на использование глобальных сетей;

$C_{\text{ни}}$ – затраты на носители информации;

$C_{\text{проч}}$ – прочие затраты.



Методика оценки совокупной стоимости владения программным продуктом (TCO)

Показатель совокупной стоимости владения ИС рассчитывается по формуле

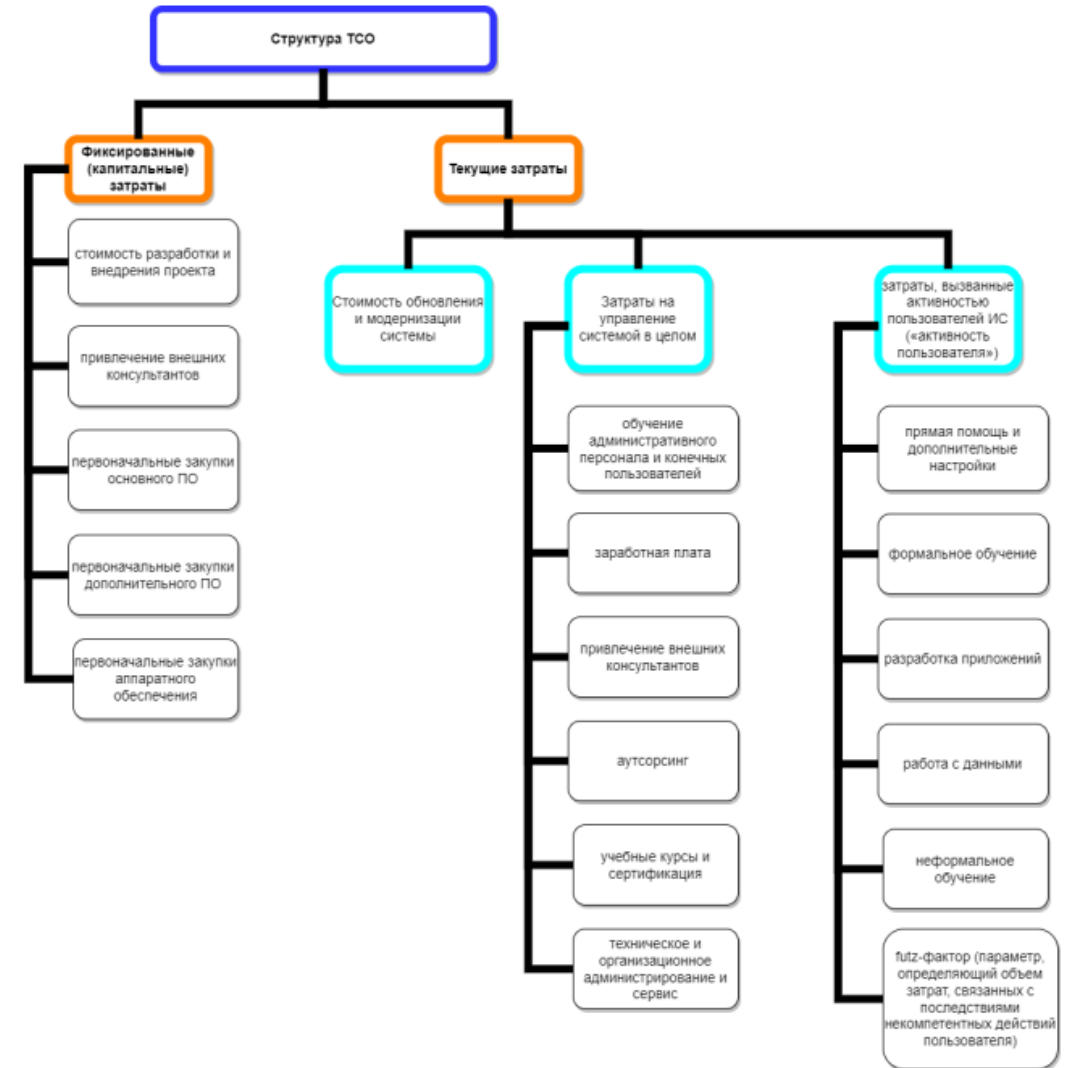
$$TCO = DE + IC_1 + IC_2,$$

где DE (direct expenses) – прямые расходы;

IC_1 – (indirect costs) – косвенные расходы первой группы;

IC_2 – косвенные расходы второй группы.

Прямые расходы рассчитываются по формуле



Методика оценки совокупной стоимости владения программным продуктом (TCO)

Прямые расходы рассчитываются по формуле

$$DE = DE1 + DE2 + DE3 + DE4 + DE5 + DE6 + DE7 + DE8,$$

где DE1 – капитальные затраты;

DE2 = $C_{\text{ит}}$ – расходы на управление ИТ;

DE3 = $C_{\text{то}} + C_{\text{ао}}$ – расходы на техническую поддержку АО и ПО;

DE4 – расходы на разработку прикладного ПО внутренними силами;

DE5 – расходы на аутсорсинг;

DE6 – командировочные расходы;

DE7 – расходы на услуги связи;

DE8 – другие группы расходов.



Методика оценки совокупной стоимости владения программным продуктом (TCO)

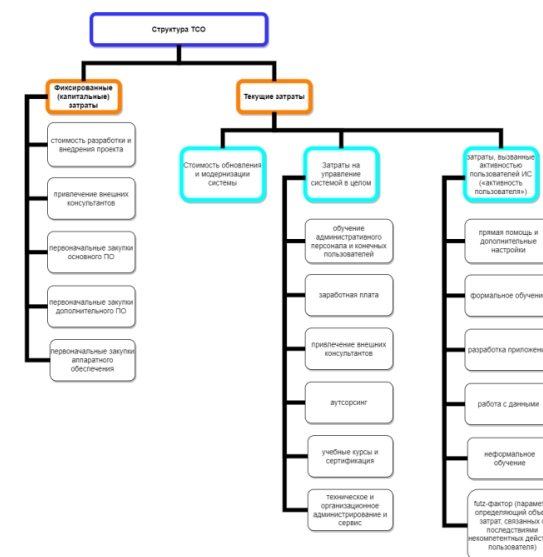
Косвенные расходы первой группы IC_1 – это расходы на компенсацию недостатков системы, вызванных ошибками проектирования.

Косвенные расходы второй группы IC_2 – это расходы на компенсацию недостатков в организации функционирования информационной системы.



Обобщающая характеристика эксплуатационно-технического уровня системы

Оценка экономической эффективности при создании автоматизированной системы основывается на расчете показателей сравнительной экономической эффективности капитальных вложений.



Обобщающая характеристика эксплуатационно-технического уровня системы

Для обобщающей характеристики эксплуатационно-технического уровня системы (ЭТУ) используется аддитивно-мультипликативный показатель «значимость технического решения» (ЗТР) для решенной технической задачи, в общем виде рассчитываемый по формуле

$$\text{ЗТР} = K_a * K_n * K_c + K_m * K_o * K_{ш},$$

где K_a – коэффициент актуальности;

K_n – коэффициент соответствия программам важнейших работ научно-технического прогресса;

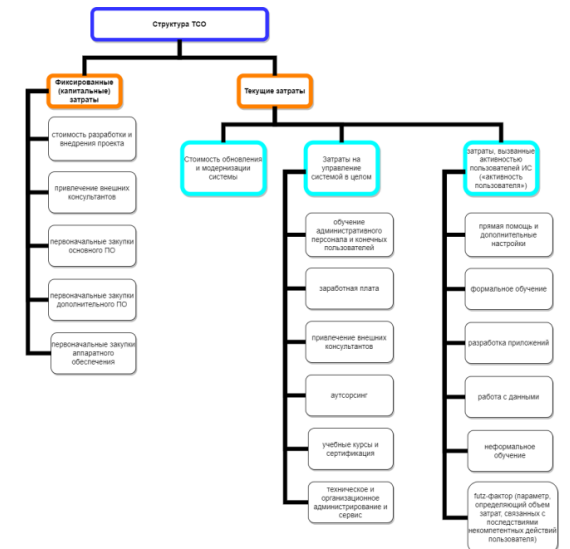
K_c – коэффициент сложности;

K_m – коэффициент места использования;

K_o – коэффициент объема использования;

$K_{ш}$ – коэффициент широты охвата охранными мероприятиями.

Коэффициенты определяются по шкале (0; 2] с шагом 0,1.



Обобщающая характеристика эксплуатационно-технического уровня системы

Далее вычисляется коэффициент эксплуатационно-технического уровня $K_{эту}$ по формуле

$$K_{эту} = \frac{ЗТР_{пр}}{ЗТР_{баз}},$$

где $ЗТР_{пр}$ и $ЗТР_{баз}$ — значимость технического решения для проекта и для базового варианта соответственно.

Если $K_{эту} > 1$, следовательно, разработка проекта является оправданной с технической точки зрения.

Обобщающая характеристика эксплуатационно-технического уровня системы

Далее можно рассмотреть обобщающий индекс эксплуатационно-технического уровня $I_{эту}$ (комплексный показатель качества проекта по группе показателей), рассчитываемый по следующей формуле

$$I_{эту} = \sum b_i X_i,$$

где b_i – коэффициент весомости i -го показателя;

X_i – относительный показатель качества, устанавливаемый экспертным путем по выбранной шкале оценивания.

Для оценки $I_{эту}$ можно использовать пятибалльную шкалу оценивания.

Обобщающая характеристика эксплуатационно-технического уровня системы

Далее следует рассчитать коэффициент технического уровня по формуле

$$K_T = \frac{I_{\text{этупр}}}{I_{\text{этубаз}}}$$

Теперь для определения экономического эффекта необходимо рассчитать приведенные затраты Z_i на единицу работ, выполняемых по базовому и израбатываемому вариантам, по формуле

$$Z_i = C_i + E_n \cdot Z_{\text{пп}i},$$

где C_i — текущие эксплуатационные затраты единицы i -го вида работ, рублей;

$Z_{\text{пп}i}$ — суммарные затраты, связанные с внедрением проекта;

$E_n = 0.33$ — нормативный коэффициент экономической эффективности.

Обобщающая характеристика эксплуатационно-технического уровня системы

Экономический эффект от использования разрабатываемой системы определяется по формуле

$$\mathcal{E} = (Z_{\text{баз}} \cdot K_{\text{т}} - Z_{\text{пр}}) \cdot V,$$

где $Z_{\text{баз}}$, $Z_{\text{пр}}$ — приведенные затраты на единицу работ, выполняемых с помощью базового и проектируемого вариантов процесса обработки информации;

$K_{\text{т}}$ — коэффициент эксплуатационно-технической эквивалентности;

V —объем работ, выполняемых с помощью разрабатываемого проекта, натуральные единицы.

Обобщающая характеристика эксплуатационно-технического уровня системы

Кроме того, необходимо вычислить срок окупаемости затрат на разработку проекта по следующей формуле

$$T_{\text{ок}} = \frac{Z_{\text{пп}}}{\text{Э}},$$

где $Z_{\text{пп}}$ – единовременные затраты на разработку проекта, рублей;

Э – годовая эффективность, рублей.

Обобщающая характеристика эксплуатационно-технического уровня системы

Фактический коэффициент экономической эффективности разработки вычисляется по следующей формуле

$$E_{\phi} = \frac{1}{T_{ок}},$$

Если $E_{\phi} > E_{н} = 0,33$, то можно сделать вывод об эффективности разработки и внедрения программного продукта. Другими словами, эффект от использования ИС окупает затраты, связанные с проектированием, внедрением и эксплуатацией.

Расчет капитальных затрат проекта



Таблица 1 –Расчет заработной платы программиста

В рублях

Доходы		Расходы	
Оклад	16242		
Северная надбавка	0		
Районный коэффициент	4873		
Все доходы	21115		
		НДФЛ	2745
		Страховые взносы	6377
Итог	27492		

$K_{зп} = 27492$ рублей.

Расчет капитальных затрат проекта

При расчёте $A_{\text{пр}}$ предполагается, что, согласно соглашению с Заказчиком, разработка программного продукта займёт 4 месяца – 22 рабочих дня в месяц по 3 часа в день. Таким образом,

$$K_{\text{дз}} = 4 \cdot 22 \cdot \frac{3}{8} = 33 \text{ дня.}$$



Расчет капитальных затрат проекта

Разработка будет выполняться на личном ПК, со следующими основными характеристиками:

- процессор: Intel(R) Core(TM) i7-8550U CPU @ 1.80GHz 1.99 GHz.
- оперативная память: 16,0 ГБ.
- операционная система: Windows 10 Домашняя, версия 21H2, сборка 19044.1766.

Стоимость ПК на момент покупки составляет 57000 рублей.

Для компенсации износа оборудования следует учесть амортизацию ПК за период разработки.

Из-за срока эксплуатации многих элементов, которые составляют менее 7 лет, нужно иметь возможность замены комплектующих. Такие элементы как видеокарта, клавиатура, компьютерная мышь, монитор срок службы, которых приближен к более быстрому износу и поэтому необходимо предусмотреть возможность их замены.

Средний срок эксплуатации компьютера составляет 5 лет, так как после окончания срока эксплуатации материнской платы требуется полная модернизация всего компьютера.



Расчет капитальных затрат проекта

Таблица 2 Расчет амортизации

Название параметра	Значение параметра
Стоимость ПК для разработки, рублей	57000
Количество дней эксплуатации ПК (длительность периода разработки ИС), дней	33
Срок службы ПК, лет	5
$H_{ам}$, %	20
$A_{год}$, рублей	11400
$A_{пр}$, рублей	1523

Таким образом,

$K_{свт} = 1\,523$ рублей.



Расчет капитальных затрат проекта



Таблица 3 – Затраты на ПО

Вид ПО	Наименование программного обеспечения	Количество единиц	Срок использования	Цена, рублей
Системное	Microsoft Windows 11 Home	1	Бессрочно	14800
Инструментальное	Open Server Panel	1	Бессрочно	Бесплатно
	Visual Studio Code	1	Бессрочно	Бесплатно
Прикладное	Google Chrome	1	Бессрочно	Бесплатно
	MicrosoftOffice для дома и бизнеса 2016	1	Бессрочно	14328
Итого				29128

Расчет капитальных затрат проекта

Так как лицензия является бессрочной, в п. 4 ст. 1235 ГК РФ установлено, что срок, на который заключается лицензионный договор, не может превышать срока действия исключительного права на результат интеллектуальной деятельности или на средство индивидуализации. В случае, когда в лицензионном договоре срок его действия не определен, договор считается заключенным на пять лет.

Таким образом, амортизация будет рассчитываться исходя из срока полезного использования 5 лет.

$$A_{\text{по}} = \frac{29\,128}{1235} \cdot 33 = 778 \text{ рублей.}$$

Тем не менее, для разработки используется бесплатное инструментальное программное обеспечение.

$$K_{\text{ипс}} = 0 \text{ рублей.}$$



Расчет капитальных затрат проекта

Прочие расходы связаны с неучтенными затратами, включающими электроэнергию, администрирование, обслуживание сервера и другие статьи

Таблица 4 – Параметры, связанные с вычислением прочих расходов

Название параметра	Значение параметра
Прочие затраты на проектирование, %	5
Прочие затраты на проектирование, рублей	1451

Таким образом,

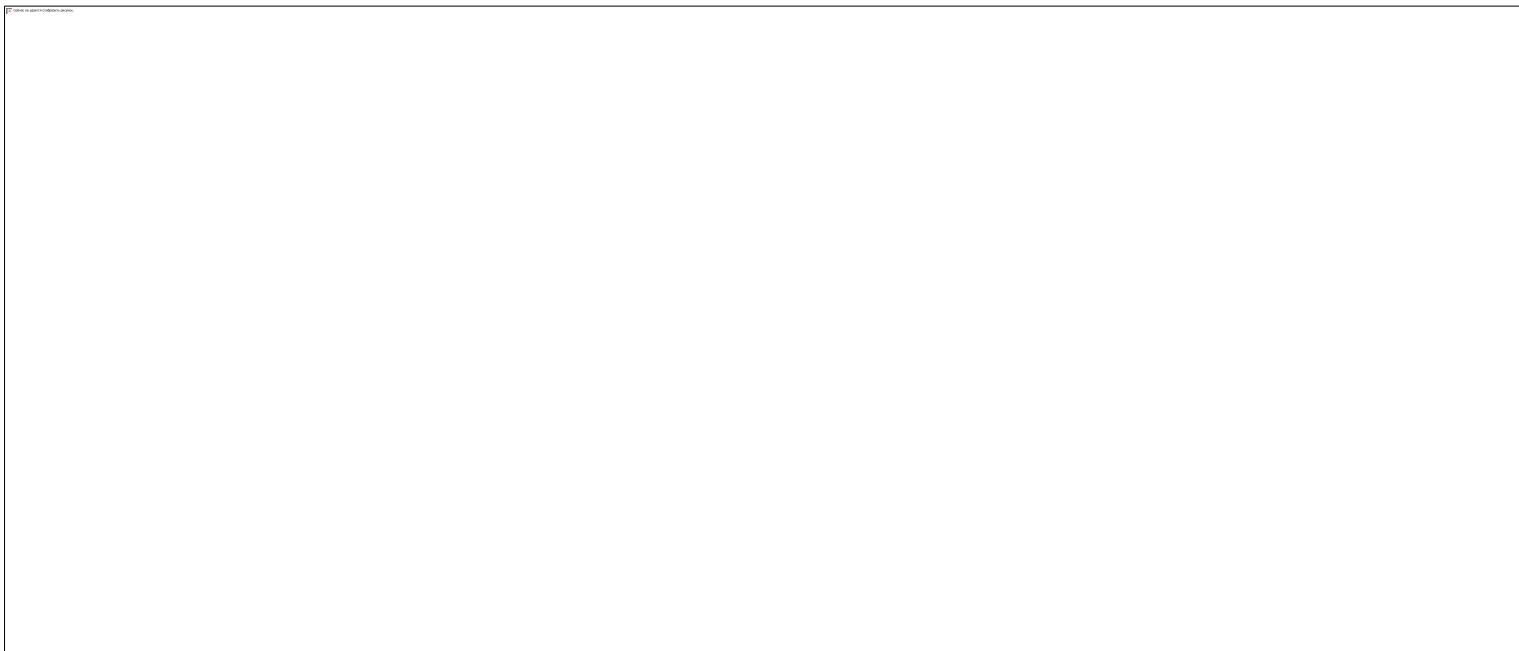
$K_{\text{проч}} = 1451$ рублей.

Итого: $K_{\text{пр}} = 27492 + 0 + 1523 + 1451 = 30466$ рублей.

Структура проектных затрат показана на рисунке 35.



Расчет капитальных затрат проекта



Расчет капитальных затрат проекта

Затраты на создание линий связи. Так как ИС будет работать в локальной сети, то дополнительное создание линий связи не требуется.

Затраты на программные средства. Затраты учтены в таблице 3.

$K_{по} = 778$ рублей.

Затраты на формирование информационной базы. Затраты на формирование информационной базы учтены в заработной плате программиста, поэтому

$K_{ию} = 0$ рублей.

Затраты на обучение персонала. На обучение персонала необходимо выделить 3 часа, в качестве инструктора выступает разработчик, оклад которого был посчитан ранее в таблице 1.

$K_{об} = (16242 * (1 + 0 + 0,3)) * (1 + 0,302) * 3 / 168 = 491$ рублей.



Расчет капитальных затрат проекта

Таблица 6 – Параметры, связанные с вычислением затрат на опытную эксплуатацию

Название параметра	Значение параметра
Оклад персонала, работающего с информационной системой, рублей	20390
Надбавка за стаж персонала, коэффициент	0,3
Районный коэффициент персонала, коэффициент	0,3
Длительность опытной эксплуатации, час.	6
Коз, рублей	1517

Таким образом,

$K_{\text{оз}} = 1517$ рублей.



КАПИТАЛЬНЫЕ ЗАТРАТЫ

$$K = K_{\text{пр}} + K_{\text{тс}} + K_{\text{лс}} + K_{\text{ло}} + K_{\text{ио}} + K_{\text{об}} + K_{\text{оз}},$$

где $K_{\text{пр}}$ – затраты на проектирование ИС;

Таблица 7 – Список капитальных затрат

$K_{\text{тс}}$ – затраты на технические средства управления;
 $K_{\text{лс}}$ – затраты на создание линий связи локальных сетей;
 $K_{\text{ло}}$ – затраты на программные средства;
 $K_{\text{ио}}$ – затраты на формирование информационной базы;
 $K_{\text{об}}$ – затраты на обучение персонала;
 $K_{\text{оз}}$ – затраты на опытную эксплуатацию.

Затраты	Состав затрат	Планируемая сума, рублей
Затраты на разработку ИС	Затраты на заработную плату разработчика	27492
	Затраты на инструментальные программные средства	0
	Затраты на средства Вычислительной техники	1523
	Прочие затраты на разработку	1451
Затраты на технические средства управления		231
Затраты на создание линий связи локальных сетей		0
Затраты на программные средства		778
Затраты на формирование информационной базы	ЗП разработчика	0
Затраты на обучение персонала	ЗП разработчика в период обучения персонала	491
Затраты на опытную эксплуатацию	ЗП персонала	1517
Итого		33483

КАПИТАЛЬНЫЕ ЗАТРАТЫ

$$K = K_{\text{пр}} + K_{\text{тс}} + K_{\text{лс}} + K_{\text{ло}} + K_{\text{но}} + K_{\text{об}} + K_{\text{оз}},$$

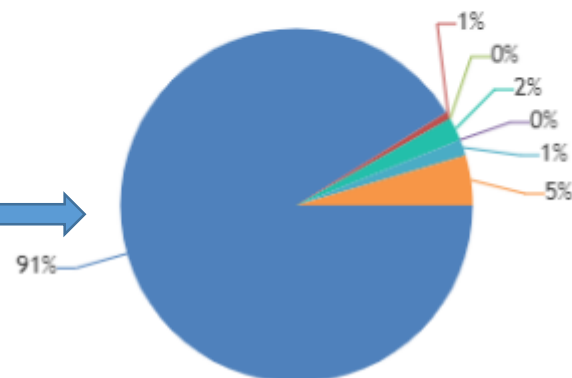
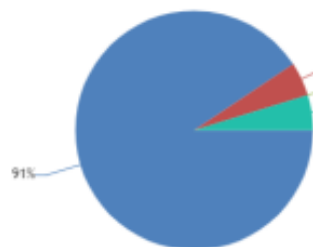
где $K_{\text{пр}}$ – затраты на проектирование ИС;

Капитальные затраты

- Затраты на проектирование ИС
- Затраты на создание линий связи локальных сетей
- Затраты на формирование информационной базы
- Затраты на технические средства управления
- Затраты на программные средства
- Затраты на обучение персонала и опытную эксплуатацию

Проектные затраты

- Зарплата проектировщика
- Проектная амортизация
- Затраты на инструментальные программные средства
- Прочие затраты на проектирование



Показатели качества

Показатель качества	Весовой коэффициент	Разрабатываемый проект	Базовый вариант
Удобство работы	5	10	1
Надежность	5	10	1
Функциональные возможности	7	7	10
Временная экономичность	10	10	1
Время обучения персонала	5	8	10
Комплексный показатель качества		9,03	4,38

- Цель применения методики ТСО – получить картину, которая отражала бы реальные затраты, связанные с приобретением определенных средств и технологий, и учитывала все аспекты их последующего использования

Расчет совокупной стоимости владения информационной системой управления проектами СМК «Сентябрь»

Затраты	Наименование затрат	Количественные значения в у.е.
Фиксированные затраты	√Лицензия на 1 рабочее место √Внедрение проекта	600 100
Текущие затраты	√Обучение 1 пользователя (1семинар+проезд+проживание) √Сопровождение (Internet+телефон) в год √Некомпетентные действия пользователя	250+70+100 10+100 7500
ИТОГО:		8730

Методология внедрения стратегического управления Balanced Scorecard (BSC),

- Разработка сбалансированной системы показателей заключается в выявлении системы взаимосвязанных целей, критических факторов успеха и ключевых показателей эффективности.
- Затем задаются плановые значения целей/факторов успеха (показателей эффективности) на стратегический и тактический периоды.
- Достижение этих значений периодически отслеживается и используется для принятия решений по изменению планов (целей, стратегий).

- Автоматизация системы управления предприятием подразумевает автоматизацию его бизнес-процессов.
- Бизнес-процессы в свою очередь имеют свои показатели эффективности.
- Эти показатели могут характеризовать как результат всего процесса целиком, так и результат отдельной составляющей (функции) процесса.
- Например, процесс реализации может характеризоваться временем, прошедшим с момента получения заказа до момента отгрузки со склада товара потребителю. Но в то же время для потребителя может быть принципиально важным время реакции менеджера на запрос о наличии товаров на складе. Тогда из процесса реализации нужно выделять отдельную функцию (или набор функций), отвечающую за получение запроса от клиента, обработку запроса и выдачу ему необходимой информации.
- Для каждого бизнес-процесса существует набор показателей эффективности, по которым можно определить эффективность данного бизнес-процесса.

- Таким образом, использование методологии Balanced Scorecard для оценки эффекта от внедрения информационной системы позволяет определить, насколько предполагаемый проект соответствует целям предприятия.
- При этом рассматриваются финансовые и нефинансовые цели предприятия, что гарантирует полноту и достоверность оценки.
- В результате анализа проекта на соответствие целям предприятия и последующего одобрения/отклонения проекта происходит приведение в соответствие ИТ-стратегии и корпоративной стратегии предприятия.

- Применение методологии Balanced Scorecard для анализа проектов внедрения корпоративной информационной системы позволяет не только обосновать проект автоматизации, но и органично «вписать» его в план развития предприятия как на стратегическом, так и на оперативном уровне (в части бюджетов)

- Финансовыми показателями не могут быть оценены такие показатели, как качество сервиса, время разработки новой продукции, вероятностные характеристики успешности работы. Эти показатели могут быть оценены используя подход сбалансированной системы показателей (BSC).
- Для определения ключевых показателей необходимо выделить управляемые факторы успешной работы предприятия с учетом принятой стратегии развития и определить ключевые показатели, количественно измеряющие каждый фактор.

- Для СМК «Сентябрь» система взаимосвязанных показателей переводит миссию и общую стратегию компании в систему четко поставленных целей и задач, а также показателей, определяющих степень достижения данных установок в рамках четырех основных проекций или измерений эффективности предприятия: финансов, маркетинга (заказчика), внутренних бизнес-процессов

Эффект от внедрения ИСУП с использованием системы сбалансированных показателей

	Стратегические цели	Применяемые критерии	Ближайшие цели (%/у.е.)	Мероприятия
Финансы	<ul style="list-style-type: none"> √ снижение затрат √ повышение прибыли √ доходность 	<ul style="list-style-type: none"> √ снижение суммы выплат по неустойке √ увеличение количества заказов √ рыночная стоимость 	<ul style="list-style-type: none"> √ на 70 % √ на 20 % ежегодного прироста √ 20 – 30 % ежегодного прироста 	
Заказчик	<ul style="list-style-type: none"> √ удержание старых и привлечение новых заказчиков 	<ul style="list-style-type: none"> √ выигранные тендеры √ выполнение работ по проекту в срок 	<ul style="list-style-type: none"> √ 30 % ежегодно-го прироста / 25000 у.е. √ увеличение до 80% / 19000 у.е. (на 50%) 	<ul style="list-style-type: none"> √ скорость и качество предоставления тендерной документации √ оптимальное планирование работ по проекту
Внутренние бизнес-процессы	<ul style="list-style-type: none"> √ сокращение производственных расходов 	<ul style="list-style-type: none"> √ экономия фонда з/п √ снижение материальных запасов √ снижение производственных затрат 	<ul style="list-style-type: none"> √ 10 % ежегодной экономии / 19000 у.е. √ до 20 % (на 30 %) / 4600 у.е. √ до 10 % (на 40 %) / 3700 у.е. 	<ul style="list-style-type: none"> √ отслеживание трудозатрат √ оптимальное планирование ресурсов √ оптимальное планирование производственных мощностей

В случае если время создания ИС менее года, то в качестве основных показателей ее экономической эффективности могут быть применены следующие показатели, не учитывающие дисконтирование.

- 1. Норма прибыли на инвестиции**, или прибыльность инвестиций (simple rate of return, SRR), рассчитывается как отношение чистой прибыли к объему инвестиций

$$SRR = \frac{NP}{TIC} \cdot 100\%,$$

где SSR — норма прибыли от инвестиций, %;

NP — чистая прибыль (экономия затрат), ден. ед.;

TIC — инвестиции (капитальные затраты) на создание ИС, ден. ед.

- 2. Срок окупаемости инвестиций**, или срок возврата капиталовложений (pay-back period, PBP),

$$PBP = \frac{TIC}{NP}.$$

- При оценке крупных ИТ-проектов, требующих долгосрочных инвестиций, исчисляемых десятками и даже сотнями тысяч долларов, таких, как, например, ERP-системы, внедряемых в течение нескольких лет, могут быть использованы разнообразные методы оценки экономической эффективности ИТ-проекта.

- Экономическая эффективность ИТ-проекта характеризуется системой экономических показателей, отражающих соотношение связанных с проектом затрат и результатов и позволяющих судить об экономической привлекательности проекта для его участников, об экономических преимуществах одних проектов перед другими.

Основные показатели оценки эффективности инновационного проекта

- чистый доход;
- чистый дисконтированный доход;
- внутренняя норма доходности;
- потребность в дополнительном финансировании;
- индексы доходности затрат и инвестиций (индекс рентабельности);
- срок окупаемости;
- группа показателей, характеризующая финансовое состояние предприятия — участника проекта.

- Если удастся оценить эффективность инвестиций в ИТ в соответствии с общепризнанными критериями и показателями (ROI, NPV, IRR, BP), то ИТ-служба перестает быть «просителем» финансовых средств, а превращается в инициатора эффективного инвестиционного проекта, конкурирующего на равных с другими инвестиционными предложениями, например, модернизацией технологий основного производства или развитием социальной сферы.

ОСНОВЫ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Эффект показывает, какой результат получит народное хозяйство или предприятие в результате реализации научной разработки	
Экономический Социальный Политический и т.д	достигается за счет уменьшения затрат на изготовление и эксплуатацию средств защиты информации, достигается за счет улучшения условий труда работников организации, достигается за счет укрепления обороноспособности страны
Экономическая эффективность характеризуется соотношением экономического эффекта, получаемого в течение одного года, и затратами общественного труда	
Абсолютная Сравнительная	- представляет собой отношение прироста чистой продукции или национального дохода к капитальным вложениям - характеризует экономические преимущества одного варианта по сравнению с другими в наиболее рациональном использовании затрат и ресурсов
Затраты	
Текущие затраты Капитальные затраты	- затраты живого и овеществленного труда, необходимые для производства продукции. - средства выступающие в форме капитальных вложений на создание основных фондов, их расширенное воспроизводство и техническое перевооружение

ОСНОВЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО СРАВНЕНИЯ

Выбор базы для сравнения:	
1. На этапе проектирования	лучшая техника или ПП, спроектированные в стране или за рубежом
2. При технико-экономическом анализе спроектированной техники	действующая конструкция, предназначенная для выполнения аналогичных задач
3. При внедрении и эксплуатации	заменяемая техника
Сопоставимость исходных данных	<ul style="list-style-type: none">- по объему выполняемых функций или работ- по качеству продукции- по срокам изготовления или эксплуатации- по единицам денежных средств- по социальному эффекту и т.д.
Виды экономического эффекта	<ul style="list-style-type: none">- Предварительный- Потенциальный- Гарантированный- Фактический

ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПС

Методика расчета экономической эффективности ПС вычислительной техники

Приведенные затраты	$З = C + E_n * K$ <p>где C – удельные текущие средства на производство ПС (на единицу работ или функций, производимых при эксплуатации ПС) K – удельные капитальные вложения, связанные с производством (использованием) ПС E_n- нормативный коэффициент эффективности</p>
1. Дополнительные капитальные вложения, связанные с разработкой и внедрением ПС	$K_{доп} = K_2 - K_1$ <p>где K_2 и K_1 – удельные капитальные вложения, соответственно по новому и базовому ПС</p>
2. Условно-годовая экономия	$\Delta_{УГ} = C_1 - C_2$
2*. Предотвращенный экономический ущерб (Упр) или дополнительная прибыль (Пдоп)	<p>где C_1 и C_2 – текущие затраты, связанные с производством или эксплуатацией соответственно базового и нового средства ЗИ, руб.</p> $\Delta_{Г} = (З_1 - З_2) * N$ $\Delta_{Г} = \Delta_{УГ} - K_{доп} \cdot E_n$
3. Годовой экономический эффект от производства / использования ПС	<p>где N – годовой объем про</p> $E_p = \frac{\Delta_{УГ}}{K_{доп}},$ <p>годовой объем выполняемых функций (работ)</p>
4. Расчетный коэффициент эффективности	$T_p = \frac{K_{доп}}{\Delta_{УГ}},$
5. Расчетный (фактический) срок окупаемости	

ОСНОВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭКОНОМИИ ПРИ СОЗДАНИИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ



ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СОЗДАНИЯ КОМПЛЕКСНОЙ СИСТЕМЫЗИ

1. УСЛОВНО-ГODOVAYA ЭКОНОМИЯ

Годовую экономию от внедрения комплексной СЗИ можно рассматривать как предполагаемый ущерб, который предприятие могло бы иметь в случае утечки информации вследствие отсутствия комплексной СЗИ	
Условно-годовая экономия характеризует величину предотвращенного ущерба и текущие затраты по его предотвращению	$\mathcal{E}_{\text{УГ}} = \mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_2 + \mathcal{E}_3 - P_{\text{ЭКСПЛ}}$ <p>где \mathcal{E}_1 – экономия, получаемая в результате учета человеческого фактора; \mathcal{E}_2 – экономия, получаемая в результате учета технического фактора; \mathcal{E}_3 – экономия, получаемая в результате учета алгоритмического фактора; $P_{\text{ЭКСПЛ}}$ – текущие затраты с эксплуатацией комплексной СЗИ.</p>
Условно-годовая экономия по частным факторам	<p>1) $\mathcal{E}_{\text{УГ}} = C_1 - C_2$</p> <p>где C_1 и C_2 – текущие затраты, связанные с предотвращением частного ущерба до и после внедрения КСЗИ</p> <p>2) $\mathcal{E}_{\text{УГ}} = Y_{\text{ПР}}$</p> <p>где $Y_{\text{ПР}}$ – величина предотвращенного ущерба</p>

$$K_{\text{сзи}} = K_2 - K_1$$

2. КАПИТАЛЬНЫЕ ВЛОЖЕНИЯ, СВЯЗАННЫЕ С РАЗРАБОТКОЙ И ВНЕДРЕНИЕМ СРЕДСТВ ЗИ

1. Дополнительные капитальные вложения, связанные с разработкой и внедрением средств ЗИ	$K_{\text{сзи}} = K_2 - K_1$ <p>где K_1 и K_2 – капитальные затраты предприятия до и после внедрения системы ЗИ, руб.</p>
2. Капитальные затраты на разработку, внедрение и эксплуатацию разработанной комплексной СЗИ	$K = K_{\text{п}} + K_{\text{т}}$ <p>где $K_{\text{п}}$ – капитальные затраты, связанные с внедрением программных средств системы ЗИ; $K_{\text{т}}$ – капитальные затраты, связанные с внедрением технических (аппаратных) средств системы ЗИ.</p>
3. Капитальные затраты, связанные с разработкой и внедрением программных средств системы ЗИ	$K_{\text{п}} = K_{\text{пс}} + K_{\text{эвм}} + K_{\text{пл}} + K_{\text{пт}} + K_{\text{мн}} + K_{\text{лик}} - K_{\text{высв}}$ <p>где $K_{\text{пс}}$ – стоимость создания или приобретения программных продуктов; $K_{\text{эвм}}$ – стоимость ЭВМ; $K_{\text{пт}}$ – стоимость периферийной техники и средств связи; $K_{\text{пл}}$ – стоимость дополнительных площадей; $K_{\text{мн}}$ – единовременные затраты на монтаж, наладку и пуск ЭВМ и периферийной техники; $K_{\text{лик}}$ – остаточная стоимость ликвидируемого оборудования, если его реализация невозможна; $K_{\text{высв}}$ – остаточная стоимость высвобождаемого оборудования, которое может быть использовано для других задач и подсистем.</p>
4. Капитальные затраты, связанные с внедрением аппаратных средств системы ЗИ	$K_{\text{т}} = K_{\text{пр}} + K_{\text{созд}} + K_{\text{мн}} + K_{\text{экспл}}$ <p>где $K_{\text{пр}}$ – стоимость проектирования технических средств СЗИ; $K_{\text{пр}}$ – стоимость создания технических средств системы ЗИ; $K_{\text{мн}}$ – единовременные затраты на монтаж, наладку оборудования; $K_{\text{пр}}$ – стоимость эксплуатации технических средств системы ЗИ.</p>

**ПОКАЗАТЕЛИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ОТ ПРОИЗВОДСТВА/ ЭКСПЛУАТАЦИИ СРЕДСТВ ЗИ**

3. ГОДОВОЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ ОТ ВНЕДРЕНИЯ КОМПЛЕКСНОЙ СИСТЕМЫ ЗИ	$\mathcal{E}_Г = \mathcal{E}_{УГ} - K_{СЗИ} \cdot E_H$ <p>где $\mathcal{E}_{УГ}$ – условно-годовая экономия от внедрения СЗИ; $K_{СЗИ}$ – дополнительные капитальные затраты на создание и внедрение комплексной системы ЗИ; E_H – нормативный коэффициент эффективности.</p>
4. РАСЧЕТНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ЭФФЕКТИВНОСТИ	$E_p = \frac{\mathcal{E}_{УГ}}{K_{СЗИ}},$
5. РАСЧЕТНЫЙ СРОК ОКУПАЕМОСТИ	$T_p = \frac{K_{СЗИ}}{\mathcal{E}_{УГ}},$
<p>Разработанная комплексная система ЗИ считается эффективной, если расчетные показатели будут лучше нормативных значений</p> $E_p \geq E_H \quad \text{и} \quad T_p \leq T_H.$	