

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Новиков Денис Владимирович

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 11.11.2024 10:37:57

Уникальный программный ключ:

3357c68ce48ec4f695c95289ac7a9678e502be60

## Вопросы для самостоятельной подготовки к зачёту

### по дисциплине «Технологическое и информационное обеспечение складов»

1. Складской технологический процесс.
2. Задачи приемки и сдачи грузов на складе.
3. Процесс приемки и сдачи грузов на складе
4. Состав документов при оформлении приемки товара на складе.
5. Виды складских единиц (единиц хранения).
6. Технологии электронной идентификации товаров.
7. Состав оборудования для RFID технологии.
8. Состав оборудования для применения штрихового кодирования товаров на складе.
9. WMS системы и их функции.
10. Эффективность внедрения WMS систем.
11. Задачи информационного обеспечения складов.
12. Организация системы хранения товаров на складе.
13. Основы рационального взаимодействия участников цепи поставок (перевозчиков и складов).
14. Виды складского перегрузочного оборудования.
15. Выбор рационального технологического процесса перегрузки на складе.
16. Методы расчета производительности перегрузочных работ на складе.
17. Принципы обоснования рационального технологического процесса перегрузки на складе.
18. Горячие и холодные зоны хранения.
19. Принципы товарного соседства.
20. Складское оборудование для хранения товаров.
21. Характеристики стеллажного оборудования.
22. Автоматизация складских логистических процессов.

## **Комплект типовых задач по дисциплине**

«Технологическое и информационное обеспечение складов»  
направление подготовки 23.03.01 «Технологии транспортных процессов»

для проверки освоения компетенции ПК-1: способность к организации эффективной коммерческой работы на объекте транспорта: подготовке и заключению договоров с потребителями транспортно-логистических услуг; приему, оформлению и сдаче грузов; подготовке и оформлению коммерческих и транспортных документов; разработке технических регламентов по обеспечению качества перевозок

Целью данной работы является сравнение двух информационных систем и выбрать наиболее подходящий для исследуемой организации.

Для выполнения работы необходимо последовательно решить задачи:

### ***1. Краткое описание задач складской логистики предприятия***

Объем производства 100 тонн в сутки или 3000 тонн в месяц. При этом работа склада будет одним из ключевых элементов в предприятия. И если хранение организовано неправильно, то возникающие ошибки при комплектовании отправок и их задержки напрямую отражаются на доходах предприятия.

Основные проблемы при этом низкая пропускная способность склада, отсутствие точной информации о наличии и местонахождении товаров на складе, пересортица и ошибки при сборе заказов, сложность проведения контрольных процедур и невозможность это делать без остановки работы склада. Решить все проблемы поможет внедрение WMS системы. Рассмотрим 2 информационные системы "Kronos:WMS" и "МойСклад " (в работе альтернативные варианты выбираются студентом самостоятельно).

### ***2. Описание перспективной информационных систем (пример)***

1) Kronos:WMS - WMS система (WarehouseManagementSystem, система управления складом) – это система автоматизации склада с адресным хранением, которая позволяет:

Оперативно, в режиме реального времени управлять складом;

Получать информацию о состоянии склада в любых разрезах;

Оптимизировать использование всех - вещественных, финансовых, трудовых и ресурсов склада посредством планирования, анализа загруженности складского пространства и оборачиваемости товаров.

В основе данных систем лежат технологии:

Автоматической идентификации с использованием радиоволн (RFID) для считывания кодов RF-меток или станций сканирования штрихкодов;

Адресного (ячеечного) хранения с распределением мест хранения товаров на складе с учетом всех требований условий хранения;

Удаленного управления персоналом при помощи Терминалов Сбора Данных (ТСД) -мобильных компьютеров, оснащенных Wi-fi, технологией радиочастотной идентификации (RFID)

Преимущества использования Kronos:WMS

WMS системы созданы специально для того, чтобы максимально оптимизировать функции оперативного управления складом с адресным хранением и повысить тем самым эффективность бизнеса в целом. Повышение эффективности выполнения складских задач является одним из путей снижения издержек компании, что дает ей определенные конкурентные преимущества в современной конкурентной бизнес-среде. WMS система позволяет решать весь комплекс задач в рамках 3х главных операций на складе:

Приемки;

Размещения;

Отгрузки.

В рамках процесса приемки WMS система позволяет:

Оперативно обеспечивать службы приемки информацией об ожидаемых поступлениях;

Управлять собственно процессом приемки с отслеживанием количества, качества и дальнейшего перемещения товара после приемки (транзитом клиенту или на определенное, указанное системой место);

Формировать описание и пакет документов по каждому новому товару

на складе;

Оперативно отправлять данные о новых товарах в корпоративную информационную систему компании.

Логистика размещения в системе осуществляется автоматически с минимальным участием персонала по заданным критериям построения ячеек хранения и правил складирования запасов. Это позволяет снизить риск дефекта и потерь, увеличить скорость размещения товара и максимально оптимизировать складское пространство.

WMS система позволяет большую точность работы склада в процессе отгрузки в части:

Отбора и комплектации заказа с формированием оптимального порядка с минимальным числом перемещений по складу;

Освобождения ячеек и оптимизации хранения в соответствии с требованиями, предъявляемыми бизнесом к хранимым товарам, специфики компании и самих товаров (например, отгрузка первыми товаров, поступивших на склад раньше всего – принцип FIFO);

Всесторонней проверки отбора по критериям, заданным в системе (вес, качество, количество и т.д.);

Автоматической комплектации паллет в соответствии с заданными требованиями конкретного заказчика.

Современные WMS системы поддерживают также и операции «обратной логистики», т.е. возврата отгруженных ранее товаров. Использование систем для управления адресным складом дает компании неоспоримые преимущества в области:

- 1) Реализации стратегии и целей компании;
- 2) Обеспечения более точного и четкого взаимодействия в цепочке поставок;
- 3) Формирования наиболее полной базы данных по складским операциям, необходимой для принятия правильных управленческих решений;

4) Оптимизации трудовых ресурсов организации и их мотивации на результат

5) От 10 до 20% увеличивается пропускная способность склада;

6) Среднее время стандартных операций (приемка, отгрузка, перемещение) сокращается в 3 раза;

7) На 40% снижается резерв складского запаса;

8) Сокращается на четверть количество складского персонала;

9) Бумажный документооборот сокращается до минимума;

10) Многократно снижаются прямые и косвенные издержки, за счет чего быстро окупается приобретенное оборудование и программное обеспечение для WMS системы.

2) МойСклад.

МойСклад — первый в России интернет-сервис управления торговлей и складом. Его официальный запуск состоялся в феврале 2008 года. В 2011 году инвестором и совладельцем сервиса стала фирма 1С.

На сегодняшний день МойСклад входит в число лидеров российского рынка SaaS-приложений, сервисом уже воспользовались 120 000 компаний. Интернет-сервис МойСклад – удобная программа для бизнеса, работающая онлайн. Невысокая стоимость использования, доступная даже для малого бизнеса, сочетается с широкими возможностями для эффективного ведения бизнеса:

Управление торговлей, складской учет, производство и финансы;

Работа с клиентами и поставщиками (CRM);

Автоматизация розничных торговых точек;

Бухгалтерия и печать всех необходимых документов.

Основные преимущества

1) Всегда онлайн Управляйте бизнесом в режиме реального времени.

Будьте в курсе дел, даже находясь в отпуске или командировке

2) Работа с МоимСкладом не требует специальных знаний и длительных тренингов.

3) Небольшая абонентская плата Включает техническую поддержку, обновления, администрирование и защиту данных. Не надо покупать лицензию и сервер. Никаких скрытых платежей.

4) Качественная поддержка Поможет освоить программу и правильно построить учет в вашей компании. По телефону и электронной почте.

5) 100% надежность Дата-центр во Франции, шифрование по протоколу SSL, резервное копирование в режиме реального времени.

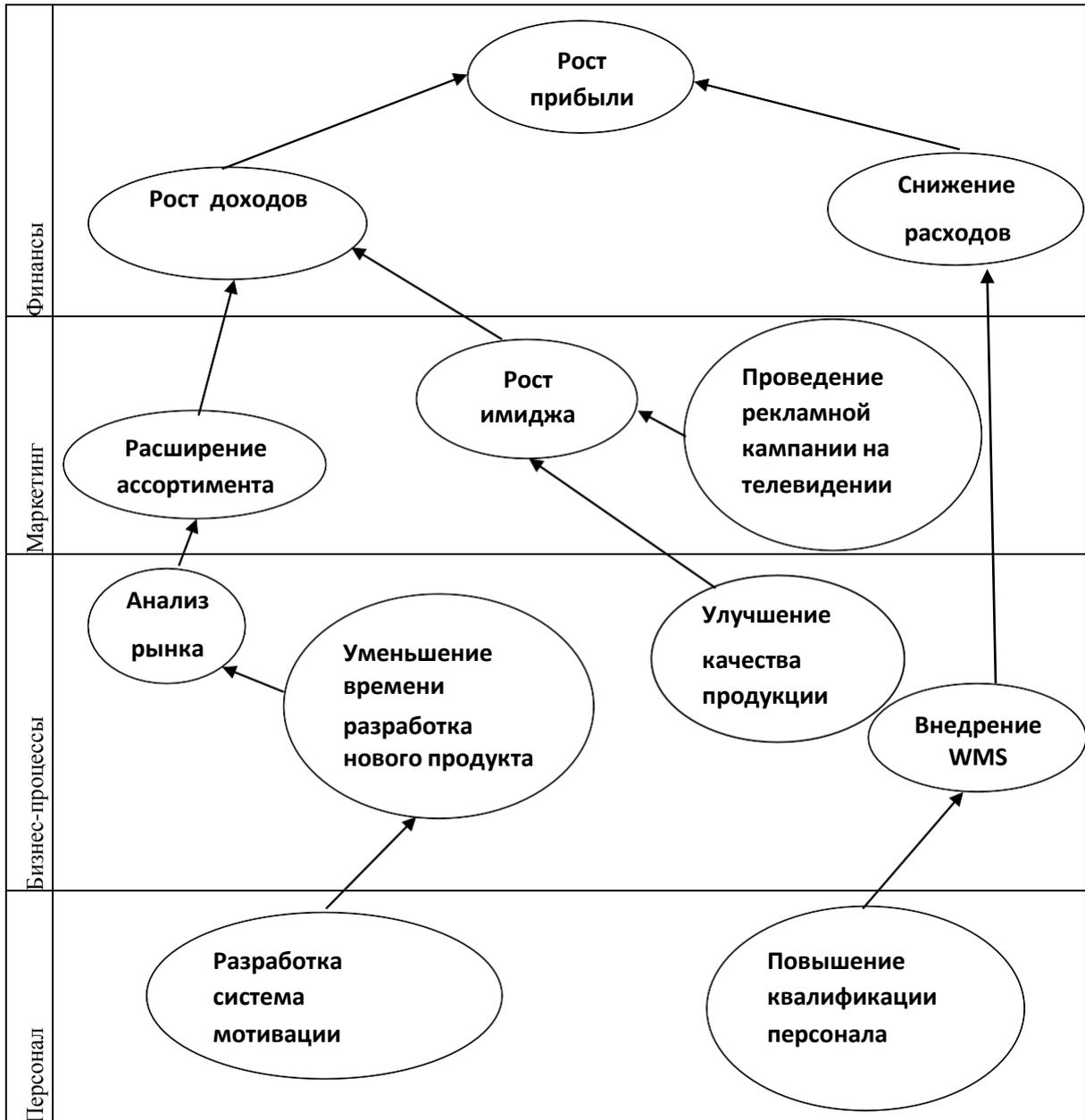
6) Печать документов Просто и быстро! Все необходимые документы и унифицированные формы. Собственные шаблоны печатных форм.

### ***3. Качественный анализ информационных систем***

Для проведения качественного анализа информационной системы будем использовать метод, основанный на сбалансированной системе показателей.

Стратегическая карта организации представлена в таблице 1. В ней отражены цели, сформулированные по 4 направлениям: финансы, маркетинг, бизнес-процессы, персонал.

Таблица 1



В таблице 2 показана счетная карта, которая содержит показатели эффективности каждой цели и значения этих показателей.

Таблица 2

Цель	Показатель	Единицы измерения	Текущее значение	Плановое значение
Рост прибыли	прибыль	руб./год	1686300000	2248400000
Рост доходов	доходы	руб./год	2409000000	3212000000
Снижение расходов	расходы	руб./год	722700000	963600000
Рост имиджа	рост прибыл	%./год	15	25
Расширение ассортимента	количество новых наименований полуфабрикатных изделий	шт.	10	20
Проведение рекламной кампании на телевидении	Рост продаж	тон./мес.	80	100
Анализ рынка	количество отправленных коммерческих предложений	шт./мес.	10	25
Улучшение качества продукты	удовлетворенность клиентов	%	60	80
Уменьшение времени разработка нового продукта	время на разработку нового продукта	дней	7	4
Внедрение WMS	количества ошибок при отгрузке товаров	шт./мес.	10	5
	простой пользователей	часов/мес	8	4
	затраты на содержание склада	руб.	10 мл	5 мл
	цикл нахождения товаров на складе	дней	10	6
	время затраченное на инвентаризации	дней./мес.	5	2
	риск возникновения ошибок при инвентаризации	%	20	10
Повышение квалификации персонала	сотрудники соответствию квалификационным требованиям	%	70	95
разработка система мотивации	процент сотрудников удовлетворены условиями работы	%	70	90

На рисунке 1 описаны бизнес-процессы, на которые влияет внедрение

WMS-системы и показатели эффективности для каждого из этих процессов.

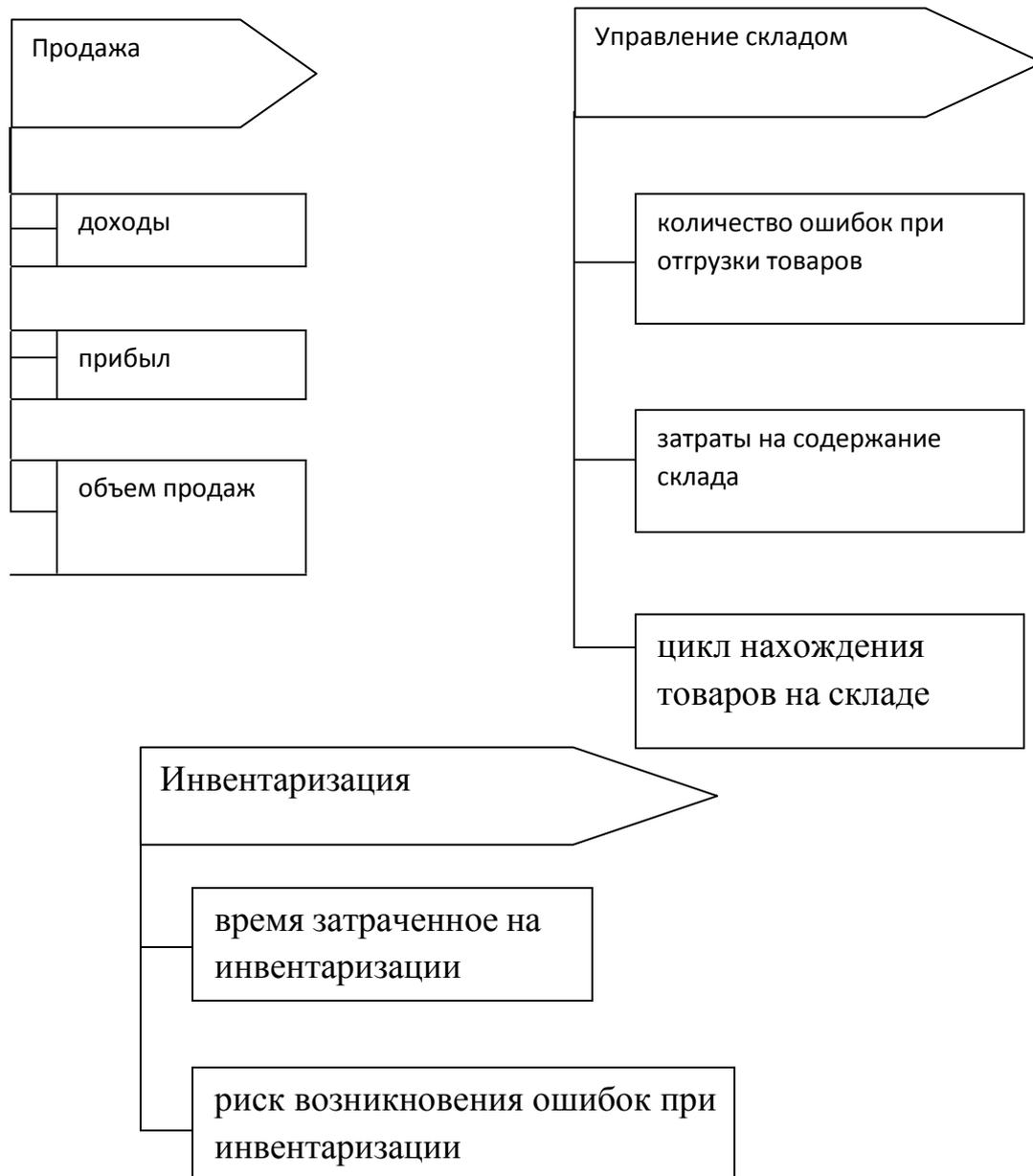


Рисунок 1. Бизнес-процессы, на которые влияет внедрение WMS-системы и показатели эффективности для каждого из этих процессов

Показатели, совпавшие в бизнес-процессах и цели, которая на них влияет, заносим в таблицу 3.

Таблица 3. Финансовый анализ

Показатель	Единицы измерения	Текущее значение	Плановое значение	Вес	Оценка влияния ИС 1	Оценка влияния ИС 2	Взвешенная оценка 1	Взвешенная оценка 2
количества ошибок при отгрузке товаров	шт./мес.	10	6	0,3	0,1	0,1	0,03	0,03
затраты на содержание склада	руб.	10	5	0,2	0,3	0,3	0,06	0,06
цикл нахождения товаров на складе	дней	10	5	0,15	0,3	0,3	0,045	0,045
время затраченное на инвентаризации	дней.	5	2	0,15	0,15	0,15	0,0225	0,0225
риск возникновения ошибок при инвентаризации	%	20	5	0,2	0,15	0,15	0,03	0,03
$\Sigma =$							0,1875	0,1875

#### ***4. Определение расходов на информационную систему***

Для оценки расходов на информационную систему будем использовать методику совокупной стоимости владения.

Эффективность методики (TCO — TotalCostofOwnship) подтверждена временем — она уже более 20 лет успешно применяется для анализа сложных информационных систем. На сегодняшний день аудит информационных систем по стандартам GartnerGroup является одним из наиболее распространенных приемов, применяемых для выработки рекомендаций по оптимизации затрат на ИС.

Оценка совокупной стоимости владения информационных систем может повысить эффективность управления затратами, тем самым увеличивая выгоду от использования информационных технологий на предприятии. Затраты на инфраструктурные объекты делятся на 2 категории: прямые и косвенные.

- затраты на программное обеспечение и аппаратную часть (в работе следует уточнить какую идентификационную технологию планируется применить в рамках создаваемой WMS – этикетки со штрих-кодами, RFID, смарт-карты);

- затраты на разработку;
- администрирование;
- техническая поддержка;
- обучение пользователей;
- телекоммуникационные услуги.
- потери от простоев пользователей;
- потери и затраты, связанные с самоподдержкой пользователей;
- потери и затраты, связанные с взаимоподдержкой пользователей;
- затраты на устранение последствий неквалифицированных действий пользователей.

Рассмотрим применение данной методики для выбранных WMS – систем. Будем рассчитывать все на 25 рабочих мест (отдел продаж, отдел

маркетинга, отдел логистики и отдел закупок) в перспективе 5 лет использования.

#### **Kronos:WMS (пример).**

- Стоимость клиентской лицензии на 1 пользователя составляет 34700 руб., 25 пользователей – 867500 руб. Серверная лицензия – бесплатно.
- Техобслуживание 130000 руб.
- Обучение пользователей работе с системой – 120 000 руб.
- Покупка оборудования 300 000
- Внедрение 115000

Просуммировав все затраты, получим совокупную стоимость владения системой, равную 1532500 руб.

#### **МойСклад.**

- Стоимость клиентской лицензии на 1 пользователя составляет 14 500 руб.
- 25 пользователей – 362500 руб.
- Серверная лицензия – 54230.
- Поддержка и обновления 24700 руб.
- Обучение пользователей работе с системой – 120 000 руб.
- Покупка оборудования 300 000

В этом случае совокупная стоимость владения составит 861430 руб.

Исходя из расчетов, видно, что совокупная стоимость владения системой МойСклад меньше, чем у Kronos:WMS.

### ***5. Определение доходов от использования информационной системы***

Определение доходов от использования информационной системы является очень важным вопросом при принятии решений об инвестициях в информационную инфраструктуру. Сегодня мыслящий руководитель не станет заниматься проектом внедрения информационной системы без просчета прямых выгод от ее эксплуатации, что невозможно без тщательного

анализа и определения ее экономической необходимости, эффективности и целесообразности. Использование информационных систем предоставляет многочисленные преимущества, такие как накопление и аналитическая обработка информации, повышение качества принимаемых решений и приобретение новых знаний.

Доходы от использования WMS - систем могут быть измерены следующими показателями:

- Увеличение скорость приемки товаров
- Скорость и точность сборки заказов
- Получение возможность обрабатывать больший поток заказов при том же количестве сотрудников склада

• Оперативно получение от системы данные о местонахождении любого товара

- Устранение потери товара, исключение его просрочку

Затраты на содержание склада

- Зарплата работников 6000000
- Бумажные затраты 100000
- Издержка при инвентаризации 400000
- Коммунальные услуги 3000000
- Прочие затраты 500000

Получим сумму равную 10 млн руб в год.

При внедрении WMS – системы в ООО «Янус» планирует снизить расход на содержание склада на 10%, что принесет дополнительный доход 1 млн. руб. в год

## ***6. Определение ставки дисконтирования***

Ставка дисконтирования используется для оценки эффективности вложений. С экономической точки зрения ставка дисконтирования — это норма доходности на вложенный капитал, требуемая инвестором.

При помощи ставки дисконтирования можно определить сумму,

которую инвестору придется заплатить сегодня за право получить предполагаемый доход в будущем. Поэтому от значения ставки дисконтирования зависит принятие ключевых решений.

Для расчета ставки дисконтирования нам необходимо знать ставку рефинансирования, которая составляет 8,25 %, страховой риск 10% и риск проекта 5%.

$$r = 8,25\% + 10\% + 5\% = 23,25\%$$

### ***7. Составление модели денежных потоков проекта и расчет показателей эффективности***

В работе будут рассчитаны следующие показатели эффективности проекта:

1. Чистая текущая стоимость. Показывает прибыль (или убыток), которую получим в результате реализации проекта.

Расчетная формула:

$$NPV = \sum_{t=0}^N \frac{ДП_t}{(1+r)^t}, \text{ где}$$

ДП<sub>t</sub> - дисконтированный денежный поток.

2. Срок окупаемости проекта. Показывает, через какой период времени после начала проекта мы вернем вложенные средства.

Расчетная формула:

$$T_{\text{ок.}} = \text{Пер. ЧТС}^- + \frac{|\text{ЧТС}^-|}{\text{ЧДД}_{\text{след.периода}}}$$

3. Внутренняя норма доходности – это ставка дисконтирования, при которой чистая текущая стоимость равна нулю. Она определяет верхнюю границу доходности инвестиционного проекта, и, соответственно,

максимальные удельные затраты по нему.

Расчетная формула:

$$IRR = d_+ + \frac{NPV_{d_-}}{NPV_{d_-} - NPV_{d_+}} * (d_- - d_+), \text{ где}$$

$d_+$  - максимальное значение ставки дисконтирования, при котором чистая текущая стоимость проекта положительна;

$d_-$  - минимальное значение ставки дисконтирования, при котором чистая текущая стоимость проекта отрицательна.

4. Индекс прибыльности. Данный индекс показывает относительную прибыльность проекта, или дисконтированную стоимость денежных поступлений от проекта, в расчете на одну единицу вложений.

$$PI = \frac{\sum \frac{CF}{(1+r)^t}}{I}$$

Составим модель денежных потоков для выбранных WMS – систем. Будем рассчитывать денежные потоки на 5 лет использования.

#### Kronos:WMS

Первоначальные расходы на проект составляют 1532500 руб. (закупка лицензий, оборудования, поддержка и обновления, обучение пользователей). На следующий год система начинает приносить дополнительный доход, который составит 1млн. руб. в год.

Модель денежных потоков для проекта внедрения Kronos:WMS представлена в таблице 4.

Таблица 4

№ периода	Доходы	Расходы	ЧДП	СД	ЧДДt	ЧТС
0	0	1532500	-1532500	1,00	-1532500	-1532500
1	500000	130000	370000	0,81	300202,8398	-1232297,16
2	1000000	130000	870000	0,66	572724,0186	-659573,142
3	1000000	130000	870000	0,53	464684,8021	-194888,34
4	1000000	130000	870000	0,43	377026,2086	182137,8691
5	1000000	130000	870000	0,35	305903,6175	488041,4866

Рассчитаем показатели эффективности.

Срок окупаемости проекта.

$$T_{\text{ок.}} = 3 + \frac{-194888,34}{377026,2086} = 3,5$$

Проект окупится за 3 года и 5 месяц.

Внутренняя норма доходности.

$$IRR = 0,66 + \frac{-194888,34}{-194888,34 - 377026,2086} * (0,81 - 0,66) = 0,74$$

$IRR > r \Rightarrow$  проект является эффективным.

Индекс прибыльности.

$$PI = \frac{\sum \text{Доходы}}{\sum \text{Расходы}} = 2,06$$

$PI > 1 \Rightarrow$  проект является эффективным.

### МойСклад

Первоначальные расходы на проект составляют 861430 руб. (закупка лицензий, оборудования, поддержка и обновления, обучение пользователей). На следующий год система начинает приносить дополнительный доход, который составит 1 млн. руб. в год.

Модель денежных потоков для проекта внедрения МойСклад представлена в таблице 5.

Таблица 5

№ периода	Доходы	Расходы	ЧДП	СД	ЧДД <sub>t</sub>	ЧТС
0	0	861430	-861430	1,00	-861430	-861430
1	500000	24700	475300	0,81	385638,9452	-475791,05
2	1000000	24700	975300	0,66	642043,374	166252,319
3	1000000	24700	975300	0,53	520927,6868	687180,006
4	1000000	24700	975300	0,43	422659,3808	1109839,39
5	1000000	24700	975300	0,35	342928,5037	1452767,89

Рассчитаем показатели эффективности.

Срок окупаемости проекта.

$$T_{\text{ок.}} = 1 + \frac{-475791,05}{642043,374} = 1,7$$

Проект окупится за 1 года и 7 месяцы.

Внутренняя норма доходности.

$$IRR = 0,66 + (-475791,05)/(-475791,05 - 166252,319) * (0,81 - 0,66) = 0,77$$

$IRR > r \Rightarrow$  проект является эффективным.

Индекс прибыльности.

$$PI = \frac{\sum \text{Доходы}}{\sum \text{Расходы}} = 4,57$$

$PI > 1 \Rightarrow$  проект является эффективным.

**В заключении указывается какая из рассмотренных альтернативных вариантов WMS предпочтительна с точки зрения критериев эффективности.**

## Вопросы для проведения ОПРОСА

по дисциплине «Технологическое и информационное обеспечение складов»

1. Основы рационального взаимодействия участников цепи поставок (перевозчиков и складов).
2. Перечислите виды складского перегрузочного оборудования.
3. Назовите порядок выбора рационального технологического процесса перегрузки на складе.
4. Приведите методы расчета производительности перегрузочных работ на складе.
5. Назовите принципы обоснования рационального технологического процесса перегрузки на складе.
6. Что такое горячие и холодные зоны хранения.
7. Назовите принципы товарного соседства.
8. Приведите примеры складского оборудования для хранения товаров.
9. Назовите характеристики стеллажного оборудования.
10. Какие виды стеллажного оборудования применяются для паллет.