

Министерство образования и науки РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Сибирский государственный автомобиль-
но-дорожный университет (СибАДИ)»

Кафедра «Экономика, логистика и управление качеством»

ЛОГИСТИКА СКЛАДИРОВАНИЯ

Методические указания и задания
для выполнения курсовой работы

Составители:
Е.О. Чебакова, О.В. Быкова



Омск ♦ 2022

УДК 656
ББК 65.9(2) 40
М54

Согласно 436-ФЗ от 29.12.2010 «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию» данная продукция маркировке не подлежит.

*Рецензент: директор Института магистратуры и аспирантуры,
д.э.н., проф. Хаирова С.М.*

Работа утверждена редакционно-издательским советом СибАДИ в качестве методических указаний.

М54 Методические указания и задания для выполнения курсовой работы по дисциплине «Логистика складирования» для обучающихся направления подготовки Менеджмент / сост: Е.О.Чебакова, О.В.Быкова; Кафедра «Экономика, логистика и управление качеством» (Серия внутривузовских методических указаний СибАДИ) – Электрон. дан. – Омск : СибАДИ, 2022. – Режим доступа: <http://bek.sibadi.org/MegaPro>, для авторизованных пользователей. – Загл. с экрана.

Излагаются требования и подробные указания к написанию курсовой работы, её структуре, определены критерии оценки курсовой работы. Выполнение курсовой работы направлено на закрепление и углубление теоретических знаний, полученных при изучении учебной дисциплины, формирование у обучающихся профессиональных компетенций, самостоятельное решение профессиональных задач.

Предназначены для студентов всех форм обучения направления 38.03.02 «Менеджмент».

Имеют интерактивное оглавление в виде закладок.

Текстовое (символьное) издание ()

Системные требования : Intel, 3,4 GHz ; 150 МБ ; Windows XP/Vista/7 ;
1 ГБ свободного места на жестком диске ; программа для чтения pdf-файлов:
Adobe Acrobat Reader; Foxit Reader

Редактор

Техническая подготовка

Издание первое. Дата подписания к использованию

Издательско-полиграфический комплекс СибАДИ. 644080, г. Омск, пр. Мира, 5
РИО ИПК СибАДИ. 644080, г. Омск, ул. 2-я Поселковая, 1

© ФГБОУ ВО «СибАДИ», 2022

ВВЕДЕНИЕ

Целью методических указаний является определение для студентов обязательных требований, правил и рекомендаций при выполнении курсовой работы.

Методические указания призваны обеспечить актуальность тематики курсовых работ, повышение качества их выполнения.

В подготовке высококвалифицированных менеджеров по профилю «Логистика и управление цепями поставок» важная роль принадлежит курсовой работе по дисциплине «Логистика складирования», так как позволяет выявить общий уровень подготовки студента по ранее изученным дисциплинам, его теоретические знания и практическое умение выполнять самостоятельно расчеты.

Курсовая работа наряду с лекциями, практическими занятиями, выполнением контрольных и самостоятельных работ способствует углублению знаний студентов по дисциплине «Логистика складирования» и в целом повышает качество подготовки.

Знания и навыки, полученные студентами при написании курсовой работы, помогут им в дальнейшем при выполнении научно-исследовательских работ, в разработке курсовых работ по смежным дисциплинам, а также при написании выпускной квалификационной работы.

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Курсовая работа представляет собой расчетно-пояснительную записку объемом 25–35 стр., включающую текстовый, графический, табличный и другой иллюстративный материал, содержит требуемые расчеты и пояснения по вопросам эффективной организации логистического процесса на складе. Курсовая работа включает следующие разделы: титульный лист, задание на курсовую работу, содержание, введение, основную часть, заключение, список используемой литературы

Во введении необходимо отразить краткие сведения о роли и значении логистики в организации эффективного функционирования склада, цель работы и решаемые задачи.

Основная часть включает расчет основных параметров склада, потребностей в ресурсах, расчет текущих затрат и показателей эффективности функционирования склада. В заключение формулируются основные выводы по работе.

Выполненная курсовая работа представляется на защиту. На изложение содержания работы при защите студенту отводится 5–8 минут, после чего задаются вопросы. В докладе студент должен отразить основные результаты работы.

Оценка основывается на результатах защиты и с учетом качества представленной работы.

1. РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЗОН СКЛАДА

Задание на курсовую работу каждому студенту выдается индивидуально на специальном бланке (прил. А).

В табл. 1 представлены показатели, которые выдаются каждому студенту индивидуально при выдаче задания на курсовую работу и их условные обозначения, которые далее используются при написании формул.

Таблица 1

Индивидуальные исходные данные

Показатель	Услов. обоз
Среднесуточный объем товаропотока, м ³	$V_{\text{вход/выход}}$
Коэффициент неравномерности входящего товаропотока	$k_{\text{неравн. вход}}$
Интервал работ по разгрузке и приемке товара, ч	$T_{\text{вход}}$
Количество паллет в кузове автомобиля (вход), ед	$N_{\text{палл. а}}$
Время разгрузки автомобиля с учетом технологических простоев и вспомогательного времени, ч	$t_{\text{разгр}}$
Количество наименований, хранящихся на складе, ед	$n_{\text{артикулов}}$
Среднее время нахождения товара на складе, дни	$T_{\text{оборот}}$
Коэффициент неравномерности хранения товара	$k_{\text{неравн. хран}}$
Площадь, занимаемая паллетой, м ²	$S_{\text{палл}}$
Высота товара на паллете, м	$H_{\text{палл}}$
Количество заказов в кузове автомобиля (выход), ед	$N_{\text{зак. а}}$
Коэффициент неравномерности исходящего товаропотока	$k_{\text{неравн. выход}}$
Площадь, занимаемая паллетой с заказом, м ²	$S_{\text{зак}}$
Высота заказа на паллете, м	$H_{\text{зак}}$
Интервал работ по отгрузке заказов, ч	$T_{\text{выход}}$
Время загрузки автомобиля с учетом технологических простоев и вспомогательного времени, ч	$t_{\text{отгр}}$
Коэффициент использования площади зоны приемки.	$k_{\text{исп. пл. прием}}$
Коэффициент использования площади зоны отгрузки	$k_{\text{исп. пл. отгр}}$
Коэффициент использования площади зоны хранения и отбора	$k_{\text{исп. пл. хран}}$
Высота здания	H
Производительность контролера-комплектовщика составляет, заказов в час	$q_{\text{компл}}$
Время работы	T_p
Количество ярусов стеллажей в зоне хранения, ед	$N_{\text{яр. хран.}}$
Размещение принятых паллет на стеллажах, ед	$Q_{\text{ПТО}}^{\text{разм}}$
Перемещение товара с верхних ярусов на нижний, ед	$Q_{\text{ПТО}}^{\text{перем}}$
Перемещение товара из зоны комплектации в зону экспедиции, ед	$Q_{\text{ПТО}}^{\text{компл}}$
Производительность отборщиков при выполнении коробочной отборки, коробок в час	$q_{\text{отбор}}$

Разгрузка автотранспорта осуществляется при помощи электропогрузчиков из условия один электропогрузчик на один разгружаемый автомобиль. Загрузка автотранспорта осуществляется с использованием гидравлических тележек бригадой из двух грузчиков.

Товар поступает на склад в тентованном полуприцепе паллетированный, пакетированный. Паллеты однородные. Товар принимается после полной разгрузки автомобилей. Время приемки товара соответствует времени разгрузки транспорта.

Отсутствует выраженная тенденция к увеличению/уменьшению складских остатков. Специальные требования к хранению, обработке, товарному соседству отсутствуют. Параметры паллеты хранения соответствуют параметрам паллеты приемки. Отбор заказов с мест хранения осуществляется целыми коробами.

Заказы отгружаются после полной проверки их соответствия составу маршрута. Товар отгружается со склада в автомобили марки «Газель» в коробках.

На рис. 1 представлена упрощенная схема полного складского процесса.



Рис. 1. Последовательность выполнения складских процессов

1.1. Расчет параметров зоны приемки и отгрузки

Для расчета требуемой емкости зоны приемки и отгрузки, а также требуемого ресурса надо определить состав первого поста и вычислить нужное количество постов. Расчет показателей проводится отдельно для входящего и исходящего товаропотоков.



Рис.2. Схема приемки груза от перевозчика

Определим требуемое количество постов приемки и отгрузки. Для этого рассчитаем количество машин, приходящих в сутки под разгрузку с учетом неравномерности поставок. Суточное количество автотранспорта, приходящего под разгрузку, определяем по формуле:

$$A_{\text{вход}} = \frac{V_{\text{вход/выход}} \cdot k_{\text{неравн.вход}}}{H_{\text{налл}} \cdot S_{\text{налл}} \cdot N_{\text{налл.а}}} \quad (1)$$

Далее определяем требуемое количество постов (ворот) для обработки входящего товаропотока:

$$П_{\text{вход}} = \frac{A_{\text{вход}} \cdot t_{\text{разгр}}}{T_{\text{вход}}} \quad (2)$$



Рис. 3. Расположение постов приемки товара (ворот) для автотранспорта приходящего под разгрузку

Определим требуемое количество постов отгрузки (ворот). Суточное количество автотранспорта, приходящего под погрузку:

$$A_{\text{выход}} = \frac{V_{\text{вход/выход}} \cdot k_{\text{неравн.выход}}}{H_{\text{зак}} \cdot S_{\text{зак}} \cdot N_{\text{зак.а}}} \quad (3)$$

Требуемое количество ворот для обработки исходящего товаропотока:

$$\Pi_{\text{выход}} = \frac{A_{\text{выход}} \cdot t_{\text{отгр}}}{T_{\text{выход}}} \quad (4)$$



Рис. 4. Ворота для отгрузки со склада в автомобили марки «Газель»

Для обеспечения непрерывности процесса целесообразно во время приемки партии товара производить разгрузку следующей пар-

тии. Для обеспечения выполнения работ по данной технологии емкость одного поста приемки должна позволять размещать одновременно товарный объем, равный двукратному объему товара в кузове автотранспорта.

Таким образом, требуемая емкость и площадь поста приемки составит:

$$N_{налл\ прием} = 2 \cdot N_{налл\ а} \quad (5)$$

$$V_{прием} = N_{налл\ прием} \cdot H_{налл} \cdot S_{налл} \quad (6)$$

$$S_{прием} = \frac{N_{налл\ прием} \cdot S_{налл}}{k_{исп.пл.прием}} \quad (7)$$

Умножив полученные значения на требуемое количество постов для разгрузки и приемки товара, получим требуемые характеристики зоны для обработки входящего товаропотока:

$$N_{налл\ прием}^{общ} = N_{налл\ прием} \cdot П_{вход} \quad (8)$$

$$V_{прием}^{общ} = V_{прием} \cdot П_{вход} \quad (9)$$

$$S_{прием}^{общ} = S_{прием} \cdot П_{вход} \quad (10)$$



Рис. 5. Зона приемки товара

Технология отгрузки схожа с технологией приемки. Скомплектованные заказы в составе маршрута размещаются перед воротами. Так как время передачи заказов экспедитору входит во время погрузки груза в кузов автотранспорта, требуемая емкость и площадь сектора отгрузки через одни ворота составит:

$$N_{\text{зак.отгр}} = 2 \cdot N_{\text{зак.а}} \quad (11)$$

$$V_{\text{зак.отгр}} = N_{\text{зак.отгр}} \cdot H_{\text{зак}} \cdot S_{\text{зак}} \quad (12)$$

$$S_{\text{зак.отгр}} = \frac{N_{\text{зак.отгр}} \cdot S_{\text{зак}}}{k_{\text{исп.пл.отгр}}} \quad (13)$$



Рис. 6. Зона отгрузки

Определим требуемые характеристики зоны для обработки исходящего товаропотока (зона отгрузки):

$$N_{зак. отгр}^{общ} = N_{зак. отгр} \cdot \Pi_{выход} \quad (14)$$

$$V_{отгр}^{общ} = V_{зак.отгр} \cdot \Pi_{выход} \quad (15)$$

$$S_{отгр}^{общ} = S_{зак_отгр} \cdot \Pi_{выход} \quad (16)$$

1.2. Расчет параметров зоны хранения и отбора товара

Определим основные параметры зоны хранения и отбора. Нам известно время нахождения товара на складе, объем суточного потока и коэффициент неравномерности объемов хранения. Рассчитаем требуемую емкость зоны хранения и отбора:

$$V_{хран} = V_{вход/выход} \cdot k_{неравн.хран} \cdot T_{обор} \quad (17)$$



Рис. 7. Зона хранения и отбора

Теперь определим, какие технологические требования предъявляются к размещению товара для отборки. Коробочная отборка осуществляется вручную, следовательно, все артикулы должны быть представлены в зоне ручного доступа. Рассмотрим вариант с разме-

щением товара на фронтальных паллетных стеллажах, при этом с паллет первого яруса будет производиться коробочный отбор. Средняя заполненность паллеты отборки составляет половину объема паллеты хранения.

Требуемое количество паллето-мест для данного случая:

$$N_{\text{паллето-мест хран}} = \frac{V_{\text{хран}} - (n_{\text{артикулов}} \cdot H_{\text{палл}} \cdot S_{\text{палл}}) / 2}{H_{\text{палл}} \cdot S_{\text{палл}}} + n_{\text{артикулов}} \quad (18)$$

Определим в первом приближении требуемую площадь зоны хранения и отбора товара:

$$S_{\text{хран}} = \frac{N_{\text{паллето-мест хран}} \cdot S_{\text{палл}}}{N_{\text{ярусов хран}} \cdot k_{\text{исп.пл.хран}}} \quad (19)$$

1.3. Расчет параметров зоны контроля и комплектации

Для определения площади зоны контроля и комплектации заказов нам необходимо рассчитать требуемое количество постов комплектации. Каждый контролер-комплектовщик проверяет правильность отобранного заказа, маркирует коробки с товаром, распечатывает требуемые документы и вкладывает их в первый короб заказа, консолидирует короба одного заказа на поддоне для передачи в зону транспортной экспедиции. Требуемое количество контролеров-комплектовщиков и соответственно постов комплектации можно определить по формуле:

$$N_{\text{компл}} = \frac{V_{\text{вход/выход}} \cdot k_{\text{неравн.выход}}}{T_{\text{работ}} \cdot q_{\text{компл}} \cdot H_{\text{зак}} \cdot S_{\text{зак}}} \quad (20)$$



Рис. 8. Зона контроля и комплектации

Средняя площадь поста контроля и комплектации составляет порядка 24,5 м², при этом возле каждого поста располагаются по 4 паллеты с заказами: две до обработки и две после ($N_{\text{паллето-мест поста компл}}$).

Общая площадь зоны контроля и комплектации составит:

$$S_{\text{компл}} = N_{\text{компл}} \cdot S_{\text{поста компл}} \quad (21)$$

Емкость зоны контроля и комплектации составит:

$$N_{\text{паллето-мест}}^{\text{компл}} = N_{\text{компл}} \cdot N_{\text{паллето-мест поста компл}} \quad (22)$$

По результатам расчетов необходимо составить сводную таблицу требуемых логистических мощностей. Следует отметить, что предварительный расчет общей площади здания проведен без учета центральных проездов между зонами. Общая площадь центральных проездов для предварительных расчетов принимается как 15–20% от суммы площадей операционных зон.

Таблица 2

Требуемые характеристики технологических зон

Параметр	Ед. изм.	Зоны склада				Всего
		приемки	хранения и отбора	контроля и комплектации	отгрузки	
Ворота	шт					
Объем хранимого товара	м ³					
Количество хранимого товара	палето-место					
Площадь	м ²					

2. РАСЧЕТ ПОТРЕБНОСТЕЙ В РЕСУРСЕ

Технологические операции с указанием типов задействованного ресурса приведены в табл. 3.

Таблица 3

Требуемый тип ресурсов по выполняемым операциям

Процесс	Используемый ресурс
Разгрузка и перемещение в зону приемки	Электропогрузчик
Приемка	Кладовщик
Перемещение в зону хранения и отбора и размещение на стеллажах	Ричтрак
Перемещение с верхних ярусов в зону ручного доступа	Ричтрак
Отборка из зоны ручного доступа и перемещение в зону контроля и комплектации	Отборщик, гидравлическая тележка
Контроль и комплектация	Контролер
Прием, передача товара и загрузка автомобиля	Кладовщик, бригада грузчиков, гидравлическая тележка

Далее необходимо детально прорисовать склад, учитывая наличие вспомогательных помещений и технологические требования, предъявляемые к используемому оборудованию и технике.

2.1 Расчет потребностей в ресурсе для проведения работ по разгрузке и приемке товара

По принятой технологии обработки входящего товаропотока один автомобиль разгружается одним электропогрузчиком, при этом время разгрузки машины входит во время приемки всей партии товара кладовщиком.

Количество кладовщиков, а также количество производственно-технологического оборудования (ПТО) необходимого при разгрузке:

$$N_{\text{клад.вход}} = N_{\text{ПТО вход}} = P_{\text{вход}} \quad (23)$$



Рис. 9. Электропогрузчик на складе

2.2. Расчет потребностей в ресурсе для проведения работ в зоне хранения и отбора

Требуемое количество ричтраков для размещения принятого товара определяется по формуле:

$$N_{\text{ПТО разм}} = \frac{V_{\text{вход/выход}} \cdot k_{\text{неравн.вход}}}{T_{\text{вход}} \cdot Q_{\text{ПТО разм}} \cdot H_{\text{налл}} \cdot S_{\text{налл}}} \quad (24)$$

По аналогичной формуле определяется требуемое количество ричтраков для перемещения товара с верхних ярусов стеллажей в зону ручного доступа:

$$N_{\text{ПТО перем}} = \frac{V_{\text{вход/выход}} \cdot k_{\text{неравн.выход}}}{T_p \cdot Q_{\text{ПТО перем}} \cdot H_{\text{налл}} \cdot S_{\text{налл}}} \quad (25)$$

Количество операторов ПТО работающих на ричтраках соответствует требуемому количеству ричтраков.



Рис. 10. Ричтрак

Определим требуемое количество отборщиков:

$$N_{отбор} = \frac{V_{выход / выход} \cdot k_{неравн.выход}}{T_p \cdot q_{отбор} \cdot H_{зак} \cdot S_{зак}} \quad (26)$$

Отбор товара производится на поддоны, перемещаемые с помощью ручных гидравлических тележек.

$$N_{тележ. отбор} = N_{отбор} \quad (27)$$



Рис. 11. Гидравлическая тележка

2.3. Расчет потребностей в трудовых ресурсах для проведения работ в зоне контроля и комплектации и при проведении отгрузки

Требуемое количество контролеров-комплектовщиков мы уже определили при расчете параметров зоны контроля и комплектации.

По принятой технологии обработки исходящего товаропотока один автомобиль загружается бригадой из двух грузчиков. Приемопередача заказов в один автомобиль осуществляется одним кладовщиком. При этом требуемое количество ручных гидравлических тележек принимается из расчета одна тележка на 2-х грузчиков.



Рис. 12. Зона отгрузки

Далее необходимо составить сводные таблицы (табл.4–5) потребностей в ресурсе и сделать вывод о сбалансированности ресурсов на проектируемом складе.

Таблица 4

Требуемое количество операционного персонала

Персонал	Количество операционного персонала			Общая потребность в ресурсе
	приемка	внутрискладские операции	отгрузка	
Кладовщик				
Отборщик				
Контролер-комплектовщик				
Оператор ПТО				
Грузчик				
Всего				

Таблица 5

Требуемое количество техники

Техника	Количество ПТО			Общая потребность в ресурсе, ед
	приемка	внутрискладские операции	отгрузка	
Электропогрузчики				
Ричтраки				
Гидравлические тележки				

3. РАСЧЕТ ТЕКУЩИХ ЗАТРАТ СКЛАДА

3.1. Расчет затрат на хранение

1. Фонд оплаты труда административного персонала склада.

Расчет затрат по фонду оплаты труда административного персонала произвести используя данные организационной структуры склада и представить в табличном виде штатное расписание с указанием должностных окладов и премий.

2. Отчисления в государственные внебюджетные фонды.

Страховые отчисления в государственные внебюджетные фонды из фонда оплаты труда составляют: Пенсионный фонд – 22%; Фонд социального страхования 2,9%; Фонд обязательного медицинского страхования 5,1%.

Таблица 6

**Штатное расписание административного персонала склада
отчислений в государственные внебюджетные фонды**

Должность	Количество, чел	Зарплата, у.е.	Сумма, у.е.	ГВФ, у.е	Итого
Итого					

Страховые взносы на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний в 2013 году уплачиваются страхователем в порядке и по тарифам, которые установлены Федеральными законами от 03.12.2012 N 228-ФЗ (размер страховых взносов студенты определяют самостоятельно)

$$ГВФ = \frac{\Phi ОТ \cdot H_{от}}{100}, \quad (28)$$

где $H_{от}$ – норматив отчислений, %

3. Затраты на содержание склада.

В состав затрат на содержание склада входят:

Затраты на силовую электроэнергию (рассчитывается, если на складе применяется соответствующее оборудование, например электропогрузчики, электроштабелеры и др.)

$$C_{сэ} = \sum_{i=1}^n P_{э} \cdot N_{ПТО_i} \cdot Q \cdot Ц_{э} \quad (29)$$

где $P_{э}$ – расход силовой энергии (принимается по данным технической характеристики оборудования), кВт; $Ц_{э}$ – цена электроэнергии, руб./кВт; Q – продолжительность работы оборудования в год, ч ($Q = T_p \cdot 365$); $N_{ПТО_i}$ – количество i -го ПТО.

Затраты на осветительную энергию

$$З_{оэ} = \frac{H_{оэ} \cdot Q \cdot S \cdot Ц_{э}}{1000}, \quad (30)$$

где $H_{оэ}$ – норма расхода электроэнергии, Вт/(м²ч), принимается 15-20Вт на 1м² площади пола; Q – продолжительность работы электрического освещения в течение года, ч; принимается 2100 ч; S – площадь пола здания, м².

Затраты на воду для бытовых нужд определяются по формуле

$$З_{бв} = \frac{H_{бв} \cdot N \cdot Ц_{бв} \cdot Д_p}{1000}, \quad (31)$$

где $H_{бв}$ – норматив расхода бытовой воды, л (принимается 40 л за смену на одного работающего при наличии душа, при отсутствии – 25 л на одного работающего); N – количество работников, чел.; $Ц_{бв}$ – цена воды с учетом затрат на канализацию и водоотведение, руб./м³; $Д_p$ – количество дней работы предприятия за год.

Затраты на отопление

$$З_{от} = q_{норм} \cdot V \cdot Ц_{от}, \quad (32)$$

где $q_{норм}$ – норматив расхода тепла, Гкал/м³ год, принимается 0,1 Гкал/м³ год; V – объем отапливаемого помещения, м³; $Ц_{от}$ – цена за 1 Гкал, руб./Гкал, принимается 1200–2000 руб./Гкал.

Сумма затрат на содержание склада составит:

$$З_{содерж} = З_{с.э} + З_{о.э} + З_{б.в} + З_{от} \quad (33)$$

4. Амортизационные отчисления (стеллажей, погрузчиков, WMS, системы видеонаблюдения)

Возмещение стоимости основных средств, осуществляемые в виде амортизационных отчислений, приравниваются к расходам по обычным видам деятельности. Тем самым признаётся, что амортизация представляет собой часть текущих издержек предприятия, формирующихся в результате постепенного износа основных средств в стоимостном выражении при одновременном аккумуляровании средств на их воспроизводство по окончании срока службы.

С 2013 года амортизация рассчитывается на основании единых норм, установленных государством в процентах к стоимости, по которой эти объекты включены в амортизационные группы.

Амортизируемые основные средства объединяются в следующие амортизационные группы: первая группа – все недолговечное имущество со сроком полезного использования от 1 года до 2 лет включительно; вторая группа – имущество со сроком полезного использования свыше 2 лет до 3 лет включительно; третья группа – имущество со сроком полезного использования свыше 3 лет до 5 лет включительно; четвертая группа – имущество со сроком полезного использования свыше 5 лет до 7 лет включительно; пятая группа – имущество со сроком полезного использования свыше 7 лет до 10 лет включительно; шестая группа – имущество со сроком полезного использования свыше 10 лет до 15 лет включительно; седьмая группа – имущество со сроком полезного использования свыше 15 лет до 20 лет включительно; восьмая группа – имущество со сроком полезного использования свыше 20 лет до 25 лет включительно; девятая группа – имущество со сроком полезного использования свыше 25 лет до 30 лет включительно; десятая группа – имущество со сроком полезного использования свыше 30 лет.

Компьютерная сеть может быть отнесена ко второй амортизационной группе – имущество со сроком полезного использования свыше 2 лет до 3 лет включительно. Телефонная сеть и система видеонаблюдения могут быть отнесены к четвертой амортизационной группе – имущество со сроком полезного использования свыше 5 лет до 7 лет включительно.

$$AO = H_a \cdot C_{\bar{o}}, \quad (34)$$

где $C_{\bar{o}}$ – балансовая стоимость основных производственных фондов, руб.

Балансовую стоимость основных производственных фондов учащийся определяет сам.

Таблица 7

Нормы амортизационных отчислений на некоторые виды складских сооружений и оборудования

Группа и вид основных фондов	Общая норма амортизационных отчислений, %	В том числе, %	
		на капитальный ремонт	на полное восстановление
1	2	3	4
1. Складские здания			
Здания одноэтажные из сборных железобетонных конструкций	2,6	1,4	1,2
Здания многоэтажные	2,4	1,4	1,0
Здания одноэтажные кирпичные бескаркасные	3,1	1,4	1,7
Здания деревянные	4,7	2,2	2,5
Здания с металлическим каркасом и ограждающими конструкциями из профилированного металлического листа	6,8	1,8	5,0
Здания цельнометаллические сборно-разборные	12,0	2,0	10,0
2. Транспортные сооружения			
Железобетонные крытые железнодорожные ramпы	2,4	1,1	1,3
Открытые железнодорожные ramпы и складские площадки	3,3	1,3	2,0
Подкрановые пути	7,9	3,7	4,2
Открытые эстакады для мостовых кранов	4,0	1,5	2,5
Верхнее строение подъездных железнодорожных путей	5,5	5,3	0,2
Подъездные железнодорожные пути предприятий колеи 1520 мм	3,1	1,6	1,5
Переезды	7,6	3,4	4,2
Рельсовые пути узкой колеи	8,5	1,8	6,7
Автодороги и покрытия площадок			
цементные бетонные	3,0	1,0	2,0

Продолжение табл. 7

1	2	3	4
асфальтобетонные	4,9	1,7	3,2
щебеночные и грунтовые	8,4	2,1	6,3
Подвесные монорельсовые дороги (ездовые балки и поддерживающие конструкции)	4,5	2,0	2,5
Ограждения			
металлические	2,8	0,7	2,1
железобетонные	4,8	1,5	3,3

5. Страхование имущества

К страховым рискам относят: «Пожар», «Удар молнии», «Падение летательных аппаратов», «Взрыв газа», «Стихийные бедствия», «Авария», «Кража, грабеж или разбой», «Противоправные действия третьих лиц», «Бой оконных стекол», «Выход из строя холодильных установок», «Поломка машин или оборудования», «Поломка электронного оборудования», «Наезд транспортных средств, падения деревьев или иных предметов».

Ниже в таблице приведены ставки для расчета страховых взносов по объектам страхования. Объект страхования и его стоимость студенты определяют самостоятельно.

Таблица 8

Исходные данные для расчета затрат по страхованию имущества

Объект страхования	Ставка, %
Здания и сооружения без внутренней отделки:	
1. Производственные	0,18
2. Административные	0,15
3. Торговые	0,17
4. Складские	0,18
Здания и сооружения с внутренней отделкой:	
1. Производственные	0,20
2. Административные	0,25
3. Торговые	0,25
4. Складские	0,23
Внутренняя отделка помещений	0,35
Оборудование (производственное, технологическое)	0,70
Вычислительная техника, оргтехника, электроника, сложнобытовая аппаратура	0,80

Объект страхования	Ставка, %
Сырье и материалы	0,90
Товары на складе	0,60
Мебель, хозяйственный инвентарь	0,60

6. Оплата услуг частного охранного предприятия

Затраты на оплату услуг частного охранного предприятия студенты определяют самостоятельно после изучения тарифов на данный вид услуг по различным информационным источникам (Интернет, газеты, журналы и пр.)

7. Прочие расходы

Прочие расходы могут включать в себя расходы, связанные с содержанием служебного транспорта, командировочные расходы, расходы на канцелярские принадлежности, информационную рекламу, оплату телефонных разговоров, поддержка и ремонт компьютеров, затраты на зарядку аккумуляторных батарей, повышение квалификации персонала, затраты на обязательное страхование имущества. Их величину целесообразно планировать в размере 12–15 % от величины общих затрат с 1 по 6 пункт включительно.

$$ПР = 0,12 \cdot (\Phi OT + ГВФ + З_{содерж} + АО + З_{страх} + З_{охрана}) \quad (35)$$

Результаты расчета текущих затрат на хранение представить в табличном виде (см.табл. 9).

Таблица 9

Текущие затраты на хранение

Статья затрат	Величина затрат, руб.	Структура затрат, %
Фонд оплаты труда административного персонала склада		
Отчисления в государственные внебюджетные фонды		
Затраты на содержание склада		
Амортизационные отчисления		
Страхование имущества		
Оплата услуг частного охранного предприятия		
Прочие расходы		
Итого		

3.2. Расчет затрат на обработку

1. Фонд оплаты труда линейного складского персонала

Результаты расчета фонда оплаты труда линейного складского персонала и отчислений в государственные внебюджетные фонды представить в табличном виде.

Таблица 10

Штатное расписание линейного складского персонала отчислений в государственные внебюджетные фонды

Должность	Количество	Зарплата, у.е.	Сумма, у.е.	ГВФ	Итого
Итого					

2. Отчисления в государственные внебюджетные фонды

Отчисления в государственные внебюджетные фонды из фонда оплаты труда определяются по формуле 28.

3. Ремонт и обслуживание погрузочно-разгрузочной техники

Затраты на ремонт и обслуживание погрузочно-разгрузочной техники планируются в зависимости от отработанного ресурса (количество часов эксплуатации). Норма на запасные части и материалы устанавливается в рублях на 1000 часов эксплуатации погрузочно-разгрузочной техники. Для расчетов рекомендуется принимать 9000 руб. – техника иностранного производства и 17000 руб. – техника отечественного производства.

4. Амортизация погрузочно-разгрузочной техники

Расчет амортизационных отчислений по погрузочно-разгрузочной технике производится аналогично расчету по сооружениям. Нормы амортизационных отчислений приведены в табл.

Таблица 11

Нормы амортизационных отчислений на некоторые виды оборудования

Группа и вид основных фондов	Общая норма амортизационных отчислений, %	В том числе, %	
		на капи- тальный ре- монт	на полное вос- становление
Краны козловые грузоподъемностью, т			
до 15	12,4	4,2	8,2
от 15 до 50	11,0	4,1	6,9
Краны железнодорожные грузоподъемностью, т			
до 16	10,9	5,9	5,0
более 16	7,4	4,4	3,0
Краны автомобильные	15,5	6,5	9,0
Краны консольные поворот- ные	6,8	2,0	4,8
Подъемники циклического действия	23,8	4,6	19,2
Автопогрузчики	25,6	9,6	16,0
Электропогрузчики, ричтраки	22,7	6,7	16,0
Гидравлические тележки	16,6	4,1	12,5

5. *Расходные материалы (бумага, картриджи, стрейч, скотч, этикетки, коробка и пр.)*

Затраты на расходные материалы рекомендуется планировать в зависимости от объема товаропотока зоны контроля и комплектации (см. табл. 1) – 50–90 руб/паллето-мест .

$$З_{р.м.} = n \cdot N_{\text{паллето-мест компл}} \quad (36)$$

где n –затраты на расходные материалы на одно паллето-место



Рис. 13. Упаковочное оборудование

6. Прочие расходы (обучение персонала, питание персонала, доставка персонала, спецодежда персонала, возможные потери склада)

Прочие расходы целесообразно планировать в размере 25–30% от величины общих затрат с 1 по 5 пункт включительно.

Результаты расчета затрат на обработку представить в табличном виде (см.табл. 12).

Таблица 12

Текущие затраты на обработку

Статья затрат	Величина затрат, руб.	Структура затрат, %
Фонд оплаты труда линейного складского персонала		
Отчисления в государственные внебюджетные фонды		
Ремонт и обслуживание погрузочно-разгрузочной техники		
Амортизация погрузочно-разгрузочной техники		
Расходные материалы		
Прочие расходы		
Итого		

3.3. Расчет дохода, прибыли и рентабельности склада

На основании разработанных тарифов рассчитать доход склада от всех видов услуг по формуле:

$$Д = (З_{хр} + З_{обр}) \cdot К_{рен} \quad (37)$$

где $К_{рен}$ – коэффициент рентабельности (для расчетов принимать в пределах 1,2–1,35).

Прибыль склада налогооблагаемая рассчитывается по формуле:

$$П_{но} = Д - З_{хр} - З_{обр} - НДС - Н_u - Н_z \quad (38)$$

где $З_{хр}$ – затраты на хранение, руб; $З_{обр}$ – затраты на обработку, руб; $НДС$ – налог на добавленную стоимость, руб; $Н_u$ – налог на имущество, руб; $Н_z$ – налог на землю, руб; $Н_n$ – налог на прибыль.

Налог на добавленную стоимость (20%)

$$НДС = \frac{C_{ндс} \cdot Д}{100} \quad (39)$$

Налог на имущество

$$H_{им} = C_{им} \cdot \sum C_{ОПФ} , \quad (40)$$

где $C_{им}$ – ставка налога на имущество, % (принимается 2,2 %);
 $\sum C_{ОПФ}$ – общая стоимость ОПФ, руб,

Налог на землю

Налоговые уведомления по земельному налогу формируются на основании информации, получаемой налоговыми инспекциями из органов, осуществляющих ведение государственного земельного кадастра, государственную регистрацию прав на недвижимое имущество и сделок с ним (пункты 11–13 статьи 396 Кодекса).

Налоговая база земельного налога определяется как кадастровая стоимость земельных участков, признаваемых объектом налогообложения в соответствии со статьей 389 Кодекса и определяется в отношении каждого земельного участка как его кадастровая стоимость по состоянию на 1 января года, являющегося налоговым периодом.

Правительство Омской области приняло постановление «Об утверждении результатов государственной кадастровой оценки земель населенных пунктов города Омска в границах кадастрового района 55:36». В областном центре выделено 1465 кадастровых кварталов, для каждого из которых в соответствии с единой федеральной методикой установлен удельный показатель стоимости в зависимости от вида разрешенного использования.

Самая высокая средняя стоимость предусмотрена для размещения офисных зданий, объектов образования, науки, здравоохранения, физкультуры и спорта, культуры, религии – 8554 рубля 68 копеек за квадратный метр, стоимость земли для размещения гостиниц – 6202,71 рубля. Кадастровая стоимость участков для размещения гаражей и автостоянок установлена в размере 3042,65 рубля за квадратный метр, объектов торговли, общественного питания и бытового обслуживания – 3826,08 рубля, для индивидуального жилищного строительства – 596,02 рубля.

Справка: Всего предусмотрено пятнадцать видов разрешенного использования. Их средняя кадастровая стоимость приведена в таблице (источник – <http://r55.kadastr.ru>).

Налог на прибыль (20%)

$$H_n = \frac{C_n \cdot \Pi_{но}}{100} \quad (41)$$

C_n – ставка налога на прибыль, %.

Чистая прибыль

$$\Pi_{чист} = \Pi_{но} - H_n \quad (42)$$

Рентабельность – это отношение прибыли к затратам (%)

$$R = \frac{\Pi_{чист}}{З_{общ}} \cdot 100\% \quad (43)$$

3.4. Расчет безубыточности работы склада

Безубыточность склада, соответствует объему реализации услуг при заданном (или анализируемом) уровне цен, при котором доход равен издержкам. Точка безубыточности определяется как отношение постоянных издержек производства FC к разнице между ценой P и удельными переменными издержками VC , т.е.

$$X = \frac{FC}{Ц - VC} \quad (44)$$

где X – безубыточный объем реализации услуги, м³; $Ц$ – средняя цена за грузопереработку м³, руб.; FC – постоянные затраты, руб.; VC – переменные затраты в расчете на м³, руб.

$$Ц = \frac{Д}{V_{вход/выход} \cdot Д_p} \quad (45)$$

Графический подход к определению точки безубыточности основан на так называемой диаграмме безубыточности (рис.1).

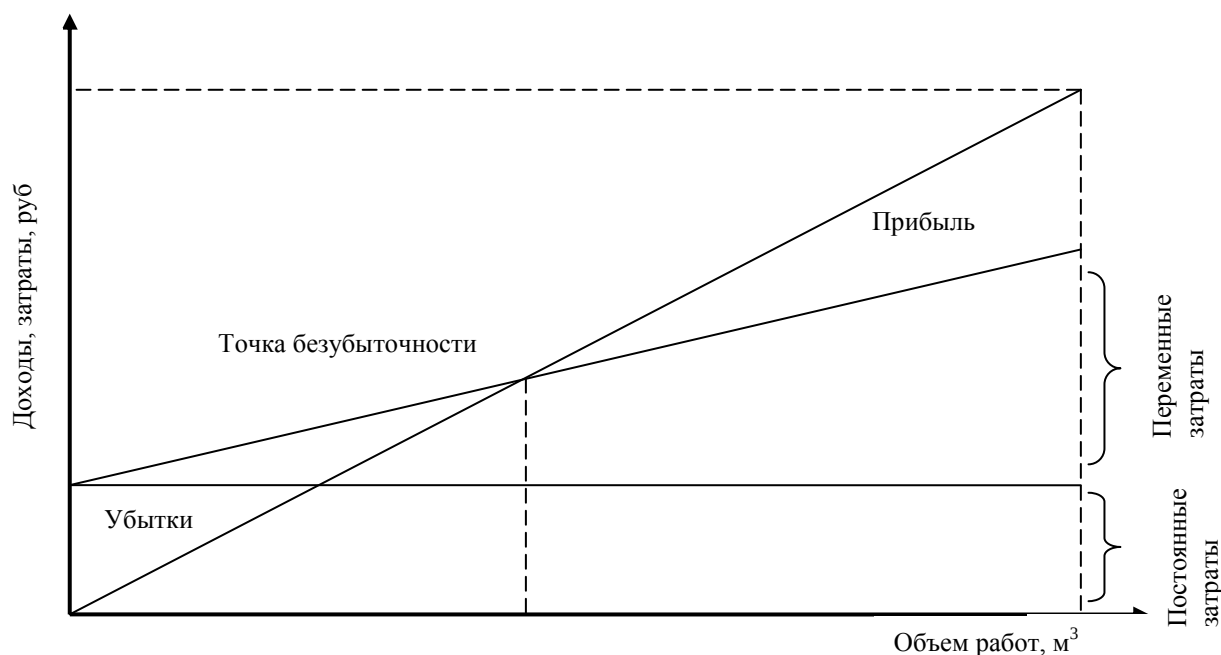


Рис. 14. Диаграмма безубыточности

Доход, переменные и постоянные затраты откладываются по вертикальной оси, объем – по горизонтальной. Точка безубыточности – это точка, в которой пересекаются прямая, соответствующая объему выручки, и прямая, соответствующая общим затратам. В точке пересечения линии доход от реализации и общей величины затрат величина прибыли равна нулю, но убытков не будет.

На местоположение точки безубыточности большое влияние оказывают такие факторы, как изменения цен на услугу, динамика постоянных и переменных затрат. При повышении цены на услугу минимальный объем производства, соответствующий точке безубыточности, уменьшается, а при снижении цены – возрастает.

При увеличении постоянных издержек минимальный объем реализуемых услуг, соответствующий точке безубыточности, повышается. Таким образом, с помощью графика безубыточности возможно определение оптимальной величины затрат и дохода.

По результатам, полученных расчетов сделать вывод о структуре затрат и о экономической целесообразности эксплуатации склада при данном объеме товаропотока.

4. ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СКЛАДА

Для аудита эффективности функционирования склада используются следующие показатели, при помощи которых осуществляется контроль логистического процесса на складе, для принятия правильных управленческих решений.

Коэффициент использования площади склад:

$$K_{исп} = \frac{S_{пол}}{S_{общ}}, \quad (1)$$

где $K_{исп}$ – коэффициент использования площади склада;

$S_{пол}$ – полезная площадь (площадь, занятая под хранение продукции), (кв. м.);

$S_{общ}$ – общая площадь склада (технологические участки, без включения АБП), (кв. м.).

Коэффициент использования грузового объема склада :

$$K_{исп.г.о.} = \frac{V_{пол} \cdot k_{гр.об}}{V_{общ}} \quad (2)$$

где $V_{исп.г.о.}$ – коэффициент использования грузового объема склада;

$V_{пол}$ – полезный объем (объем, занимаемый стеллажами), (куб. м.);

$k_{гр.об.}$ – коэффициент использования оборудования для хранения;

$V_{общ}$ – общий объем склада, (куб. м.).

Коэффициент использования ПТО:

$$K_{исп} = \frac{n_3}{n_p}, \quad (3)$$

где $K_{исп}$ – коэффициент использования ПТО;

n_3 – количество затрачиваемых машино/часов на обработку товарного потока в настоящее время (м/час.);

n_p – количество машино/часов в рабочей смене (м/час.).

Стоимость грузопереработки и хранения:

$$C = \frac{E}{M_{тов}} \quad (4)$$

где C – стоимость грузопереработки (руб./кг);

E – сумма расходного бюджета склада (руб/год);

$M_{тов}$ – суммарный грузопоток, (кг).

Коэффициент использования рабочего времени :

$$K_{урв} = \frac{n_3}{n_p}, \quad (5)$$

где $K_{урв}$ – коэффициент использования рабочего времени;

n_3 – количество затрачиваемых чел/часов на обработку товарного потока в настоящее время (чел/час.);

n_p – количество чел/часов в рабочей смене (чел/час.).

Доля непроизводительных операций [18]:

$$D_{нпо} = \frac{n_{н.}}{n_3 - n_{н.}}, \quad (6)$$

где $D_{нпо}$ – доля непроизводительных операций (%);

$n_{н.}$ – количество чел/часов по непроизводительным операциям (чел/час.);

n_3 – количество затрачиваемых чел/часов на обработку товарного потока в настоящее время (чел/час.).

Коэффициент использования полезного объема грузовых единиц [18]:

$$K_{гр.ед} = \frac{V_{прод}}{V_{гр.ед.}}, \quad (7)$$

где $K_{гр.ед}$ – коэффициент использования полезного объема грузовых единиц;

$V_{прод}$ – объем продукции, размещаемой в грузовую единицу (m^3);

$V_{гр.ед.}$ – объем грузовой единицы (m^3).

Коэффициент качества комплектации заказов:

$$K_k = \frac{n_{ош}}{n_{общ}}, \quad (8)$$

где K_k – качество комплектации заказов (% ошибок);

$n_{ош}$ – количество заказов с ошибками (недовложение, избыток) в сутки, (шт.);

$n_{общ}$ – общее количество заказов в сутки (шт.).

Удельный вес затрат на содержание складов в общих складских издержках, рассчитывается по следующей формуле :

$$УД_{сс} = \frac{З_{сс}}{СИ}, \quad (9)$$

где $З_{сс}$ – затраты на содержание склада, тыс. руб.;

СИ – складские издержки, тыс. руб.

Склад в системе является местом пересечения потоков разного уровня. Незначительные сбои в проведении технологического процесса на складе приведут к нарушению движения материального потока по всей логистической системы предприятия. Поэтому необходимо уделять большое внимание совершенствованию технологическому процессу на складе.

На основании выполненных расчетов сделать вывод о необходимости разработки мероприятий по изменению объемно-планировочных решений склада и о необходимости изменения потребностей в ресурсах.

Библиографический список

1. Маликова, Т. Е. Склады и складская логистика : учебное пособие для вузов / Т. Е. Маликова. – Москва : Юрайт, 2022. – 157 с.
2. Дыбская, В. В. Логистика: учебник для вузов в 2 ч. Ч. 1 / В. В. Дыбская, В. И. Сергеев ; под общей редакцией В. И. Сергеева. – Москва : Юрайт, 2022. – 317 с.
3. Дыбская, В. В. Логистика : учебник для вузов в 2 ч. Часть 2/ В. В. Дыбская, В. И. Сергеев. – Москва : Юрайт, 2022. – 341 с.
4. Неруш, Ю. М. Логистика. Практикум : учебное пособие для вузов / Ю. М. Неруш, А. Ю. Неруш. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2022. – 221 с.
5. Неруш, Ю. М. Логистика: Теория и практика проектирования : учебник и практикум для вузов / Ю. М. Неруш, С. А. Панов, А. Ю. Неруш. – Москва : Юрайт, 2022. – 422 с.
6. Лукинский, В. С. Логистика и управление цепями поставок : учебник и практикум для вузов / В. С. Лукинский, В. В. Лукинский, Н. Г. Плетнева. – Москва : Юрайт, 2022. – 359 с.
7. Григорьев, М. Н. Логистика. Продвинутый курс: учебник для вузов в 2 ч. Часть 1 / М. Н. Григорьев, А. П. Долгов, С. А. Уваров. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2022. – 472 с.
8. Григорьев, М. Н. Логистика. Продвинутый курс: учебник для вузов в 2 ч. Часть 2 : / М. Н. Григорьев, А. П. Долгов, С. А. Уваров. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2022. – 341 с.
9. Чертыковцев, В. К. Управление логистическими процессами : учебное пособие для вузов / В. К. Чертыковцев. – Москва : Юрайт, 2022. – 190 с.
10. Пузанова, И. А. Интегрированное планирование цепей поставок : учебник для бакалавриата и магистратуры / И. А. Пузанова, Б. А. Аникин ; под редакцией Б. А. Аникина. – Москва : Юрайт, 2022. – 319 с.
11. Логистика: интеграция и оптимизация логистических бизнес-процессов в цепях поставок: Учебник / Дыбская В.В., Зайцев Е.И., Сергеев В.И., Стерлигова А.Н. под ред. проф. В.И. Сергеева. – Москва : Эксмо, 2008. 944 с. (Полный курс МВА).
12. Корпоративная логистика в вопросах и ответах/ под общей редакцией: Сергеев В.И. – Москва : ИНФРА-М, 2013.
13. Иванов А. Проектирование склада: пример расчетов / Иванов А. // Складские технологии – 2004 – №7 – С. 8-18.
14. Дыбская, В. В. Логистика складирования : учебник / В. В. Дыбская. – Москва : Инфа-М, 2013. – 559 с.

ЗАДАНИЕ
НА КУРСОВУЮ РАБОТУ
по дисциплине «Логистика складирования»
на тему «Оценка эффективности функционирования склада»

СТУДЕНТА _____

ВАРИАНТ № 1
Индивидуальные исходные данные

Показатель	Услов. обоз	Значение показателя
Среднесуточный объем товаропотока, мЗ	$V_{\text{вход/выход}}$	158
Коэффициент неравномерности входящего товаропотока	$k_{\text{неравн. вход}}$	1,44
Интервал работ по разгрузке и приемке товара	$T_{\text{вход}}$	4,5
Количество паллет в кузове автомобиля (вход)	$N_{\text{палл. а}}$	26
Время разгрузки автомобиля, ч	$t_{\text{разгр}}$	0,98
Количество наименований, хранящихся на складе	$n_{\text{артикулов}}$	100
Среднее время нахождения товара на складе, дни	$T_{\text{обор}}$	24
Коэффициент неравномерности хранения товара	$k_{\text{неравн. хран}}$	1,5
Площадь, занимаемая паллетой, м ²	$S_{\text{палл}}$	0,96
Высота товара на паллете, м	$H_{\text{палл}}$	1,2
Количество заказов в кузове автомобиля (выход), ед	$N_{\text{зак. а}}$	18
Коэффициент неравномерности исходящего товаропотока	$k_{\text{неравн. вы-ход}}$	2
Площадь, занимаемая паллетой с заказом, м ²	$S_{\text{зак}}$	0,96
Высота заказа на паллете, м	$H_{\text{зак}}$	0,6
Интервал работ по отгрузке заказов, ч	$T_{\text{выход}}$	3,5
Время загрузки автомобиля, ч	$t_{\text{отгр}}$	1,35
Коэффициент использования площади зоны приемки.	$k_{\text{исп. пл. при-ем}}$	0,48
Коэффициент использования площади зоны отгрузки	$k_{\text{исп. пл. отгр}}$	0,45
Высота здания, м	H	10
Производительность контролера-комплектовщика, заказов в час	$q_{\text{компл}}$	4,14
Режим работы, ч	T_p	8
Количество ярусов стеллажей в зоне хранения, ед	$N_{\text{яр. хран.}}$	6
Размещение принятых паллет на стеллажах, ед	$Q_{\text{ПТО}}^{\text{разм}}$	20
Перемещение товара с верхних ярусов на нижний	$Q_{\text{ПТО}}^{\text{перем}}$	26
Производительность отборщиков при выполнении коробочной отборки	$q_{\text{отбор}}$	2,56

Содержание курсовой работы состоит из следующих разделов и подразделов:

Введение

1. Расчет параметров технологических зон склада
 - 1.1. Расчет параметров зоны приемки и отгрузки
 - 1.2. Расчет параметров зоны хранения и отбора товара
 - 1.3. Расчет параметров зоны контроля и комплектации
 - 1.4. Расчет параметров зоны транспортной экспедиции
 2. Расчет потребностей в ресурсах
 - 2.1. Расчет потребностей в ресурсе при проведении работ по разгрузке и приемке товара
 - 2.2. Расчет потребностей в ресурсе при проведении работ в зоне хранения и отбора
 - 2.3. Расчет потребностей в ресурсе для проведения работ в зоне контроля и комплектации
 3. Расчет текущих затрат склада
 - 3.1. Расчет затрат на хранение
 - 3.2. Расчет затрат на обработку
 - 3.3. Расчет дохода, прибыли и рентабельности склада
 - 3.4. Расчет безубыточности работы склада
 4. Расчет показателей эффективности функционирования склада
- Выводы и рекомендации

Задание выдала

подпись, дата

Задание принял

подпись, дата

Таблица В.1

Задания на курсовую работу

Исходные данные	Вариант							
	1	2	3	4	5	6	7	8
$V_{\text{вход/выход}}$	110	112	114	116	118	120	122	124
$k_{\text{неравн. вход}}$	1,2	1,21	1,22	1,23	1,24	1,25	1,26	1,27
$T_{\text{вход}}$	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
$N_{\text{палл. а}}$	14	15	16	17	18	19	20	21
$t_{\text{разгр}}$	0,53	0,56	0,6	0,64	0,68	0,71	0,75	0,79
$n_{\text{артикулов}}$	100	100	100	100	100	100	100	100
$T_{\text{обор}}$	15	12	13	14	15	16	17	18
$k_{\text{неравн. хран}}$	1,4	1,3	1,2	1,1	1,2	0,9	0,8	0,9
$S_{\text{палл}}$	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96
$H_{\text{палл}}$	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
$N_{\text{зак. а}}$	10	11	12	10	11	12	13	14
$k_{\text{неравн. выход}}$	1,8	1,7	1,6	1,5	1,4	1,3	1,2	1,1
$S_{\text{зак}}$	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96
$H_{\text{зак}}$	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
$T_{\text{выход}}$	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
$t_{\text{отгр}}$	0,75	0,83	0,9	0,75	0,83	0,9	0,98	1,05
$k_{\text{исп. пл. прием}}$	0,42	0,41	0,42	0,43	0,44	0,45	0,46	0,4
$k_{\text{исп. пл. отгр}}$	0,42	0,43	0,44	0,45	0,46	0,47	0,48	0,38
$k_{\text{исп. пл. хран}}$	0,43	0,44	0,45	0,46	0,47	0,48	0,49	0,39
H	10	10	10	10	10	10	10	10
$q_{\text{компл}}$	4,1	4,13	4,16	4,19	4,22	4,25	4,28	3,8
T_p	8	8	8	8	8	8	8	8
$N_{\text{яр. хран}}$	6	6	6	6	6	6	6	6
$k_{\text{исп. пл. эксп}}$	0,42	0,41	0,42	0,43	0,44	0,45	0,46	0,4
$Q_{\text{ПТО разм}}$	20	20	20	20	20	20	20	20
$Q_{\text{ПТО перем}}$	26	26	26	26	26	26	26	26
$Q_{\text{ПТО компл}}$	24	24	24	24	24	24	24	24
$Q_{\text{ПТО эксп}}$	24	24	24	24	24	24	24	24
$q_{\text{отбор}}$	2,1	2,12	2,14	2,16	2,18	2,2	2,22	2,05

Продолжение прил. В
Продолжение табл.В.1

Исходные данные	Вариант							
	9	10	11	12	13	14	15	16
$V_{\text{вход/выход}}$	126	128	130	132	134	136	138	140
$k_{\text{неравн. вход}}$	1,28	1,29	1,3	1,31	1,32	1,33	1,34	1,35
$T_{\text{вход}}$	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
$N_{\text{палл. а}}$	22	23	24	25	14	15	16	17
$t_{\text{разгр}}$	0,83	0,86	0,9	0,94	0,53	0,56	0,6	0,64
$n_{\text{артикулов}}$	100	100	100	100	100	100	100	100
$T_{\text{оборот}}$	19	20	21	22	23	24	25	15
$k_{\text{неравн. хран}}$	1,3	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	0,8
$S_{\text{палл}}$	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96
$H_{\text{палл}}$	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
$N_{\text{зак. а}}$	15	16	10	11	12	13	14	15
$k_{\text{неравн. выход}}$	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,1
$S_{\text{зак}}$	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96
$H_{\text{зак}}$	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
$T_{\text{выход}}$	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
$t_{\text{отгр}}$	1,13	1,2	0,75	0,83	0,9	0,98	1,05	1,13
$k_{\text{исп. пл. прием}}$	0,41	0,42	0,43	0,44	0,45	0,46	0,47	0,48
$k_{\text{исп. пл. отгр}}$	0,49	0,43	0,41	0,42	0,43	0,44	0,45	0,46
$k_{\text{исп. пл. хран}}$	0,4	0,41	0,42	0,43	0,44	0,45	0,46	0,47
H	10	10	10	10	10	10	10	10
$q_{\text{компл}}$	3,82	3,84	3,86	3,88	3,9	3,92	3,94	3,96
T_p	8	8	8	8	8	8	8	8
$N_{\text{яр. хран}}$	6	6	6	6	6	6	6	6
$k_{\text{исп. пл. эксп}}$	0,49	0,43	0,41	0,42	0,43	0,44	0,45	0,46
$Q_{\text{ПТО разм}}$	20	20	20	20	20	20	20	20
$Q_{\text{ПТО перем}}$	26	26	26	26	26	26	26	26
$Q_{\text{ПТО компл}}$	24	24	24	24	24	24	24	24
$Q_{\text{ПТО эксп}}$	24	24	24	24	24	24	24	24
$q_{\text{отбор}}$	2,08	2,11	2,14	2,17	2,2	2,23	2,26	2,29

Продолжение приложения В
Окончание табл.В.1

Исходные данные	Вариант								
	17	18	19	20	21	22	23	24	25
$V_{\text{вход/выход}}$	142	144	146	148	150	152	154	156	158
$k_{\text{неравн. вход}}$	1,36	1,37	1,38	1,39	1,4	1,41	1,42	1,43	1,44
$T_{\text{вход}}$	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
$N_{\text{палл. а}}$	18	19	20	21	22	23	24	25	26
$t_{\text{разгр}}$	0,68	0,71	0,75	0,79	0,83	0,86	0,9	0,94	0,98
$n_{\text{артикулов}}$	100	100	100	100	100	100	100	100	100
$T_{\text{оборот}}$	16	17	18	19	20	21	22	23	24
$k_{\text{неравн. хран}}$	0,9	1,1	1,2	1,3	1,4	1,2	1,3	1,4	1,5
$S_{\text{палл}}$	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96
$H_{\text{палл}}$	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
$N_{\text{зак. а}}$	16	11	12	13	14	15	16	17	18
$k_{\text{неравн. выход}}$	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2
$S_{\text{зак}}$	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96
$H_{\text{зак}}$	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
$T_{\text{выход}}$	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
$t_{\text{отгр}}$	1,2	0,83	0,9	0,98	1,05	1,13	1,2	1,28	1,35
$k_{\text{исп. пл. прием}}$	0,3	0,31	0,32	0,33	0,34	0,35	0,36	0,37	0,38
$k_{\text{исп. пл. отгр}}$	0,37	0,28	0,29	0,3	0,31	0,32	0,33	0,34	0,35
$k_{\text{исп. пл. хран}}$	0,38	0,29	0,3	0,31	0,32	0,33	0,34	0,35	0,36
H	10	10	10	10	10	10	10	10	10
$q_{\text{компл}}$	3,98	4	4,02	4,04	4,06	4,08	4,1	4,12	4,14
T_p	8	8	8	8	8	8	8	8	8
$N_{\text{яр. хран}}$	6	6	6	6	6	6	6	6	6
$k_{\text{исп. пл. эксп}}$									
$Q_{\text{ПТО разм}}$	20	20	20	20	20	20	20	20	20
$Q_{\text{ПТО перем}}$	26	26	26	26	26	26	26	26	26
$Q_{\text{ПТО компл}}$	24	24	24	24	24	24	24	24	24
$Q_{\text{ПТО эксп}}$	24	24	24	24	24	24	24	24	24
$q_{\text{отбор}}$	2,32	2,35	2,38	2,41	2,44	2,47	2,5	2,53	2,56

Оглавление

Введение	3
Общие положения	4
1 Расчет параметров технологических зон склада	4
1.1 Расчет параметров зоны приемки и отгрузки	7
1.2 Расчет параметров зоны хранения и отбора товара	11
1.3 Расчет параметров зоны контроля и комплектации	12
2 Расчет потребностей в ресурсах	13
2.1 Расчет потребностей в ресурсе при проведении работ по разгрузке и приемке товара	14
2.2 Расчет потребностей в ресурсе при проведении работ в зоне хранения и отбора	15
2.3 Расчет потребностей в трудовых ресурсах для проведения работ в зоне контроля и комплектации и при проведении отгрузки	16
3 Расчет текущих затрат склада	18
3.1. Расчет затрат на хранение	18
3.2 Расчет затрат на обработку	24
3.3 Расчет дохода, прибыли и рентабельности склада	26
3.4 Расчет безубыточности работы склада	28
4 Показатели эффективности функционирования склада	30
Библиографический список	33
Приложение А	34
Приложение В	36