

Адаптация методики оценки экономической эффективности сложных цифровых проектов в металлургии и ее использование в их продвижении на рынок








Руководитель: проф., д.э.н. Е.Д. Вайсман

Автор: студент группы ВШЭУ – 361 Матвей Моторьгин












Сферы применения продукции Холдинга SMS group

Производство в рамках Холдинга

<p>Цифровые технологии SMS</p> 	<p>Техническое обслуживание</p> 	<p>Энергетические технологии и технологии защиты окружающей среды</p> 	<p>Заводы полного цикла и сервисы «под ключ»</p> 	<p>Электрооборудование и автоматизация</p> 
--	---	---	--	--












Заводы по производству плоского проката

Заводы по производству сортового проката

<p>Доменные печи и заводы прямого восстановления</p> 	<p>Коксовые печи и агломерационные фабрики</p> 	<p>Заводы по производству горячего проката</p> 	<p>Алюминиевые заводы</p> 	<p>Заводы по производству холодного проката</p> 	<p>Заводы по производству заготовок и крупносортного проката</p> 	<p>Заводы по производству бесшовных труб</p> 	<p>Заводы по производству стали повышенной отделки и отделочные линии</p> 	<p>Заводы по производству сварных труб</p> 	<p>Сортные и прутковые прокатные станы</p> 	<p>Процессы термообработки</p> 
---	--	--	---	---	--	--	---	--	--	--

Технологические линии и технологии применения печей

Кузнечные заводы

<p>Процессы травления</p> 	<p>Отжиг и охлаждение</p> 	<p>Горячая гальванизация</p> 	<p>Нанесение электролитических покрытий</p> 	<p>Нанесение цветных и химических покрытий</p> 	<p>Поковка в закрытых штампах и прессы для прессования порошков</p> 	<p>Медеплавильные заводы</p> 	<p>Экструзионные прессы</p> 	<p>Пресс для ковки в открытых штампах</p> 	<p>Прокатка колец и колёс</p> 	<p>Производство компании Hertwich Engineering</p> 
--	---	--	---	--	---	--	---	---	---	---

..... широкая и автономная линейка продукции для чёрной и цветной металлургии.



- ✓ 39 подразделений
- ✓ 13 стран
- ✓ 2243 сотрудника

1 	2 	3 	4 	5 	6 	7 	8 	9 	10 
Запчасти	Склад	Техподдержка Заказчика	Ремонт технологич. компонентов	Ремонт об-ия ванны цинкования	Цех по покрытию медных плит	Цех сегментов	Вальцетокарная мастерская	Хромирование валков	ТО металлургического оборудования

Краткая характеристика объекта исследования

SMS Group – Региональные подразделения (Россия и СНГ)




Дивизион технического сервиса
Региональные подразделения


1. 
**ООО СМС
Металлургический
Сервис**
 Головной офис
 Пр. Олимпийский, 18/1,
 129110 Москва
 Россия

X-Cellize®


Прочие региональные
подразделения SMS Group


2. 
**ООО СМС
Металлургический
Сервис**
 Липецк (филиал)
 Площадка ОАО «НЛМК»
 Пл. Metallургов, 2
 398040 Липецк
 Россия


3. 
**ООО СМС
Металлургический
Сервис**
 Выкса (филиал)
 Пл. Октябрьской
 Революции, 48, офис
 501
 607060 Выкса,
 Нижегородская обл.,
 Россия


4. 
**ООО СМС
Металлургический
Сервис**
 Филиал в Казахстане
 Бизнес центр "Дастан"
 12-ый микрорайон, 21,
 Блок В
 030000, Актобе
 Казахстан


5. 
**ООО СМС
Металлургический
Сервис**
 Магнитогорск (филиал)
 Ул. Герцена 6, офис
 313С
 455001 Магнитогорск,
 Россия


6. 
**ООО СМС
Металлургический
Сервис**
 Первоуральск (филиал)
 Пр. Ильича, 28
 623100 Первоуральск,
 Свердловская обл.,
 Россия

12. 
SMS Group
 Представительство в
 Москве
 Азимут Олимпик Отель
 Олимпийский пр. 18/1
 129110 Москва,
 Россия


13. 
SMS Group
 Представительство в
 Казахстане
 Бизнес центр "Дастан"
 12-ый микрорайон, 21,
 Блок В
 030000, Актобе
 Казахстан


14. 
SMS Group
 Представительство в
 Магнитогорске
 Ул. Герцена 6, Блок А,
 офис 302
 455001 Магнитогорск,
 Россия


7. 
**ООО СМС
Металлургический
Сервис**
 Челябинск (филиал)
 Челябинск сити
 Ул. Кирова 159, офис
 706
 454091 Челябинск
 Россия


8. 
ООО СМС-Челтек
 Головной офис
 Ул. Енисейская 4862
 454010 Челябинск
 Россия


9. 
**ООО СМС
Металлургический
Сервис Магнитогорск**
 Головной офис
 Ул. Герцена 6, офис
 313С
 455001 Магнитогорск,
 Россия

10. 
**ООО СМС
Металлургический
Сервис**
 Головной офис
 Ул. Итальянская 90
 87515, Мариуполь
 Украина

11. 
**ООО СМС
Металлургический
Сервис**
 Головной офис
 Пулковское шоссе 40/4,
 Корпус А, офис 8030
 196158 Санкт-Петербург
 Россия

15. 
SMS Group
 Представительство в
 Череповце
 Ул. Мира, 30
 162600 Череповец,
 Россия

16. 
ООО Пол Вурт
 Москва
 1-ая Тверская-Ямская
 ул. 23/1
 125047 Москва,
 Россия

17. 
**ООО Пол Вурт
Ковров**
 Ковров
 Ул. Крупской, 55
 601903,
 Владимирская обл.,
 Ковров
 Россия

Цель проекта: Адаптировать методику оценки экономической эффективности внедрения цифровых проектов в металлургическом сегменте промышленности для возможности эффективного продвижения продукта на рынке

Задачи проекта:

1. Выполнить обзор зарубежных и отечественных методик оценки экономической эффективности инвестиционных проектов
2. Рассмотреть развитие и специфику цифровых проектов в промышленности за последние 10-15 лет
3. Выполнить анализ финансового положения ООО «СМС Металлургический Сервис»
4. Рассмотреть структуру и функционал цифровой системы анализа и управления качеством PQA
5. Адаптировать методику UNIDO для оценки экономической эффективности внедрения цифрового проекта PQA
6. Определить экономическую эффективность внедрения системы PQA для ПАО «ММК», используя адаптированную методику
7. Предложить способ продвижения цифровых продуктов компании SMS group, используя адаптированную методику



Методики

Goldman, Sachs & Co, Ernst & Young, ЕБРР

ПЛЮСЫ
Расчеты на основе официальных стат. данных (нап. сред. цены на энергию).
МИНУСЫ
Необходим значительный опыт в подготовке бизнес-планов.

Всемирного банка

ПЛЮСЫ
направленность на создание условий для стабильного экономического роста.
МИНУСЫ
Некоторые показатели эффективности (критерий Бруно) слабо применимы в РФ из-за специфики ведения бизнеса.
Отсутствие индекса доходности PI.

Затраты-выгоды

ПЛЮСЫ
Возможность найти выгоды и затраты в различные периоды времени для принятия оптимального решения.
МИНУСЫ
Неточность учета выгод в долгосрочной перспективе.
Отсутствие учета некоммерческих выгод.

Литтла-Миррлиса

ПЛЮСЫ
Исчисление товаров и услуг в международных ценах.
МИНУСЫ
Неограниченное предложение трудовых ресурсов.
Влияние на мировые цены спекуляции, что приводит к ошибочным результатам оценки инвестпроектов.

ЮНИДО

ПЛЮСЫ
Помимо коммерческой эффективности, оценивается также социальная.
МИНУСЫ
Отсутствие учета ризов, адаптации к налоговой системе РФ, рекомендаций по установлению цен на продукцию и объемы производства.

Рекомендации по оценке инвест проектов и их отбору для финансирования

ПЛЮСЫ
Использование динамических методов оценки.
Помимо коммерческой эффективности, оценивается также социальная.
Учет инфляции.
МИНУСЫ
Не решена задача обоснования ставки дисконтирования.
Не проработаны критерии принятия решений по инвестпроектам.

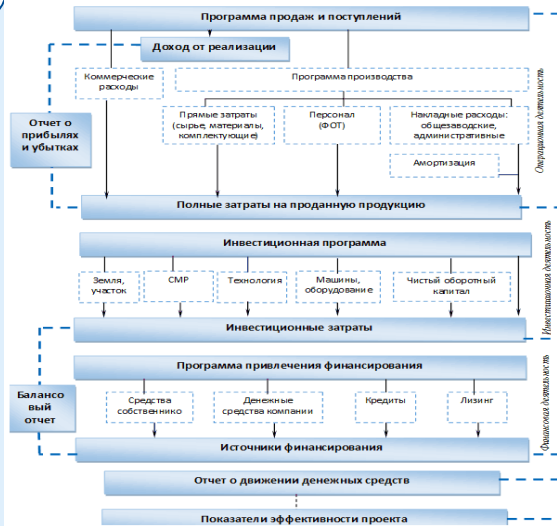


Рисунок 1 - Исходные данные для подготовки бизнес-плана

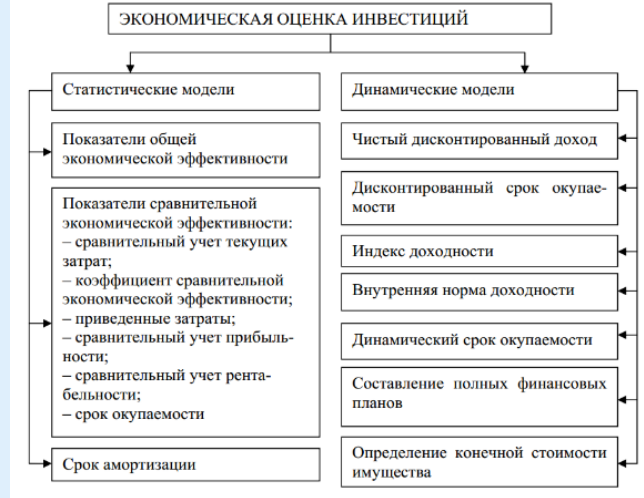


Рисунок 2 - Показатели оценки эффективности инвестиционных проектов

1-я половина XX века



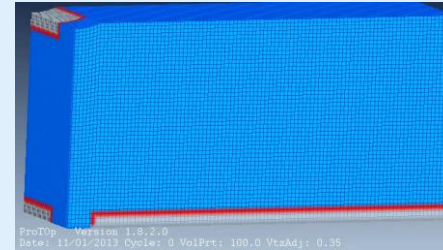
- Чертёжные планшеты
- Печатные машинки

2-я половина XX века



- От перфокарт к ПК
- Автоматизация (децентрализованная)
- От локальных сетей до мировой сети

«Миллениум»



- САПР
- Моделирование
- Системы ERP (планирование ресурсов), CRM (управление взаимодействиями с клиентами)
- Суперкомпьютеры
- Хранение массивов данных

Настоящее время



- Облачная обработка данных
- Интернет вещей
- Автономизация
- Взаимодействие
- Комплексный анализ данных

Declining IoT Sensor Costs

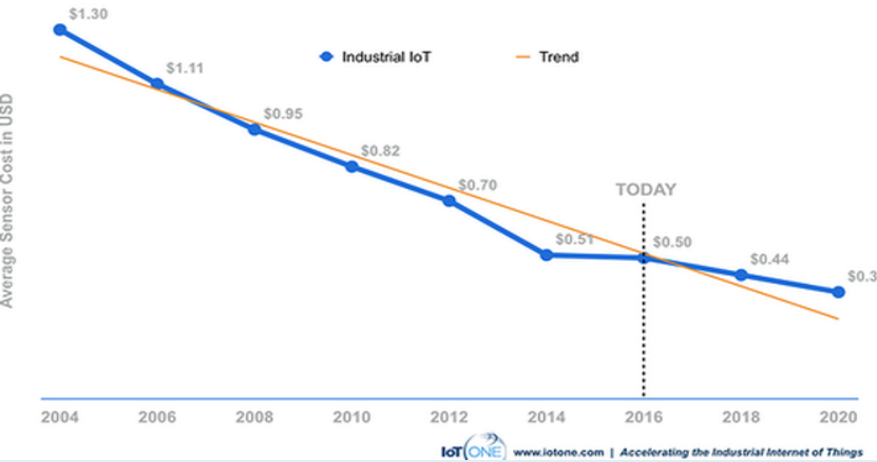


Рисунок 3- Кривая стоимости датчиков

Industrial Robot Cost Decline (2015 Dollars)

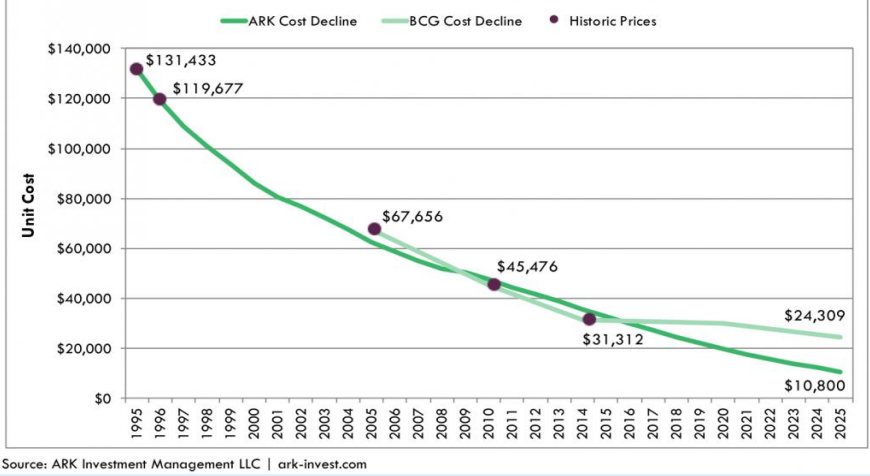


Рисунок 4 - Кривая стоимости промышленных роботов

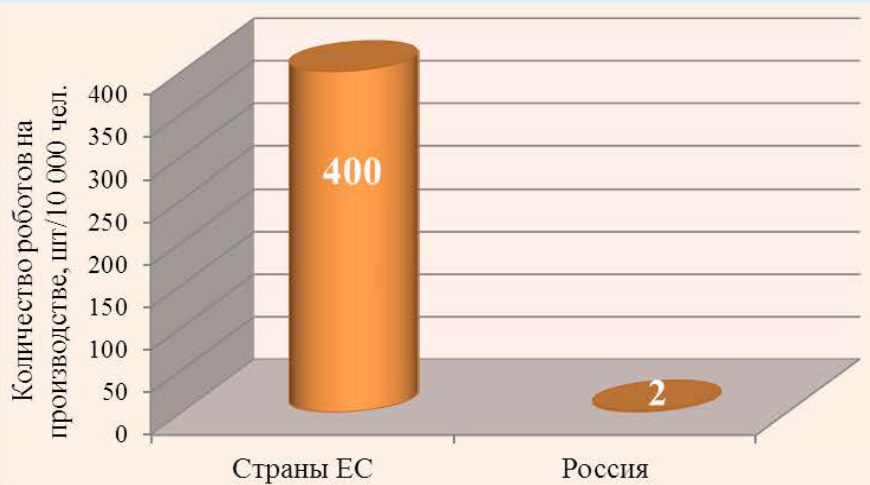


Рисунок 5 - Масштабы роботизации на предприятиях стран ЕС и России

Backblaze Average Cost per GB for Hard Drives



Рисунок 6 - Кривая стоимости хранения 1 Гб информации

Концепция умного завода в металлургической промышленности от компании SMS group



1. Проект, изменяющий бизнес-процессы компании, формирующий дополнительную ценность не только за счёт экономии времени или денег, но и за счёт выстраивания новых принципов и алгоритмов взаимодействия, новых методов и инструментов работы с данными.



2. Цифровой проект предполагает сбор и обработку данных.

3. Необходимость обучения системы. Любую, даже самую умную машину сначала нужно обучить.



6. Трудность в оценке рисков, бюджетов и трудозатрат на цифровую трансформацию какого-либо процесса перед запуском проекта.



4. Недавно изобретенные методы машинного обучения и могут устареть уже через пару лет. Поэтому Цифровая трансформация должна быть постоянно идущим процессом, в этом основная ее суть.

5. Необходимость квалифицированных кадров. В результате цифровизации зависимость бизнеса от бесперебойной работы ИТ-департамента многократно возрастает.



Нормы качества основаны на нашем многолетнем опыте

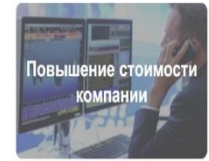
Система PQA информирует ваших контролеров качества, когда материал готов для следующего этапа обработки.

Это позволяет снизить производство несоответствующей продукции и экономит Ваши ресурсы:

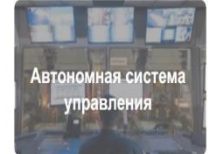
- Отсутствие ненужных затрат на обработку
- Экономия за счет своевременного переназначения материала
- Экономия материала за счет своевременного совета по восстановлению
- Высокий выход годного по качеству способствует лояльности заказчиков

! Качество не достигается только на финальном этапе!
! Качество достигается по всей производственной цепи!

- Издержки**
 - ✓ Повышение выхода годного
 - ✓ Снижение потерь из-за качества
- Качество**
 - ✓ Своевременное выявление отклонений
 - ✓ Работающая СМК
- Технология**
 - ✓ Моделирование продукта
 - ✓ Тонкая настройка технологии
- Заказчик**
 - ✓ Быстрый отклик на претензии
 - ✓ Высокая прозрачность для заказчика
- Знания**
 - ✓ Долгосрочное хранение данных
 - ✓ Data mining & Data science



Повышение лояльности заказчиков и совершенствование СМК



Отслеживание технологических параметров и качества продукции на всех этапах производства



Оптимизация производства путем анализа причинно-следственных связей

Рисунок 13 – Система управления качеством PQA

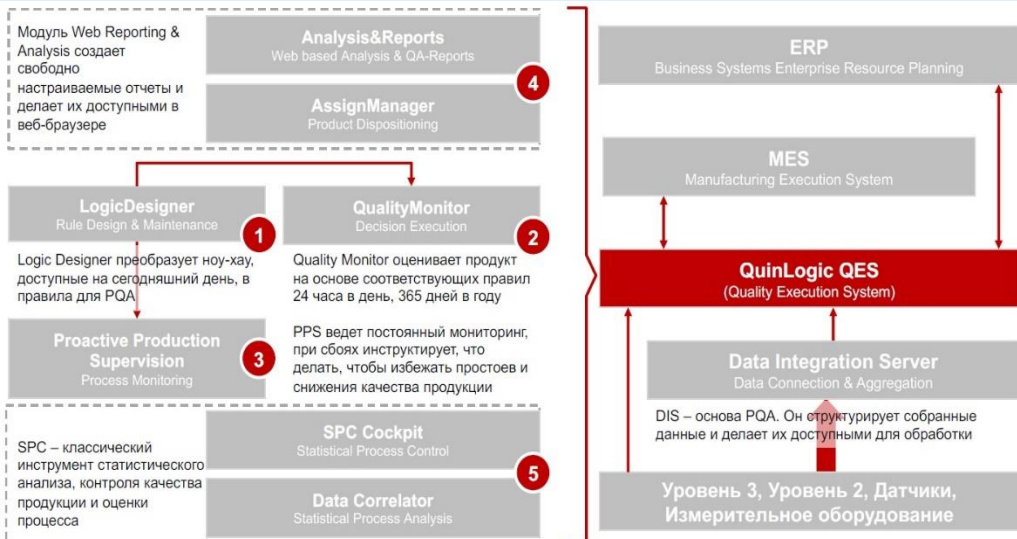
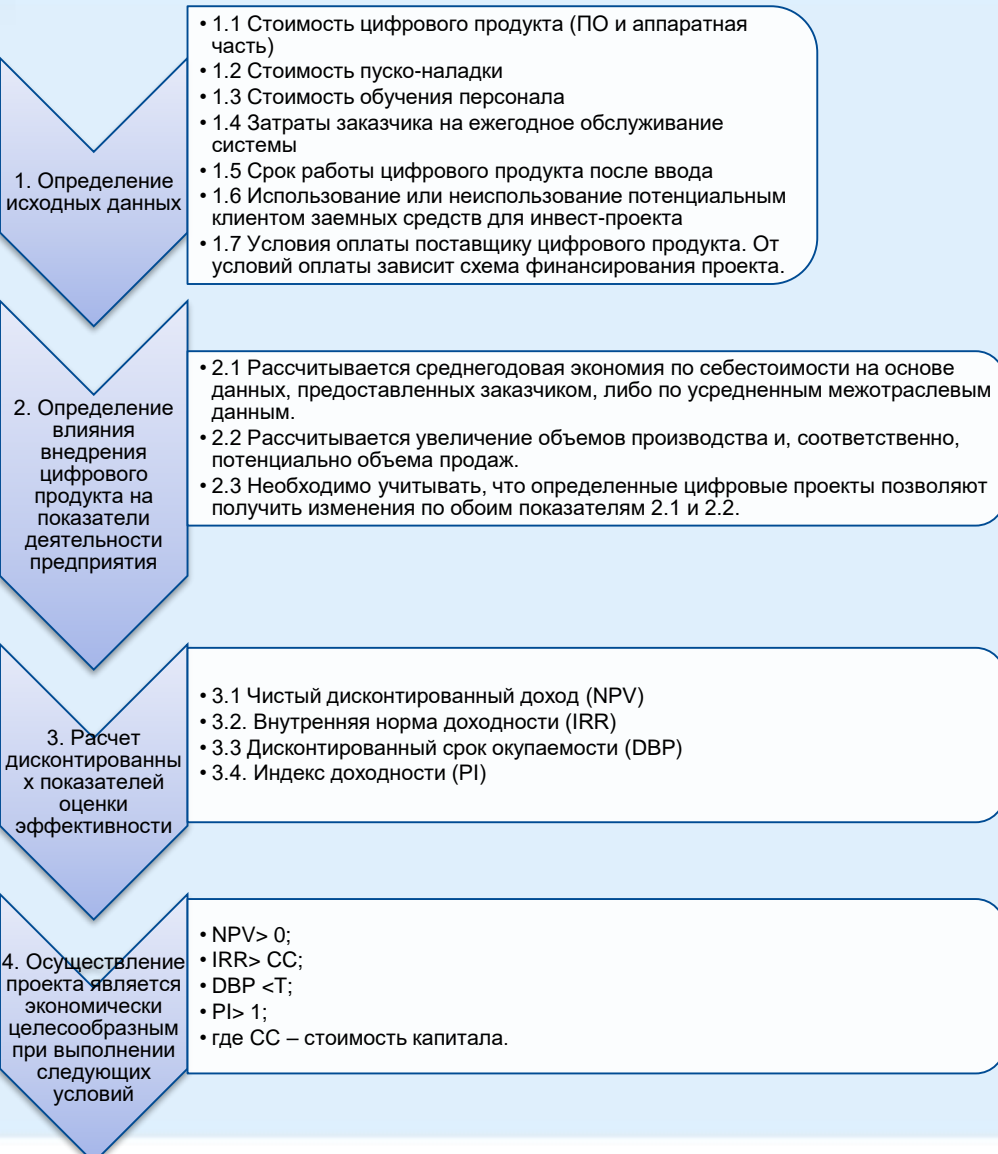


Рисунок 15 – Структура системы PQA

Рисунок 14 – Преимущества системы PQA



Рисунок 16 – Уровни взаимодействия системы PQA



Ставку дисконтирования рассчитывается по формуле Ирвинга Фишера

$$r \approx r_{\text{мин}} + r_p + I_{\text{ср}}$$

где $r_{\text{мин}}$ – минимальная реальная доходность, r_p – премия за риск в зависимости от категории проекта, $I_{\text{ср}}$ – среднегодовой уровень инфляции.

Для определения премии за риск используется метод Я. Хонко. Выделены следующие классы инвестиций и премии за риск:

- 1) вынужденные инвестиции — требования к норме дохода отсутствуют;
- 2) вложения с целью сохранения позиции на рынке - 1%;
- 3) инвестиции на обновление основных фондов - 7%;
- 4) вложения с целью экономии текущих затрат - 10%;
- 5) вложения с целью увеличения доходов (для новых проектов на стабильном рынке) - 15%;
- 6) вложения в инновационные проекты - венчурные инвестиции (базирующиеся на новых технологиях, новых подходах и т.п.) - 20%.

Таблица 1 – Изменения в методике оценки эффективности инвестиций в цифровые проекты

Специфические черты цифровых проектов	Соответствующие изменения в методике оценки эффективности инвестиций в цифровые проекты
1. Ввиду того, что экономическая оценка эффективности внедрения цифрового проекта делается для потенциального заказчика, существует ограниченность исходных данных для расчета. Особенно это характерно для данных производственного процесса.	При отсутствии данных от потенциального заказчика используются усредненные межотраслевые данные, либо экспертные.
2. Состоит из аппаратной и программной частей, которые имеют различный срок полезного использования. Аппаратная часть в среднем имеет срок полезного использования 7 лет. Программная часть от 1-3 лет. Довольно часто необходимо покупать обновление программной части.	Учет разных амортизационных периодов. Расчёт горизонта планирования берется по сроку амортизации ключевого технического средства, а внутри этого срока по мере замены программных продуктов корректируются и дисконтируются инвестиционные затраты.
3. Осторожное отношение топ менеджмента к цифровым проектам ввиду их инновационности, повышенные риски цифровых проектов.	Учет премии за риск на основе метода Я. Хонко в расчете ставки дисконтирования.

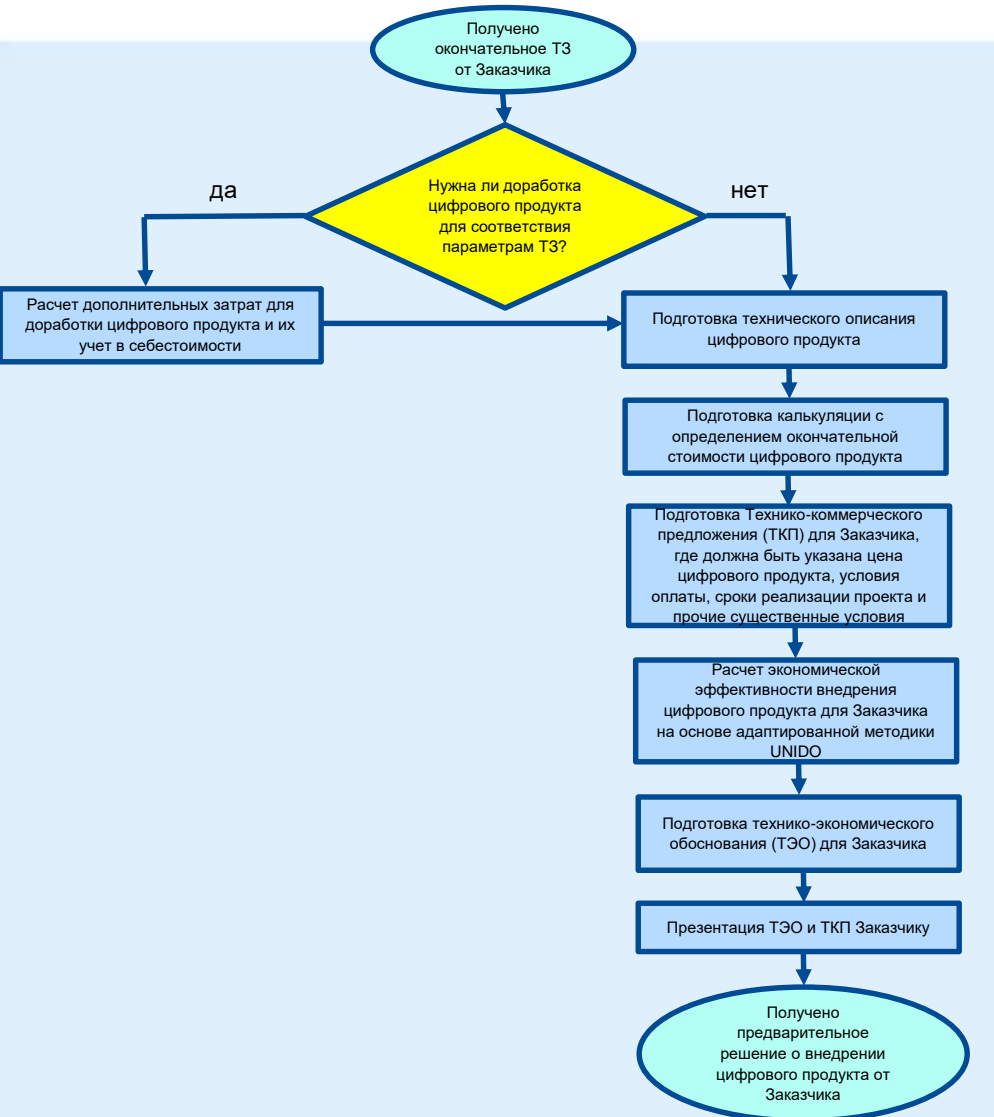


Рисунок 17 – Блок-схема подготовки ТЭО менеджером по продажам

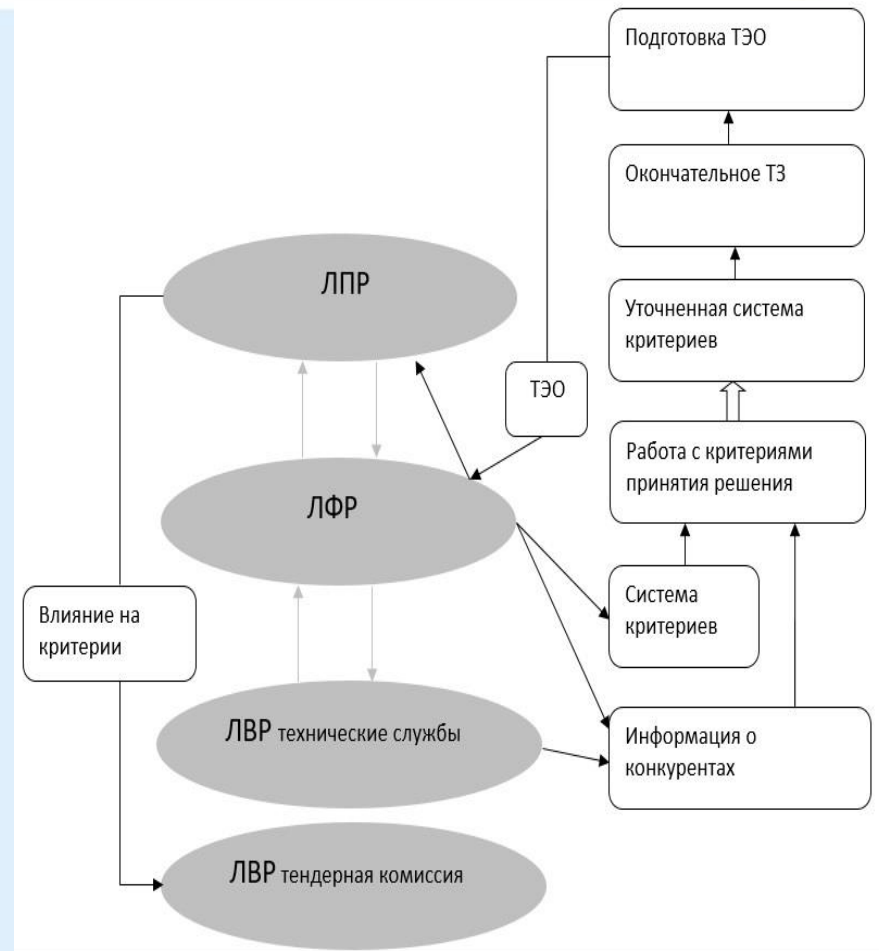


Рисунок 18 – Схема работы менеджера по продажам с ЛФР

Спасибо за Ваше внимание!

SMS  group