


Учреждение образования
БРЕСТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Экономический факультет

Кафедра «Экономической теории и логистики»


СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой
«Экономической теории и
логистики»

 — Ф.Б. Медведева
«01» 03 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Декан
экономического факультета

 — В.В. Зазерская
«01» 03 2023 г.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
по учебной дисциплине
ЛОГИСТИКА УПАКОВКИ

для специальности 1-26 80 06 Логистика

Составитель: Ермакова Э.Э.

Рассмотрено и утверждено

на заседании

Научно-методического совета университета

«27» 02 2023 г. протокол № 4

рег. N УМК 02/23-137

ПЕРЕЧЕНЬ МАТЕРИАЛОВ В КОМПЛЕКСЕ

Электронный учебно-методический комплекс содержит:

1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....	4
1.1 Конспект лекций «Логистика упаковки»	4
2. ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	73
2.1 Материалы для практических занятий по дисциплине «Логистика упаковки».....	73
3. РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ.....	87
3.1 Вопросы к зачёту по дисциплине «Логистика упаковки»	87
4. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ.....	88
4.1 Учебная программа дисциплины «Логистика упаковки».....	88

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК) по учебной дисциплине «Логистика упаковки» создан в соответствии с требованиями Постановления Министерства образования Республики Беларусь от 26 июля 2011 г. № 167 «Об утверждении положений об учебно-методических комплексах по уровням основного образования и предназначен для магистрантов.

Содержание разделов ЭУМК соответствует образовательным стандартам данной специальности, структуре и тематике учебной программы по дисциплине «Логистика упаковки».

Цели ЭУМК:

- повышение эффективности образовательного процесса;
- внедрение перспективных технологий хранения и передачи информации в электронном виде;
- обеспечение открытости и доступности образовательных ресурсов путем размещения ЭУМК в локальной сети университета.

Весь материал курса «Логистика упаковки» основан на законодательных и нормативных актах, действующих в Республике Беларусь. Предметное содержание представлено в форме определений основных понятий, конспектом лекций.

Структура ЭУМК включает:

1. Теоретический раздел, состоящий из краткого конспекта лекций по дисциплине «Логистика упаковки» по темам курса
2. Практический раздел, в котором представлены материалы для практических занятий
3. Контроль знаний, представлен тестами и вопросами для подготовки к зачету
4. Вспомогательный раздел ЭУМК представлен в виде учебной программы по дисциплине «Логистика упаковки» и перечень изданий, рекомендуемых для изучения

1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1 Конспект лекций «Логистика упаковки»

Тема 1 Упаковка в логистике. Общие сведения о развитии упаковки и упаковочного производства.....	5
Тема 2 Стандартизация упаковки. Классификация тары и упаковки	20
Тема 3 Материалы для производства тары и упаковки. Технологии и оборудование для упаковывания	38
Тема 4 Тара и упаковка, сопровождающие логистическое движение грузопотока.....	50
Тема 5 Оптимизация использования тары и упаковки: учет оборота тары и обработка тарных единиц в логистических системах	63

Тема 1 Упаковка в логистике. Общие сведения о развитии упаковки и упаковочного производства

1.1 Введение в дисциплину «Логистика упаковки». Цели и задачи дисциплины. Понятие логистики упаковки

1.2 Логистические функции упаковки

1.3 Развитие упаковочного производства. Понятия тары, упаковки, упаковочных материалов

1.1 Введение в дисциплину «Логистика упаковки». Цели и задачи дисциплины. Понятие логистики упаковки

Упаковка и тара – важная часть современной логистики, которая облегчает защиту товаров, гарантирует, что товары достигают пункта назначения в нужном состоянии. Она также обеспечивает надлежащую транспортировку, обработку, хранение, и продвижение товара.

В странах с развитой рыночной экономикой в условиях постоянно возрастающей конкуренции товаропроизводители вынуждены постоянно заботиться не только о высоком качестве производимой продукции, но и о том, как доставить ее без потерь и преподнести потребителю в удобном для использования и привлекательном виде. И здесь первостепенную роль играет упаковка.

В современных условиях упаковка превратилась в эффективный инструмент перемещения, хранения и сбыта продукции. Выдвижение на первый план задачи наиболее полного удовлетворения запросов потребителей и обеспечения высокого качества продукции, поставляемой им «точно вовремя» и без потерь, объективно ведет к существенному пересмотру роли упаковки в логистических процессах.

В настоящее время упаковка рассматривается как метод создания потребительских предпочтений и как средство удовлетворения социальных потребностей общества, производителей, продавцов и индивидуальных потребителей. Упаковка играет огромную коммуникативную роль и значительно облегчает продвижение товара: она помогает позиционировать товар, облегчает его узнавание, формирование и подкрепление отличительных черт товара. Является неотъемлемой частью бренда.

Упаковывание продукции тесно связано с организацией логистического процесса – это сложная многофункциональная проблема. Эффективное решение которой тесно связано с созданием и производством современных упаковочных материалов, экономичных видов тары, фасовочно-упаковочного и пакетирующего оборудования, а также с производством самой продукции.

Процесс создания действительно оптимального варианта упаковки требует также самой тщательной проработки всей транспортной логистической цепи перемещения продукции от момента ее подачи и упаковывание у изготовителя и до распаковывания потребителем, то есть

связан с решением комплексной задачи, в которой самая активная роль отводится упаковке.

В процессе эволюции к середине XX столетия в индустриально развитых странах упаковка из отдельных вспомогательных частей производственного процесса сформировалась в мощную самостоятельную отрасль, связывающую воедино многие самые разнообразные сферы производства, торговли и потребления.

В настоящее время упаковка стала одним из важнейших звеньев мировой производственной и логистической инфраструктуры комплексно с ними развивается на базе научных методов.

Организация управления материальными потоками, основанная на снижении затрат, – основная задача логистики. Перемещая потоки от источника их генерации до места потребления, логистика решает массу задач, реализуя комплекс ключевых функций. Как показывает практика, при их реализации приходится решать задачу выбора упаковки, которая влияет на величину логистических издержек, включающих как собственно затраты на упаковочный материал, так и затраты на упаковывание товаров с учетом возможности механизации и автоматизации данного процесса.

С точки зрения логистики упаковка выполняет ряд функций (защитную, информационную, манипуляционную, складскую и транспортную), существенно влияющих на затратно-экономические логистических процессов.

В последнее время все более важной функцией упаковки становится утилизационная, которая, к сожалению, разнесена во времени и пространстве между производителями упаковки и организациями, проводящими ее утилизацию. Исходя из данного условия, в последнее время активно разрабатываются и внедряются в производство материалы с коротким периодом полураспада, в процессе которых используются отходы сельскохозяйственного производства, включающие кукурузную, картофельную и свекловичную ботву.

С позиций логистики, упаковка является комплексом средств, которая способствует эффективному движению материального потока в логистической системе. Упаковка существенным образом влияет на уровень логистических издержек и производительность в логистических операциях транспортировки, складирования, грузопереработки. Современный логистический процесс грузопереработки тесно связан с логистикой складирования, а важным аспектом грузопереработки является упаковка.

Современный склад – это сложное техническое сооружение, которое состоит из многочисленных взаимосвязанных элементов, имеет определенную структуру и выполняет ряд функций по преобразованию материальных потоков, а также накоплению, переработке и распределению грузов между потребителями. В то же время склад сам является всего лишь элементом системы более высокого уровня – логистической цепи, которая и формирует основные и технические требования к складской системе,

устанавливает цели и критерии ее оптимального функционирования, диктует условия переработки груза.

Целью дисциплины «Логистика упаковки» является формирование у студентов целостного всестороннего представления о концепции и методологии решения задач логистики упаковки на основе системного подхода. Задачи дисциплины – научить магистрантов основам грузопереработки на складе, выбору грузовой единицы и необходимого технологического оборудования, управлению логистическими процессами на складе, определению основных показателей эффективности складской логистикой подсистемы. Подготовка специалиста на второй степени высшего образования в сфере логистики основана на взаимодействии и взаимосвязи с общенаучными, общепрофессиональными и специальными учебными дисциплинами в рамках учебного плана: микроэкономическим анализом и политикой, макроэкономическим анализом и политикой.

1.2 Логистические функции упаковки

Основными **функциями упаковки** являются: защитная, дозирующая, транспортная, хранения, маркетинговая, нормативно-законодательная, экологическая, информационная и эксплуатационная.

Под защитной функцией понимают способность упаковки сохранять качество упакованного продукта, обеспечивать защиту упаковываемой продукции от влияния внешних и внутренних факторов в течение заданного времени в определенных условиях.

Данная функция должна предусматривать в конструкции упаковки меры по защите упаковываемого продукта от влияния климатических факторов, от повреждений и порчи при транспортировке и хранении, а также по защите окружающей среды и человека от негативного воздействия упакованного продукта. Защитная функция имеет особую актуальность и важность при упаковке пищевых продуктов.

Функция дозирования – способность унифицированного дозирования количества продукции в упаковке определенного вида и типа.

Стремительный прогресс упаковочной промышленности привел к ряду новых представлений об упаковке. Одно из них – возможность стандартизации количества содержимого в пакете. Единообразная система упаковки позволяет купить без дополнительного взвешивания в магазине 250 г. масла, 125г.

Таким образом, упаковка обеспечивает удобство дозирования и обуславливает практичное использование содержимого. Данная функция особенно характерна для различных видов потребительской упаковки с отмеряющими крышками, дозирующими устройствами, пульверизаторами и другими укупорочными приспособлениями.

Транспортная функция – способность упаковки к удобной перевозке упакованной продукции определенным видом транспорта на заданное расстояние в течение установленного времени в определенных условиях.

Функция хранения – обеспечение упаковкой сохранности продукции в течение установленного времени в определенных условиях.

Маркетинговая функция – эффективность упаковки в качестве продвижения на потребительский рынок путем подбора соответствующей геометрической формы и художественного оформления, создание фирменного стиля.

Нормативно-законодательная функция – соблюдение с помощью упаковки комплекса специальных требований к ней, предусмотренных нормативно-законодательными актами (санитарно-гигиеническими нормами, правилами перевозки грузов различными видами транспорта и др.).

Нормативно-законодательная функция упаковки является как бы производной от других функций. Во многих странах существует специальное законодательство, строго регламентирующее предельное содержание в упаковочных материалах компонентов и примесей, которые могут мигрировать в продукт. Для упаковки разработаны соответствующие нормативные документы, технические условия и ГОСТы.

Экологическая функция – научное и практическое направление рационального использования обществом упаковки в свете ее взаимодействия с окружающей средой.

Экологическая функция упаковки в последние годы приобретает все более важное значение. По мере увеличения темпов производства возникают проблемы уничтожения использованной упаковки.

Это связано с медленной скоростью ассимиляции (усвоения) природой под естественным воздействием света, тепла, влаги, микроорганизмов материалов использованной упаковки. Особые проблемы возникают с полимерными материалами, период ассимиляции которых достигает 80 лет.

Абсолютно безопасных для окружающей среды видов упаковки нет, потому что все ее производство и утилизация, так или иначе, загрязняет окружающую среду. Самыми низкими экологическими свойствами отличается полимерная тара, так как она утилизируется сжиганием, выделяя в атмосферу вредные соединения. Экологические свойства упаковки повышаются, если она используется многократно (возвратная тара) или подвергается вторичной переработке (например, бумагу и древесину перерабатывают в картон).

Рециклинг – это любой способ утилизации, в результате которого материалы отходов подвергают переработке, делая изделия, материалы или вещества пригодными для их повторного использования

Информационная функция – несение обязательной и произвольной информации, направленной на развитие различных форм самообслуживания и обеспечение цикла обращения продукции.

Информационная функция упаковки приобрела важное значение в процессе развития формы самообслуживания в розничной торговле. Носящая достаточно информации о продукте, приятная на внешний вид упаковка часто служит единственным «продавцом» в магазинах самообслуживания. Особенно значимой становится упаковка для новых продуктов, еще не известных покупателю. В этом случае она должна завершать весь цикл сбыта – привлекать внимание, стимулировать интерес, вызывать желание и побуждать к покупке продукта.

Информация должна отражать новизну продукта, его отличие от аналогов, подчеркивать его особенности.

Информацию на упаковке можно разделить на произвольную и обязательную. К произвольной информации относят разнообразные элементы художественного оформления, рекламу и т.п. Обязательная информация регламентирована нормативными документами на упаковываемый продукт. Она включает основные технические характеристики продукта, например, список важнейших его компонентов, руководство по применению, хранению и уходу, предупреждения о возможных противопоказаниях, опасностях и т. п.

Эксплуатационная функция – обеспечение комплексом свойств упаковки, удобства обращения с ней в процессе сортировки, хранения, перемещения, сбыта, а также использования упакованной продукции.

Эксплуатационная функция упаковки предполагает легкость обращения с ней в процессе сортировки, хранения, перемещения и сбыта, а также удобство для потребителя в использовании упакованного продукта. Опросы покупателей показывают, что им импонирует упаковка, которую можно легко открывать, которая является оригинальной и привлекательной, соответствующей пониманию красоты потребителем.

Для того, чтобы упаковка выполняла указанные функции, она должна отвечать определенным требованиям: социального назначения, функциональные требования, надежности, эргономические, эстетические, безопасности для человека и окружающей среды (экологические).

Требования социального назначения. Они характеризуют соответствие производства различных видов упаковки и упаковочных

материалов потребностям общества в целом, групп населения, оптимальному ассортименту и объемам производства упаковываемого товара.

Так как упаковка является частью любого товара, то потребность в ней будет до тех пор, пока существуют товары. Потребность в упаковке дифференцируется в зависимости от доступности и стоимости сырьевых материалов, от видов и разновидностей упаковки.

Функциональные требования. Тесно связаны с основной функцией – защите товара от внешних воздействий. Упаковочные средства должны отвечать следующим функциональным требованиям – предохранять упакованный товар от отрицательного воздействия влаги, кислорода воздуха, тепла, света, механических воздействий и др., обеспечивать полную сохранность качества и количества товара при транспортировании, хранении и реализации. Упаковка должна быть химически инертна и устойчива к действию упакованного товара.

Если упаковка не может отвечать функциональным требованиям, то она не может быть использована по назначению.

Требования к надежности выражаются в способности сохранять свои функции и свойства в течение определенного времени. За этот период упаковка должна обеспечивать сохранность товаров. Кроме того, упаковка многократного использования сама должна обладать хорошей сохраняемостью. Однако сохраняемость разовой тары должна быть оптимальной, так как она не должна превышать долговечности (или срока годности) упакованного товара, поскольку это может отразиться на требования по утилизации упаковки.

А также требования к надежности напрямую зависят от требований к ее ремонтпригодности, долговечности, взаимозаменяемости.

Ремонтпригодность характеризует пригодность возвратной тары к обнаружению и устранению неисправностей путем ремонта.

Долговечность подразумевает обеспечение и сохранение основных физико-механических и физико-химических показателей качества и способность выполнять свои функции в течение необходимого времени при упаковывании, хранении, транспортировании, распределении товара и использовании его в течение срока годности.

Долговечность предполагает неизменность свойств тары при погрузочно-разгрузочных работах (удары), штабелировании (давление верхних рядов, устойчивость к торцевому сжатию, скольжение), транспортировании (вибрация, удары) и потреблении товара (возможность повторного закрывания и др.).

Взаимозаменяемость – способность упаковок одного вида заменить упаковки другого вида при использовании по одному функциональному назначению.

Эстетические требования. Эти требования связаны с выразительностью, рациональностью форм упаковки, внешнему дизайну, четкости и совершенству исполнения всех элементов упаковки.

Дизайн упаковки рассматривается по средствам графики и структуры. В новом оформлении в основном используют графику – то, что находится на поверхности тары (сочетание цветов, шрифта, эмблем и всего стиля оформления). Структура – физическая форма тары, ее устойчивость, контуры, способные привлечь внимание, ощущение упаковки в руке, способ открывать ее и распределять содержимое. Часто узнаваемость торговой марки в значительной степени зависит от структуры, т.е. внешней формы упаковки.

Немаловажным элементом упаковки является стиль оформления, который связан с культурными, национальными традициями, уровнем художественной школы дизайнеров, графиков и художников.

Эргономические требования. Рассматриваются с точки зрения удобства пользования тарой, ее соответствие особенностям человеческого организма, обеспечение оптимальных условий использования упаковки и потребления товара. Упаковка обеспечивает удобство дозирования и обуславливает практичное использование содержимого. данная функция особенно характерна для различных видов потребительской упаковки с отмеряющими крышками, дозирующими устройствами, пульверизаторами и другими укупорочными приспособлениями.

Эргономические требования подразделяются на гигиенические, антропометрические, физиологические, психофизиологические характеристики человека.

Гигиенические требования обеспечивают безопасные условия для жизнедеятельности человека при его взаимодействии с упаковкой и упакованным в нее товаром.

Антропометрические требования предусматривают соответствие упаковки размерам и форме руки человека. При разработки упаковки учитывается не только удобство и комфортность использования, но и ведется ориентация на группу потребителей (товары для взрослых или детей их антропометрические характеристики будут различны, а соответственно и сама упаковка, к которой будут предъявляться различные требования). Стандарт «Укупорка, откупоривание которой недоступно детям. Требования и испытания упаковки многоразового использования», то есть существуют такие виды товаров, доступ к которым должен быть ограничен детям, в основном это лекарственные препараты, некоторые косметические средства, средства бытовой химии и пр.

Психологические требования характеризуют соответствие упаковки психике человека, ее восприятию на подсознательном уровне. Зачастую

невозможно предсказать как на человека повлияет цвет, форма упаковки, что приведет к принятию решения о покупке той или иной продукции.

Экологические требования. Они предусматривают отсутствие отрицательного воздействия на окружающую среду при производстве, транспортировании, хранении и эксплуатации упаковки, а также после ее функционального использования. Абсолютно безопасной для окружающей среды видов упаковки нет, потому, что все и ее производство и утилизация, так или иначе загрязняет окружающую среду. Самыми низкими экологическими свойствами отличается полимерная тара, так как утилизируется сжиганием выделяя в атмосферу вредные соединения. Экологические свойства упаковки повышаются, если она используется многократно (возвратная тара) или подвергается вторичной переработке (например, бумагу и древесину перерабатывают в картон).

Требования безопасности. Эти требования являются основными при установлении качества упаковки, так как обеспечивают безопасность человека при использовании упаковки. Они прописаны в Законе РБ «О защите прав потребителей»

А также среди требований к упаковке можно выделить **экономическую эффективность**, которая определяется ее стоимостью, а также ценой эксплуатации и утилизации.

Стоимость упаковки зависит от применяемых материалов, а также технологичности производства. Экономическая эффективность упаковок разных видов неодинакова и неразрывно связана с особенностями товаров, которые должны быть упакованы в нее.

Невозможно выделить, такой вид упаковки, который бы отличался высокой эффективностью для разных групп товаров.

1.3 Развитие упаковочного производства. Понятия тары, упаковки, упаковочных материалов

Первобытный человек – неандерталец однажды обнаружил, что продукты питания можно переносить и хранить в сосудах, выдолбленных из костей. Так родилась первая упаковка.

Первой тарой, которую человечество научилось изготавливать была глиняная посуда. Древние народы вначале обмазывали глиной различные корзины, которые они затем использовали для хранения и переноски жидкостей.

Прошло много времени, в эпоху неолита (каменный век) земледельцы для хранения своих припасов стали использовать сосуды из обожженной глины. Самой первой упаковкой-тарой стали сосуды из глины. Как известно,

гончарное производство зародилось ещё в Древнем Египте в 6000 г. до н.э., а в Европу попал спустя тысячелетие.

В 2500 г. до н.э. в Вавилоне появляется стекольное производство. Из стекла изготавливали бусы и ювелирные украшения. Спустя тысячелетие, египтянам в голову идея попробовать выдуть из стекла чаши и тарелки. Через некоторое время стали изготавливать стеклянные флакончики для парфюмерии и косметических средств. Спустя два тысячелетия эту традицию подхватили греки, и стеклянные сосуды стали распространяться по миру.

Далее человек использует бурдюки из шкур животных, учится делать деревянные бочки, стеклянную посуду

В 500 г. до н.э. в Галлии появляются бочки из дерева. Изначально их использовали исключительно для хранения и перевозки вина.

В 105 г. н.э. китайцы изобрели первую бумагу. Сырье добывали из папируса, текстиля, шкур овец и коз. В Европу эта традиция перешла лишь в 1150 г., когда испанцами был изготовлен первый лист бумаги. В России бумажное производство было налажено лишь в 16 веке. Однако, до конца 17 в. бумага для упаковки применялась крайне редко, поскольку изготавливалась вручную и была предметом роскоши.

В 11 в. в северных странах зародилось ремесло по изготовлению разнообразных деревянных бочек, которые можно было использовать для любых продуктов. Мастеров этого дела называли бондарями или бочарами. Для изготовления бочек для хранения сухих продуктов использовали сосну, для жидкостей – дуб.

В 1375 г. был утвержден стандарт для бочек с сельдью. Их емкость могла быть только 117,36 л. Для растительного масла действовал тот же стандарт.

Во время промышленной революции 18 века широко стали использовать платяные мешки. Изготавливали их из текстиля, хлопка

В 1798 г. французами был изготовлен первый станок по производству бумаги. Это стало первой ступенью для развития этого изобретения. В 1807 г. в Англии уже была разработана машина, изготавливающая бумагу в рулонах.

В 1798 г. в Германии зародилось искусство литографии, которое положило начало цветным изображениям на бумаге.

Примерно в 1800 г. продукты питания начали упаковывать в стеклянную тару с пробками и примитивные консервные банки.

Француз Николас Апперт разработал концепцию технологии консервации. Изначально это были стеклянные банки, которые герметизировались крышками. В 1810 г. англичанин Питер Дюран решил стеклянные банки заменить на металлические.

В 1820 г. в Германии была создана первая бумажная этикетка.

Примерно в 1850 г., в Америке изобрели тубу и картонную коробку.

И лишь чуть более 30 лет назад человек начал использовать многослойный, так называемый ламинированный, картон в коробках из которого можно хранить молоко и сок.

В 1870 г. Лютер Кроуэлл запатентовал технологию изготовления пакета с плоским дном. С тех пор бумажная упаковка получила широкое распространение и не имела себе альтернативы до 60-х годов 20 в., когда в Америке было впервые налажено производство полиэтиленовых пакетов. С тех пор бумажные пакеты постепенно начали исчезать из рынка упаковки.

Изобретателем картонной упаковочной тары принято считать американца Роберта Гейра, которому удалось в 1879 г. сконструировать первую складную картонную коробку. Он начал изготавливать коробки и очень скоро сумел довести их производство до 7500 штук в час.

В 20 в. появился целлофан, промышленное производство которого началось в 1913 г. Это оказалась устойчивая в воде, гибкая упаковка. До появления в 1957 г. полиэтиленового пакета целлофан был очень распространенным видом упаковочного материала. Полиэтиленовый пакет постепенно вытеснил бумажного и целлофанового предшественников, хотя полиэтиленовую упаковку не назовешь идеальной из-за долгого периода распада, что наносит непоправимый вред окружающей среде. В этом аспекте бумажный и целлофановый пакеты намного безопаснее.

Во время Второй мировой войны стала распространяться пластмассовая упаковка. Хотя промышленные масштабы применения пластмасс как упаковочных материалов началось с начала 1960-х гг. А в конце 1970-х гг. началось производство бутылок из пластмассы (широко известная пластиковая бутылка).

В 1944 г. в Швеции была изобретена упаковка в форме тетраэдра, получившая название Тетра Пак. Первая линия для производства упаковочных пирамидок-тетраэдров была предназначена для розлива сливок, затем такая упаковка была применена и для других молочных продуктов. В 1960-х гг. был изобретен асептический вариант такой упаковки.

В 21 в. появляются новые материалы для упаковки. Так, в 2004 г. началось производство пакетов из биоразлагаемых материалов.

В период 100-летней давности, 20 век, с его индустриализацией и концентрацией населения в городах, стал веком упаковки. Появление автомобиля и других видов транспорта, развитие современной розничной торговли стали решающими факторами в создании новых упаковочных технологий. Даже самые первые основные упаковочные материалы в той или иной степени используются и до наших дней. Если расположить эти материалы в порядке, соответствующем хронологии их открытия, изобретения или освоения в качестве тары, получим следующую картину:

– **природные материалы** – бамбук, пустые тыквы, листья, скорлупа кокосовых орехов, раковины (100 тыс. лет назад);

– **обработанные природные материалы** – плетеные корзины, кожаные емкости и т.д. (20 тыс. лет назад);

– **керамика** – амфоры, кубки и т.д. (8 тыс. лет назад). Появилось на Среднем Востоке, но собственно тарой стала лишь после изобретения гончарного круга, когда началось ее массовое производство (примерно 1500-й год до н. э)

– **стекло** – 5 тыс. лет назад его маленькие кусочки применялись в качестве украшений, но когда 2 тыс. лет спустя в Финикии научились выдувать стекло, из не стали делать емкости;

– **дерево** – бочки, ящики, упаковочные клетки (5 тыс. лет назад). Самые древние образцы деревянных ящиков и плетеных корзин были обнаружены в египетских гробницах;

– **бумага и целлюлозное волокно** (2 тыс. лет назад);

– **металл** – железо, олово, свинец и алюминий (200 лет назад). Хотя ранние периоды развития человечества и были названы «бронзовым» и «железным» веками в соответствии с использованием этих металлов (разумеется, из них изготавливали также сосуды и другие емкости), широкое распространение металлическая тара получила лишь в начале 19 века;

– **пластмасса** – включение ее в категорию материалов, использовавшихся еще до 10 в. н.э. Природные полимеры, такие как рог, смола, шеллак, янтарь, воск и битум, а также пробка и шелк, применялись для склеивания, запечатывания и в качестве плавких веществ задолго до этого периода.

На современном этапе они являются сырьём для пластмасс и синтетических полимеров.

Производство тары и упаковки становится сегодня одним из ключевых элементов рыночного хозяйства. От того, насколько эффективно функционирует эта отрасль, во многом зависит ситуация на товарных рынках и в экономике в целом. По уровню потребления тары и упаковки на душу населения часто судят об уровне развития экономики и качестве жизни населения в различных странах.

Понятия тары, упаковки, упаковочных материалов

Основные понятия и определения по:

- ГОСТ 17527-2014 «Упаковка Термины и определения»

- Межгосударственный стандарт. «Упаковка. Термины и определения»

Упаковка – продукт промышленного производства (изделие), предназначенный для защиты от различного рода внешних воздействий, хранения, транспортировки, погрузки, разгрузки, доставки и реализации

различных товаров, включая сырье и готовую продукцию, во всех областях деятельности человека.

Упакованная единица продукции – упаковка, с размещённой в ней продукцией

Общие термины:

Первичная упаковка – упаковка, предназначенная для прямого контакта с продукцией (товаром)

Вторичная упаковка – упаковка, содержащая в себе одну или более первичных упаковок вместе с другими защитными материалами

Внутренняя упаковка – упаковка, при использовании которой для транспортирования продукции необходима внешняя упаковка

Транспортная упаковка – упаковка, предназначенная для хранения и транспортирования одной или более единиц продукции, упакованных единиц продукции или неупакованной продукции (насыпью, навалом, наливом и т.п.)

Потребительская упаковка – упаковка, предназначенная для первичной упаковки продукции или образующая вместе с размещенной продукцией товарную единицу, реализуемую конечному потребителю

Упаковка, открывание которой недоступно детям – упаковка, состоящая из контейнера и соответствующего укупорочного средства, конструкция которой не позволяет открыть ее (получить доступ к содержимому) детям возрастом менее 52 мес. (4 года 4 мес.), но которая не вызывает затруднений при открывании у взрослых

Упаковка, предназначенная для многократного открывания и закрывания – упаковка, которая после первого открывания может быть многократно открыта и закрыта до полного использования ее содержимого, сохраняя все свои свойства.

Коммерческая упаковка – оригинальная (фирменная) упаковка, которая по количеству содержимого, типу, качеству и дизайну отвечает требованиям соответствующего уровня торговли

Многооборотная упаковка – упаковка, используемая при погрузочно-разгрузочных операциях, доставке, хранении и транспортировании, подлежащая возврату для дальнейшего использования

Пример – поддоны под денежный залог или без него, а также все виды многократно используемых ящиков, лотков, коробок, поддонов. Бочек и тележек

Аэрозольная упаковка – упаковка, имеющая корпус цилиндрической формы с узкой горловиной, укупоренная колпачком с распылительным клапаном. Внутри которой сохраняется заданное давление, позволяющее проводить распыление

Вакуумная упаковка – упаковка, внутреннее давление в которой ниже атмосферного

Асептическая упаковка – упаковка с антибактериальной обработкой, биостойкая, предназначенная для пищевых продуктов с длительным сроком хранения

Биоразлагаемая упаковка – упаковка, способная подвергаться разложению (аэробному или анаэробному) под воздействием живых организмов или без такого воздействия

Оксобиоразлагаемая упаковка – упаковка, содержащая специальную добавку, запускающую процесс разложения, включающий окислительные или происходящие в клетках явления, с образованием низкомолекулярных органических фракций

Вид упаковки – классификационная единица, определяющая упаковку по форме

Мешок – мягкая упаковка, состоящая из одного или нескольких слоев, обычно имеющая отверстие только с одной стороны, которое после заполнения может герметично закрываться или оставаться открытым

Кипа (тюк) – упакованная единица, содержащая подпрессованные изделия или материалы, обвязанные проволокой, лентой или металлическими стяжками (также может быть обернута или обшита)

Бочка – упаковка, имеющая цилиндрический или выпуклый по бокам корпус удлиненной формы с круглым поперечным сечением и двумя плоскими торцами (доньями) равного диаметра

Бутылка – жёсткая упаковка, как правило, стеклянная или из полимерных материалов, имеющая сравнительно узкую горловину или

венчик горловины под укупорочное средства и, как правило, не имеющая ручки

Банка – жёсткая упаковка различной формы с широкой горловиной, котолрая может быть изготовлена из стекла, из полимерных материалов, металла, керамики и иных материалов (диаметр горловины может быть меньше или равен диаметру корпуса)

Ампула – герметично закрывающаяся (запаянная) упаковка небольшого размера, обычно изготовленная из стекла или из полимерных материалов

Ящик – жесткая упаковка с прямоугольными или многоугольными сторонами

Контейнер – ящик или резервуар (емкость, цистерна), позволяющий содержать, размещать или удерживать в его пределах любое изделие (изделия) или любое сырье (материалы), подлежащие ранению или транспортированию

Картонная упаковка – складная (сборно-разборная) упаковка, изготовленная из картона

Коробка – обобщенный термин, обозначающий ящик, используемый в качестве транспортной упаковки

Обрешётка – решетчатый ящик, используемы для транспортирования

Ведро – упаковка, имеющая корпус цилиндрической, конической или иной формы, со съёмной крышкой и ручкой

Канистра – первичная упаковка из металла или из полимерных материалов с поперечным сечением в форме прямоугольника или многогранника, которая может оснащаться приспособлением для переноса. Сливной горловиной и крышкой с затвором (сливное отверстие и приспособление для переноса обычно располагаются в верхней части корпуса или сбоку)

Фляга – упаковка, предназначенная для многократного применения, имеющая цилиндрический корпус и широкую цилиндрическую горловину, диаметр которой меньше диаметра корпуса, с приспособлением для переноса и крышкой с затвором

Баллон – упаковка, имеющая корпус каплеобразной, шарообразной или цилиндрической формы, со сферическим или вогнутым дном, с узкой горловиной

Флакон – потребительская упаковка, имеющая корпус разнообразной формы, резко переходящий в горловину, диаметр венчика которой значительно меньше диаметра корпуса, с плоским или вогнутым дном, с крышкой, колпачком или пробкой

Упаковочный материал – материал, из которого изготовлена упаковка или ее элементы и который невозможно отделить вручную или с применением простых механических средств

Адсорбирующий упаковочный материал – материал, включаемый в состав упакованных единиц продукции для впитывания в себя жидкостей из-за протечки, просачивания или ожигения содержимого

Защитный материал – материал, задерживающий или предотвращающий распространение или проникновение газов или прохождение твердых тел, жидкостей, газов или радиации

Защита от ультрафиолетового излучения – специальная обработка упаковки, создающая защитный барьер, не пропускающий внутрь упаковки ультрафиолетовое излучение

Амортизационный материал – материал, используемый для того, чтобы изолировать или уменьшить последствия от воздействия наружных сил толкательного или вибрационного характера

Термоусадочный оберточный материал (термоусадочная пленка) – полимерный материал, который при нагреве сжимается до размеров, соответствующих упакованному изделию

Обтягивающий оберточный материал – материал, который при приложении усилия за счет своей эластичности растягивается при обертывании упаковываемого изделия

Комбинированный материал – двухслойный или многослойный материал, слои которого не могут быть разделены без утраты функциональных или физических свойств такого материала

Тип упаковки – классификационная единица, определяющая упаковку по материалу и конструкции

Тара – основной элемент упаковки, представляющий собой изделие для размещения продукции.

Масса упаковки – это масса тары и вспомогательных упаковочных средств единицы упаковки (плюс средства перевозки: масса вагона, автомобиля, контейнера и т.д.); масса брутто – масса упаковки и продукции в ней; масса нетто – масса продукции в единице упаковки.

Упаковывание – подготовка продукции к транспортированию, хранению, реализации и потреблению с применением упаковки.

Упаковывание для торговых операций – методы и материалы, используемые поставщиком для обеспечения соответствия требованиям цепочки поставок продукции

Тема 2 Стандартизация упаковки. Классификация тары и упаковки

2.1 Концепции упаковки. Конструкция упаковки. Стандартизация упаковки

2.2 Структура, разновидности и классификация маркировки

2.3 Классификация тары и упаковки

2.1 Концепции упаковки. Конструкция упаковки. Стандартизация упаковки

Концепции упаковки

Создание упаковки является важнейшим направлением деятельности маркетолога. Наряду с другими элементами системы маркетинга, такими как реклама, стимулирование сбыта, деятельности по связям с общественностью, упаковка является одним из наиболее эффективных средств продвижения товара. Недаром упаковку называют «молчаливым» продавцом. В последнее время потребители все больше отвергают рекламу. Предпочитая при выборе товаров ориентироваться на свой опыт и на то впечатление, которое производит на них упаковка непосредственно в торговом зале магазина.

За последние десятилетия упаковка стала наиболее важным, приоритетным продуктом в экономике индустриально развитых стран мира. Ее производство является одним из десяти самых крупных секторов промышленности каждой страны. Весь мировой рынок упаковки оценивается на сегодняшний день в более чем 500 млрд. долл.; по прогнозам специалистов, это показатель достигнет 760 млрд. долл. В это отрасли занято 100 тыс. крупных фирм, изготавливающих упаковку и насчитывающих 5 млн. служащих. Как правило, по сведения **Всемирной организации**

упаковщиков, упаковочная индустрия обеспечивает 1-2% валового национального продукта.

Упаковка является **связующим звеном**, которое объединяет четыре элемента комплекса маркетинга: товар, цена, продвижение товара и сбыт. Если товар каким-либо образом изменен, его упаковка тоже должна быть изменена для того, чтобы отвечать требованиям обновленного продукта, обеспечит его защиту или содержать уточненный перечень ингредиентов.

Точно так же упаковка должна быть особой для каждого нестандартного вида продаж (например, для товаров, продаваемых со скидкой при определенных условиях, или для товаров, при покупке одного из которых второй получаешь бесплатно). Место продажи товара также должно влиять непосредственно на упаковку: продукт, продаваемый в магазинах по сниженным ценам, должен быть упакован по-иному, нежели тот же самый продукт, упакованный для эксклюзивной продажи по повышенным ценам в модном магазине.

Важнейшие признаки, на которые ориентируется потребитель при выборе продуктов в повседневной жизни, – это:

- реклама;
- традиция продукта;
- цена;
- привлекательность упаковки;
- рекламная листовка;
- удачное размещение продукта на прилавке магазина.

Все эти факторы очень важны и требуют тщательного изучения. Сейчас нас интересует вопрос о том, какое место занимает упаковка среди названных факторов успеха.

Сегодня покупатели больше опираются на собственный опыт потребления продукта и на то впечатление, которое производит на них упаковка. Рейтинг упаковки значительно выше рейтинга рекламы. Поэтому настало время более пристального внимания к упаковке при исследовании рынка марочной продукции. Упаковка является одним из основных элементов маркетинговых коммуникаций. Профессионально разработанная, она способствует достижению значительной части целей коммуникативной программы. Помимо основных своих функций – предохранения товара от порчи, облегчения его перевозки и хранения, идентификации продукции и производителя – упаковка служит местом расположения маркетингового коммуникационного обращения.

Поэтому разработкой товара занимаются как технологи и дизайнеры, так и специалисты по планированию маркетинговых коммуникаций. Поскольку именно маркетинговое обращение на упаковке посетитель видит перед собой в момент принятия решения о покупке, оно играет исключительно важную роль в процессе убеждения потребителей.

Рассмотрим инструменты формирования необходимого маркетингового сообщения на упаковке. Прежде всего, это информационное наполнение упаковки, которое сообщает потребителю следующее:

- происхождение продукта (производитель – адрес, контактные данные; происхождение сырья или материалов; используемая технология производства);
- функции продукта (применение, назначение);
- состав изделия (сырье, состав, ингредиенты);
- физические свойства продукта (форма, цвет, масса, структура, вкус и т.п.);
- эксплуатационные и потребительские свойства (качество, безопасность и надежность, скорость, способ приготовления, долговечность, способ потребления, целебные свойства).

Концепция упаковки – умственное построение, система воззрения на процесс создания и восприятия упаковки, определенный способ понимания, трактовки вопросов упаковки, основная точка зрения на упаковочную индустрию, руководящая идея для систематического освещения вопросов упаковки.

Эта концепция определяет соотношение упаковки и товара: будут ли основными функциями упаковки совершенная защита товара, новаторский метод дозировки, информация об определенных качествах товара или компании или что-либо помимо этого?

Упаковка – это носитель закодированной информации не только о самом продукте, но и о производителе. Поэтому на первом этапе очень важно учесть эмоциональное отношение потребителя к создателю продукта.

Для только вступивших на рынок или небольших производителей стоит задача обратить на себя внимание и возбудить интерес к продукту при невозможности крупных затрат на рекламу. Достичь этого можно использованием оригинальных дизайнерских решений. Образ же крупного, хорошо зарекомендовавшего себя в глазах покупателя производителя формируют убедительность и характер обращения к историцизму и традиционализму в образе марки.

При выборе концепции дизайна упаковки (эпоха, стиль, материал, шрифты) необходимо ответить на вопрос: чего покупатели ждут и хотят от известного производителя. Работа маркетолога над разработкой упаковки продукта включает в себя семь этапов, для каждого из которых определяются цели, задачи и источники необходимой информации.

Основные этапы разработки упаковки:

- определение концепции продукта;
- создание образа продукта;
- определение возможностей для визуализации;
- обработка и изучение собранного материала;
- оценка макета упаковки и выбор оптимального варианта силами отдела маркетинга производителя;
- оценка упаковки относительно конкурентов предполагаемыми потребителями и продавцами

В целом задачи дизайна должны соотноситься с общей стратегией: говорить о вкусе, полезности, уникальности или типичности. Новизне или традиционности продукта. Репутации производителя или популярности продукта, вызове обществу или конформизме, гармоничности ли броскости. Так, при создании упаковки для молока необходимо сделать акценты на полезности и традиционности продукта, новизне самой упаковки и репутации производителя

Упаковка надежна и эффективна лишь в том случае, если отражает образ продукта (с точки зрения потребителя), а ее цвет, материал, графика и форма выражают его суть и назначение. Такое представление особенно важно потому, что знакомство покупателя с товаром происходит именно на основе символов и места на его упаковке. Причем особую роль играет ее цвет и форма.

Рекомендации по использованию информационных и изобразительных элементов. В техническом задании на разработку упаковки маркетолог должен определить количество и значимость (размер) основных информационных элементов. Отметить возможность включения изобразительных элементов и указать их желаемое процентное соотношение на упаковке.

Таблица 1 – Информационные и изобразительные элементы на упаковке продукта

Информационные элементы	Изобразительные элементы
Название продукта	Геометрические фигуры, составляющие композицию (с помещением в них информации)
Товарный знак	Товарный знак
Информация о производителе	Изображение самого продукта (куски рулета, конфеты)
Информация о свойствах продукта	Награды продукта
Информация об особенностях продукта	Сюжеты, изображения (картинки или фотографии, показывающие

	потребление продукта, натюрмортные композиции, пейзажи и пр.)
Информация о специальных предложениях (33% бесплатно, новая экономичная упаковка, 1,5 литра по цене 1)	Различные символы
Особенности потребления продукта (рецепты, новые возможности)	Фон и фактура
Легенда, связанная с продуктом	
Рассказ, обращение или история производителя	

Конструкция упаковки

Технические требования к таре и упаковке формируются исходя из особенностей упаковываемого продукта, конструктивных качеств используемого материала тары, применяемого в производстве оборудования, общих и специальных требований к конструкции, экологических требований, особенностей продаж, размещения информации и оформления.

Сведения об упаковываемом продукте позволяют определить:

- подверженность продукта порче под воздействием света, температуры, коррозии, микробов, грызунов; необходимость защиты от воды, пара в производственных условиях, при транспортировании, хранении, продажи и потреблении;
- требования обеспечения упаковкой сохранности цвета, аромата, физической формы продукта;
- опасные факторы химического взаимодействия продукта и упаковки.

Конструктивные качества материала включают требования:

- возможности переработки материала в условиях высокоскоростных автоматизированных процессов;
- стойкости к высоким и низким температурам в условиях упаковывания, транспортирования, хранения и продажи;
- сохранности тары в условиях хранения на складах;
- обеспеченности прочности и герметичности при укупоривании;
- к методам обеспечения прочности конструкции.

Конструктивная прочность – совокупность механических свойств, обеспечивающих надежную и длительную работу материалов в условиях эксплуатации, включает в себя критерии прочности, надежности, долговечности.

Отработка конструкции на технологичность осуществляется по следующим критериям:

- выбор рациональных форм и размеров, членения и компоновки конструкции;
- обеспечение преемственности конструктивных решений;
- выбор оптимальных и наиболее рациональных конструкционных материалов;
- обеспечение соответствия конструкции упаковки условиям ее производства, упаковывания продукции и в сему жизненному циклу обращения;
- унификация упаковки и ее составных частей, технологии изготовления и контроля;
- применение нормальных рядов размеров;
- обеспечение соответствия конструкции требованиям типовых технологических процессов.

Общие и специальные **требования к конструкции** устанавливаются:

- соответствие формы и габаритов тары характеристикам современных упаковочных машин и конвейеров;
- соответствие отверстия в таре способу ее заполнения продуктом;
- сохранение целостности тары и упаковки при складировании и транспортировке;
- удобство перевозки и хранения незаполненной тары;
- легкость и удобство сборки тары и упаковки, состоящей из нескольких частей, перед ее заполнением продукцией.

В техническом отношении конструкции тары и упаковки должны быть разработаны на уровне современных достижений науки и техники и обеспечивать возможность оптимального решения определённых технологических и производственных задач. Конструкция должна отвечать функциональному назначению и обеспечивать заданные параметры, вместе с тем она должна обладать необходимыми эксплуатационными качествами.

Влияние на образование форм рационального использования материалов, конструкций и технологий производства

При целевом подходе одним из основных факторов инженерно-функционального формообразования является подбор соответствующих материалов, технологий и оборудования.

Взаимосвязь выбора формы, материала и технологии производства:

- стекло по своим технологическим параметрам устойчиво к воздействию различных сред, обладает высокой механической прочностью на сжатие. Стекло непроницаемо для газов и других веществ, и поэтому его

широко применяют для упаковывания и хранения ароматических веществ. Оно является кислотостойким, выдерживает воздействие самых сильных кислот и оснований. Форма стеклянной тары имеет значение для её прочности. Самой прочной является сферическая форма, за ней следует цилиндрическая, призматическая - наименее удачная с технологической точки зрения форма. Характерной особенностью стеклотары, обусловленной свойствами стекла и особенностями процесса его выработки, является равномерность боковых стенок корпуса при незначительном утолщении дна;

– жель и алюминий обладают твердостью, высоким пределом прочности на разрыв, барьерными свойствами относительно светопрозрачности. Пластические свойства металла позволяют создавать тару разнообразной формы, от традиционных прямоугольных и цилиндрических до сложных, гнутых, с рельефной поверхностью. Алюминиевые банки для напитков обеспечивают полную стерильность, однако могут вступать в химическую реакцию с пищевыми продуктами с последующим растворением металла;

– бумага и картон, обладая относительно небольшой плотностью и малой прочностью на разрыв, имеют достаточную жесткость при учете в конструкции специальных ребер жесткости. Недостаточные барьерные свойства относительно жидкостей, газов и водяного пара не позволяют использовать эти материалы без дополнительных операций ламинирования и нанесения полимерных и металлизированных пленок для упаковывания пищевых продуктов;

– полимерные материалы обладают широким диапазоном барьерных свойств, небольшой жесткостью и относительно малой плотностью. Они сохраняют эксплуатационные свойства в широком диапазоне температур. Уникальные свойства материалов – гибкость, прочность, легкость, прозрачность, технологичность изготовления – позволяют производить емкости разнообразнейших форм в сочетании со стандартными укупорочными средствами.

Возможность оптимизации конструкции осуществляется благодаря геометрическому расположению деталей и ориентации материалов. Для полимеров, больше чем для других материалов, существует взаимосвязь между формой конструкции, выбором материала (учитывая ориентацию) и выбором производственных процессов. Большинство изделий, полученных раздувным формованием, должны с точки зрения жесткости иметь закругленные, наклонные или конические поверхности. Нежелательно использование квадратных или плоских поверхностей, углы у линий должны быть тупыми, с радиусом 1,5 мм. и более;

– древесина играет важную роль в производстве транспортной тары для перевозки крупногабаритных товаров, а также тяжелых или хрупких предметов любых размеров, требующих жесткой и прочной упаковки. Благодаря достаточной удельной прочности древесина как конструкционный материал достаточно экономична, однако, физические характеристики древесины не совсем однородны, и она требует дополнительной предварительной обработки для изготовления тары. Прочность дерева по направлению волокон примерно в пятнадцать раз выше, чем в перпендикулярном им направлении.

Основные этапы конструирования тары и упаковки

Основные стадии разработки конструкторской документации изделий и этапы выполнения работ на каждой стадии разработки установлены в ГОСТ 2.103-68 «Стадии разработки».

На основе заявки и исходных требований заказчика разрабатывается техническое задание, которое является обязательным исходным документом на разработку новых и модернизируемых изделий и конструкторской документации на них.

Техническое предложение (ТП) в соответствии с ГОСТ 2.118-73 «Техническое предложение» – совокупность конструкторских документов, которые должны содержать техническое, социологическое, эстетическое и техноэкономическое обоснование целесообразности разработки изделия на основании анализа технического задания и различных вариантов с учетом конструктивных, эксплуатационных, эргономических особенностей разрабатываемого и существующих изделий.

При разработке технического предложения выполняются следующие работы:

- сбор данных и анализ (функциональный, эстетический, эргономический, технологический) прототипа изделия и его аналогов;
- определение вариантов возможных конструктивных, эргономических, цветофактурных решений;
- определение принципов действия, размещение узлов;
- проверка патентной чистоты предложенных вариантов и соответствие их требованиям технологии пищевых производств и эргономики;
- сравнительная оценка рассматриваемых вариантов;
- выбор оптимального варианта конструктивного решения и обоснование его выбора.

Эскизный проект (ЭП) в соответствии с ГОСТ 2.119-73 «Эскизный проект» – совокупность конструкторских документов, которые должны содержать принципиальные конструктивные решения, дающие общее

представление об устройстве и принципе работы изделия, а также данные, определяющие назначение, основные параметры и габаритные размеры разрабатываемого изделия.

В общем случае при разработке эскизного проекта проводят следующие работы:

- определение особенностей вариантов, их конструктивную проработку;
- выполнение эскизов в графике и в объеме;
- разработку и оценку изделия на технологичность, по показателям стандартизации и унификации;
- разработку и оценку эргономического и цветофактурного решения;
- окончательную проверку вариантов на патентную чистоту;
- сравнительную оценку рассматриваемых вариантов;
- выбор оптимального варианта;
- обоснование выбора, подтверждение (уточнение) предъявляемых к изделию требований (техническая характеристика, показатели качества и т.д.).

Технический проект (ТП) согласно ГОСТ 2.120-73 «Технический проект» представляет собой совокупность конструкторских документов, которые должны содержать техническое и технико-экономическое обоснование целесообразности разработки документации изделия на основании анализа технического задания и различных вариантов возможных решений с учетом конструктивных и эксплуатационных особенностей разрабатываемого и существующих изделий.

Технический проект после согласования и утверждения в установленном порядке служит основанием для разработки рабочей конструкторской документации (РКД), предназначенной для изготовления и испытания опытного образца. Рабочая конструкторская документация включает все сборочные чертежи изделия и их полную детализацию, спецификации по каждому сборочному чертежу, комплексу и пояснительную записку.

Унификация и стандартизация тары и упаковки

Весь смысл унификации тары состоит в процессе выделения многообразия видов, размеров и форм тары и приведения их к определенному числу типоразмеров и закреплению их за товарными группами.

Необходимо найти оптимальное решение размеров и габаритов тары, чтобы было легко осуществлять погрузочно-разгрузочные работы, хранить и транспортировать продукцию.

Определенные размеры и габариты тары позволяют унифицировать габариты транспортных средств, подобрать специальные механизированные

погрузчики, что в значительной степени позволяет облегчить работу предприятиям.

Такими оптимальными размерами принято считать 600x400 мм.

Отсюда следует деление тары на малогабаритную, размеры которой лежат в пределах указанного размера и крупногабаритную, превышающую эти размеры.

В соответствии с межгосударственным стандартом ГОСТом 21140-88 «Тара. Система размеров» единая система размеров тары строится с учетом номинальных размеров поддонов 1200x1000 и 1200x800 мм.

Площадь поддона делится на сетку кратных поддону размеров, определяющих наружные и внутренние размеры транспортной тары. При разработке потребительской тары учитывают внутренние размеры. Они, в свою очередь, разделены на сетку кратных размеров, определяющих наружные размеры. А также размеры тары нормируются по высоте.

Стандарты устанавливают размеры тары, а также рекомендуют примерные схемы ее размещения на поддоне. Существует показатель транспортабельности, который включает в себя коэффициент складирования, указывающий на степень использования транспортных средств и складских помещений, и коэффициент пакетирования, свидетельствующий о степени использования поддона.

Большое значение имеет стандартизация тары.

Стандартизация предусматривает установление наиболее рациональных типов тары с точки зрения материалов изготовления, конструктивных особенностей, размеров, формы и веса.

Основной задачей стандартизации тары является установление общих технических требований к таре, правил ее приемки, маркировки, транспортирования и хранения.

Основными целями стандартизации упаковки являются:

1) создание комплекса нормативной документации, позволяющего правильно выбирать и проектировать упаковку для всего многообразия продукции;

2) широкая унификация тары, связанная со всеми звеньями ее обращения: единство механизации и амортизационных свойств транспортной тары, возможность укладки в контейнеры, технологичность и взаимозаменяемость потребительской тары, возможность создания рациональной укладки в групповой таре;

3) нормативное и техническое обеспечение высшего качества упаковки, единство показателей качества для однородной группы упаковочных материалов и тары, выработанной из конкретного вида материала;

4) обеспечение нормализации как документации, так и упаковки системами международных стандартов.

На тару существуют следующие виды стандартов:

1. **Система организационно-методических стандартов** включает в себя стандарты, которые относятся к государственной системе обеспечения единства измерений. Согласно требованиям ГОСТа вводится специальный маркировочный знак «Ф» – соответствие количества фасованных товаров в упаковке установленным требованиям. Он свидетельствует о том, что производитель, фасовщик или импортер, выпускающий данную продукцию в обращение, осуществляет метрологический надзор за количеством фасованных товаров в упаковках и обеспечивает его соответствие установленным требованиям.

2. **Система общетехнических стандартов** включает в себя стандарты на термины, условные обозначения, кодирование, метрологические измерения.

3. **Стандарты на конкретную продукцию** распространяются на размеры, виды, сорта, марки, конструкцию, приемку, транспортирование, маркировку и хранение. Это стандарты типа «Общие технические требования» и «Общие технические условия».

Требования к стандартизации тары предъявляются исходя из следующих факторов:

- 1) факторы, влияющие на товар со стороны упаковки;
- 2) факторы, влияющие на тару со стороны упакованного товара;
- 3) внешний эксплуатационный фактор, связанный с механическим воздействием;
- 4) внешние эксплуатационные факторы, связанные с климатическим воздействием.

Эти требования объединены в стандарты, определяющие факторы внешнего старения, коррозий, влагостойкости, стойкости к гниению. Требования к сырьевым материалам и полуфабрикатам, общетехнические требования к таре, упаковочным материалам, метрологическим испытаниям способствуют сохранению качества упакованной продукции по основным показателям, снижению потерь при транспортировании, хранении и реализации товаров в торговой сети.

Система стандартизации тары основывается на принципах единых подходов к классификации и оптимизации массы конкретных видов тары и

приведению рациональных габаритов с учетом применяемых транспортных средств.

2.1 Структура, разновидности и классификация маркировки

Упаковка является носителем маркировки, поэтому оно должно предоставлять потребителям определенную информацию о товаре. Информация, наносимая на упаковку, должна отвечать таким требованиям: быть достоверной, объективной, не вводить потребителей в заблуждение; маркировка должна быть доступным для потребителей с любым уровнем образования; понятным, то есть предусматривать использование общепринятых понятий, сроков, условий, обозначений и символов; информация должна быть нанесена на государственном языке, должна быть лаконичной (короткой), однако достаточной для того, чтобы предоставить потенциальному покупателю возможность оценить товар и при покупке использовать его по назначению.

Маркировка – это информация, которую наносит производитель на упаковку товара в виде специальных символов и знаков. Она позволяет в упрощенном режиме получать исчерпывающие сведения о доступных способах использования, транспортировки и изготовления товара. Каждый знак и символ имеет свое значение. Еще важный аспект маркировки – экономия места. Маркировка позволяет даже на небольших поверхностях размещать максимум информации.

Маркировка – это информация в виде надписей, цифровых, цветовых и условных обозначений, наносимая на продукцию, упаковку, этикетку или ярлык для обеспечения идентификации и ускорения обработки при погрузочно-разгрузочных работах, транспортировании и хранении

Различают потребительскую, транспортную и торговую маркировки

1. Потребительская маркировка. Маркировка, информирующая об изготовителе, количестве и качестве упакованной продукции, а также содержащая инструкционные и предупредительные указания и т.п. Потребительская маркировка применяется для обозначения различных типов, видов, марок продукции и ее соответствие ГОСТ и техническим условиям.

Носителями потребительской маркировки могут быть этикетки, вкладыши, ярлыки, бирки, контрольные ленты, клейма, штампы и др.

2. Транспортная маркировка – это маркировка, содержащая информацию об адресате, отправителе и способах обращения с упакованной продукцией при ее транспортировке и хранении. Транспортная маркировка

наносится на грузовую единицу, или транспортный пакет. При этом необходимо различать понятия: упаковочная единица, грузовая единица, пакет транспортный.

Упаковочная единица – изделие, образуется в результате слияния продукции с упаковкой.

Грузовая единица – пакет, сформированный на поддоне или без него с нескольких упаковочных единиц (мешки, ящики и т. п.).

Пакет транспортный – укрупненная грузовая единица, сформированная из нескольких грузовых единиц вследствие применения средств пакетирования. Средствами пакетирования считаются несущие и скрепляющие элементы, обеспечивающие устойчивость и прочность транспортного пакета грузов.

Груз – это продукция, принятая к перевозке транспортом общего пользования или иным перевозчиком. Транспортно характеристикой грузов является вид упаковки, объем, масса, габаритные размеры, физико-химические свойства и др.

Транспортная тара – тара, предназначенная для упаковывания, хранения и транспортирования продукции, образующая самостоятельную транспортную единицу.

Малогабаритная тара – транспортная тара, габаритные размеры которой находятся в пределах $1200 \times 1000 \times 1200$ мм.

Крупногабаритная тара – транспортная тара, габаритные размеры которой превышают $1200 \times 1000 \times 1200$ мм.

Модуль размеров тары – наименьшая общая кратная величина, применяемая для координации и унификации размеров тары. Модульная система унифицированных размеров тары – унифицированный ряд размеров тары, систематизированный на базе размеров тары.

Габаритные размеры тары – максимальные наружные размеры тары, включая выступающие части и детали.

Содержание маркировки

Транспортная маркировка должна содержать манипуляционные знаки, основные, дополнительные и информационные надписи.

Манипуляционные знаки – изображения, указывающие на способы обращения с грузом.

Основные надписи должны содержать:

– полное или условное зарегистрированное в установленном порядке наименование грузополучателя;

– наименование пункта назначения с указанием, при необходимости, станции или порта перегрузки. Если пунктом назначения является железнодорожная станция (порт), должно быть указано полное наименование станции (порта) и сокращенное наименование дороги (пароходства) назначения;

– количество грузовых мест в партии и порядковый номер места внутри партии указывают дробью: в числителе – порядковый номер места в партии, в знаменателе – количество мест в партии.

Дополнительные надписи должны содержать:

– полное или условное зарегистрированное в установленном порядке наименование грузоотправителя;

– наименование пункта отправления с указанием железнодорожной станции отправления и сокращенное наименование дороги отправления;

– надписи транспортных организаций (содержание надписей и порядок нанесения устанавливаются правилами транспортных министерств).

Информационные надписи должны содержать:

– массу брутто и нетто грузового места в килограммах. Допускается вместо массы нетто указывать количество изделий в штуках, а также не наносить массу брутто и нетто или количество изделий в штуках, если они указаны в маркировке, характеризующей упакованную продукцию;

– габаритные размеры грузового места в сантиметрах (длина, ширина и высота или диаметр и высота).

Габаритные размеры не указывают, если ни один из габаритных размеров не превышает 1 м при транспортировании груза на открытом подвижном составе, 1,2 м – в открытом и 0,7 м при транспортировании воздушным транспортом.

Поставщик уплачивает штрафы потребителю в случае поставки немаркированной или ненадлежаще маркированной продукции. Транспортная маркировка наносится цифрами в виде дроби, где в числителе указывается порядковый номер по книге приема груза к перевозке или по принятой системе компьютерного учета и через тире – количество мест в данной партии. В знаменателе проставляют условный номер дороги отправления и через тире – условный номер станции отправления.

3. Торговая маркировка – текст, рисунок, условные обозначения или информационные знаки, нанесенные на товарные или кассовые чеки.

Маркировка каждой единицы продовольственных товаров должна содержать такие сведения:

– наименование продукта, его вид;

– страну, фирму-производителя, юридический адрес, номер телефона, адрес электронной почты;

– массу или объем продукта;

– перечень основных рецептурных компонентов, входящих в состав продукта, в том числе и пищевые добавки;

– информацию о пищевой и энергетической ценности;

– для продукции диетического и детского питания – содержание витаминов и минеральных веществ;

- срок годности или конечной даты использования;
- ссылки на нормативную документацию;
- дату изготовления, срок хранения.

Маркировка непродовольственных товаров с учетом их вида и определенных потребительских свойств должна содержать такие данные:

- наименование товара;
- страну, фирму-производителя (допускается обозначение буквами латинского алфавита), юридический адрес;
- назначение или применения;
- основные свойства и характеристику;
- правила и условия эффективного и безопасного использования;
- требования государственных стандартов;
- при необходимости: срок годности или конечной даты реализации, дату изготовления, срок хранения.

Маркировка импортных товаров обязательно должна содержать сведения на языке страны, в которой происходит реализация.

Основная задача информации – предоставление сведений для создания потребительских предпочтений: основные свойства, состав, способ использования, условия хранения, юридический адрес производителя (фасовщика, продавца) для предъявления претензий, а также для обеспечения идентификации и ускорения обработки товара. Маркировка содержит обязательную информацию: для потребителя, специальную и защитную (скрытую).

2.3 Классификация тары и упаковки

Тару и упаковку принято классифицировать по различным признакам

1. По назначению тару и упаковку можно разделить на потребительскую, производственную, транспортную и специальную (консервирующую).

Назначение упаковки принято считать наиболее существенным классификационным признаком.

Потребительская тара и упаковка предназначена для продажи населению товара, является частью товара, входит в его стоимость, а после реализации товара переходит в полную собственность потребителя. Она, как правило, не выполняет функцию самостоятельного транспортирования и перевозится в транспортной таре.

Производственная тара и упаковка предназначена для выполнения внутризаводских (внутри- и межцеховых), а также межзаводских перевозок, хранения изделий, полуфабрикатов, материалов и сырья.

Транспортная упаковка предназначена для перевозки, складирования и хранения продукции, она образует самостоятельную транспортную единицу.

Специальная упаковка предназначена для защиты от внешних воздействий, влияний климатических факторов при транспортировании и хранении различных изделий. Как правило, специальной упаковке подвергаются крупногабаритные установки, машины, механизмы и приборы.

2. По конструкции тару подразделяют на коробки, банки, бутылки, ящики, фляги, канистры, бочки, барабаны, флаконы, тубы, стаканчики, ампулы, пакеты, сумки, мешки, пеналы, пробирки.

3. По применяемым материалам:

– **деревянная** тара получила наибольшее распространение в обращении. Жесткая, способная выдерживать механическое воздействие, хорошо защищает товары при транспортировании. Однако деревянная тара обладает высоким коэффициентом собственной массы, что увеличивает стоимость перевозки в ней товаров. К этой группе относят ящики, бочки, корзины

– **картонная** тара широко применяется для упаковки многих продовольственных и непродовольственных товаров. Она обладает небольшой удельной массой по отношению к затариваемой продукции. Изготавливают такую тару из прессованного, литого или склеенного картона, для производства которого используют древесину и ее отходы, целлюлозу, макулатуру

– **бумажная** тара применяется для затаривания сыпучих и штучных товаров. К ней относят мешки и пакеты

– **металлическая** применяется для затаривания, транспортирования и хранения жидких, летучих, огнеопасных и других товаров, обладающих специфическими свойствами. Сюда относят бочки, барабаны, фляги, канистры и баллоны (в т.ч. аэрозольные). Внутреннюю поверхность банок для консервов покрывают специальными лаками или эмалями, препятствующими взаимодействию содержимого тары с металлом

– **стеклянная** тара служит для упаковки жидких продовольственных и непродовольственных товаров. К ней относят баллоны, бутылки, банки и флаконы различной формы и емкости, изготовленные из бесцветного или окрашенного стекла.

Из-за хрупкости стеклянную тару перевозят либо в специальных полимерных ящиках с гнездами, либо в ящиках, заполненных прокладочными материалами (стружкой, картоном и т.п.).

Керамическая тара – разновидность стеклянной тары.

– **полимерная** тара находит все более широкое применение, т.к. обладает небольшой удельной массой, высокой механической прочностью, низкой влагопроницаемостью

– **текстильная** – это упаковочные ткани и тканевые мешки

– **комбинированная тара**, изготовленная из двух или более различных материалов. Она представляет собой единую конструкцию, например картонный корпус с металлическим дном, она не разборная, а представляет собой единое целое.

4. По кратности использования:

– **разовая** (для однократного использования). К ней относится большинство видов потребительской тары (коробки конфет), а также подлежащая утилизации после использования транспортная тара

– **возвратная** (бывшая в употреблении и используемая повторно). Она подлежит сдаче поставщику в обязательном порядке

– **многооборотная** (многократное использование). Подлежит обязательному возврату поставщику. Сюда относятся ящики, бочки, фляги, мешки и др. транспортная тара.

Возвратная тара отличается от многооборотной прочностными показателями и организационно-юридическими условиями сдачи и возврата для очередного использования.

5. По степени прочности (по способности сохранять свою форму):

– **жесткая** не меняет своих форм и размеров – ящики из древесины, фанеры, шпона, гофрированного и сплошного картона, а также комбинированные; фляги, бидоны; бутылки стеклянные;

– **полужесткая** (менее устойчива и может частично менять свою форму). Картонные ящики, полимерные трубы;

– **мягкая** (теряет свою форму после освобождения из-под продукта – тара из бумаги, искусственные и синтетические пленки). Мешки, пакеты

– **хрупкая** – различные виды стеклянной посуды

6. По способности противодействовать проникновению воздуха и влаги:

– **герметичная** (сборная банка цилиндрической и фигурной формы, штампованная банка и др.; разновидности герметичной тары – пыле-, свето-, жиро-, газо- и паронепроницаемая тара)

– **негерметичная.**

7. По соединению:

– **плотная** (детали соединены между собой без просветов);

– **решетчатая** (с заданными просветами).

8. По функциональному назначению и особенностям конструктивных исполнений:

- **изотерическая** (внутри которой в течение определенного времени сохраняется заданная температура);
- **изобарическая** (внутри которой в течение определенного времени сохраняется заданное давление);
- **аэрозольная** (это изобарическая тара с распылительным клапаном, придающим продукции при ее потреблении аэрозольное состояние).

9. По характеру предназначения:

- **универсальная** (применяется для самого широкого перечня продукции);
- **специализированная** (применяется для конкретной, с учетом ее формы и условий хранения и перевозки продукции).

10. В зависимости от принадлежности следует различать тару общего пользования и индивидуального пользования.

– **тара общего пользования** может применяться различными предприятиями и организациями.

– к **таре индивидуального пользования** относится инвентарная тара, изготавливаемая по специальному заказу для централизованной доставки товаров на розничные торговые предприятия. Она является собственностью предприятий промышленности или оптовых торговых предприятий.

11. По конструктивным особенностям тару подразделяют на неразборную, разборную, складную, разборно-складную, закрытую, открытую, а также штабелируемую.

– конструкция **разборной тары** позволяет разобрать ее на отдельные части и вновь собрать, соединив сочленяющиеся элементы.

– конструкция и свойства **складной тары** позволяют сложить ее без нарушения сочленения элементов и вновь придать таре первоначальную форму;

– **разборно-складная тара** сочетает в себе конструктивные особенности разборной и складной тары.

– если конструкция тары предусматривает применение крышки или другого затвора, то такая тара называется **закрытой**. Тара, применяемая без крышки или другого вида затвора, относится к **открытой таре**.

– **неразборная тара** состоит из неразборных неподвижно соединенных частей.

– **штабелируемая** упаковка позволяет укладывать продукцию одну на другую несколькими рядами в устойчивый штабель с учетом ограничений по высоте и весу штабелирования, которые указаны на ней.

12. По методам изготовления различают

- бондарную,
- клееную,
- штампованную,
- литую,
- сварную
- другую тару.

Тема 3 Материалы для производства тары и упаковки. Технологии и оборудование для упаковывания

3.1 Свойства стеклянной тары и ее применение

3.2 Свойства и применение бумажно-картонной упаковки

3.3 Свойства и области применения алюминиевой упаковки

3.4 Свойств и использование в качестве упаковки полимерных материалов

3.5 Деревянная тара

3.1 Свойства стеклянной тары и ее применение

Упаковочные материалы – материалы, которые используются как для упаковки продуктов, так и для изготовления упаковки. Упаковочные материалы, которые используются для упаковки продуктов: оберточная бумага, пленки полимерные, скотч, укупорочные и обвязочные средства, клеи, нитки, нетканые материалы, фольга. Упаковочные материалы, которые предназначены для изготовления упаковки: бумага для производства пакетов, картон и гофрокартон для изготовления коробок и ящиков, полимерные пленки, жель, стекло, дерево, текстиль.

Стекло обладает существенными преимуществами по сравнению с другими материалами. Кроме способности противостоять различным агрессивным средам стекло имеет высокий уровень гигиеничности, химической инертности, непроницаемости для газов и жидких веществ. Его прозрачность позволяет рассмотреть содержимое и установить степень качества продукта. Стекло легко перерабатывается, хорошо и разнообразно окрашивается, достаточно пластично, чтобы принимать оригинальные формы. Единственный недостаток – низкая стойкость к ударным нагрузкам, что приводит к некоторым потерям в результате боя при обработке и заполнении тары на автоматизированных линиях, а также при ее транспортировании.

Стеклянная тара представлена в основном потребительской тарой.

Наибольшее распространение получило силикатное стекло, основой которого является кремнезем (SiO_2), кроме того, в него входят оксиды щелочных и щелочноземельных металлов, а также оксид алюминия.

Для упаковки многих продуктов стекло было, есть и останется важнейшим материалом, поскольку оно является прочным, долговечным, прозрачным и химически инертным. Привлекательно внешне. Стекло не скрывает товар от потребителя и дает представление о его качестве.

Различают следующую **классификацию** стеклянной тары:

- бутылки для пищевых жидкостей;
- банки для пищевых продуктов;
- банки и бутылки для детского питания;
- банки и бутылки для товаров бытовой химии, химических реактивов и особо чистых веществ;
- банки и флаконы для парфюмерной и косметической продукции;
- бутылки для лекарственных средств, для крови, трансфузионных и инфузионных препаратов (медицинское назначение).

Стекло для парфюмерии должно обладать особым блеском и прозрачностью, поэтому для его производства не используют окиси железа и других металлов.

Также в соответствии с ГОСТом выделяют марки стекол четырех групп: бесцветное стекло, полубелое, зеленое и коричневое.

Стеклянная тара по выпуску уступает пластмассовой. Однако безупречный внешний вид, высокая прозрачность, превосходные оптические свойства, дают возможность считать, что данный вид тары будет длительное время оставаться на рынке для упаковывания, например, дорогих духов и коллекционных вин.

Стеклянная упаковка применяется в пищевой, парфюмерной, фармакологической и медицинской промышленности. Ее применение имеет ряд ярко выраженных преимуществ:

- а) позволяет избежать отрицательного воздействия солнечного света на содержимое, что препятствует деструкции и выпадению осадка;
- б) увеличивает срок хранения продукта;
- в) представляет несомненную выгоду при транспортировке и реализации;
- г) позволяет разливать напитки под давлением (шампанское и игристые вина);

д) многократная оборачиваемость. Происходит удешевление конечного продукта за счет вторичного использования тары;

е) разнообразие форм и дизайна. Позволяет использовать индивидуальную бутылку под определенный сорт напитка, что создает «узнаваемость» товара и способствует увеличению объема продаж;

ж) напитки, разлитые в стеклянные бутылки, имеют более презентабельный вид;

з) возможность изготовления бутылки с названием напитка или фирмы-изготовителя, что значительно затрудняет подделку напитка;

и) изделия из стеклянной тары гигиеничны, как правило, не взаимодействуют с содержимым продуктом;

к) позволяют осуществлять герметичную упаковку;

л) предполагается поточное изготовление, разнообразные размеры и масса;

м) высокая прозрачность

Наряду с указанными преимуществами, стеклянной таре присущи и некоторые недостатки:

– она имеет сравнительно большую массу и невысокую механическую прочность.

Утилизация стеклянной тары может производиться по трем направлениям:

– использование в качестве вторичного сырья при производстве стеклянной тары;

– использование в качестве одного из компонентов-наполнителей в различных производствах;

– твердые бытовые отходы.

3.2 Свойства и применение бумажно-картонной упаковки

Технический прогресс в тароупаковочном деле связан с все более широким применением тары и упаковки из бумаги и картона.

Видовое разнообразие бумаги и картона. Предназначенных для производства упаковки, в сочетании с комплексом потребительских свойств, поставило эти материалы во главу индустрии упаковки и роль их постоянно растет.

Химической основой бумаги и картона является целлюлоза с различными добавками. Целлюлозу производят из древесины различных пород путем механического и химического воздействия на нее.

Разработка эффективной упаковки для нового товара требует принятия непростых решений, причем первым и основополагающим является создание

концепции упаковки. И только после создания четкой концепции принимается решение об использовании того или иного материала. В настоящее время большинство производителей отдают предпочтение целлюлозосодержащим материалам – бумаге и картону. На это есть свои веские причины: они относительно дешевы и многофункциональны, поэтому находят применение в самых разных отраслях промышленности и сферы обслуживания.

На сегодняшний день бумага остается наиболее распространенным упаковочным материалом. В силу своей относительной дешевизны и многофункциональности упаковочные бумаги находят применение в различных отраслях промышленности и сфере обслуживания.

Выбор упаковочной бумаги определяется, главным образом, физико-химическими свойствами продукции, для которой она предназначена, условиями ее хранения и транспортировки. Для классификации бумажных упаковочных материалов показатели прочности и жесткости, газо-, паро- и влагонепроницаемости являются отправными. Для придания дополнительных свойств, не присущих этому материалу, бумагу пропитывают специальными веществами.

Например, антиадгезионная бумага обработана веществами, препятствующими склеиванию, так как используется для упаковывания и прокладки липких продуктов.

Для упаковки изделий и продуктов, нуждающихся в предохранении от микроорганизмов, используется бактерицидная или асептическая бумага, которая пропитана специальными веществами, противостоящими плесневению и развитию микроорганизмов.

Упаковочная противокоррозионная бумага обладает влагостойким покрытием и обеспечивает защиту металлических изделий от коррозии. Для улучшения химической стойкости, водонепроницаемости и жиростойкости упаковочную бумагу ламинируют полимерной пленкой. Продукты с высоким содержанием жира упаковываются в бумагу, кашированную алюминиевой фольгой. Жиронепроницаемость также достигается путем поверхностной проклейки этого материала жиростойкими адгезивами. Такая бумага предназначается для автоматического упаковывания сливочного масла, и маргарина.

Для автоматического упаковывания различных товаров и пищевой продукции используется термосвариваемая упаковочная бумага. Ее отличительной особенностью является наличие на одной из сторон термосвариваемого слоя, который обеспечивает способность этого материала к термосвариванию. Такая упаковка имеет ограниченную паронепроницаемость.

Бумага-фольга-полиэтилен – это бумага, покрытая фольгой и дополнительно ламинированная полиэтиленом. Такой материал применяется для автоматического упаковывания таких пищевых продуктов и иных

товаров, условия хранения которых требуют пониженной газонепроницаемости.

Оберточная бумага предназначена для завертывания пищевых продуктов, медикаментов, промышленных изделий, а также для изготовления пакетов под сыпучую продукцию. Изготавливается из сульфатной и небеленой целлюлозы массой до 120 г/м². В зависимости от назначения и показателей качества оберточная бумага выпускается девяти марок.

Для этикеточной бумаги или бумаги для гофрирования, являющихся промежуточным сырьем, существенным показателем является способность впитывать клей.

Технологически этикеточная бумага состоит из трех основных компонентов: бумаги-основы, покрытия лицевой и обработанной оборотной сторон. В качестве основы применяется, главным образом, высококачественная чисто целлюлозная бумага, хотя в некоторых областях может использоваться и бумага с небольшими примесями древесной массы.

Поскольку в процессе этикетирования (нанесение этикеток на товары) бумага подвергается значительным нагрузкам, основа должна обладать высокой механической прочностью. Кроме того, она должна быть хорошо проклеена, а для обеспечения заданной степени влагоустойчивости, влаго- и оптической непрозрачности в бумагу-основу вводят различные добавки.

Прочно и надежно ли держится этикетка, остается ли она на месте – эти показатели зависят, в частности, от глубины проникания клея с обратной стороны этикетки. В то же время важно, чтобы клей не проходил сквозь бумагу, т.е. после наклейки на лицевой стороне не должно быть пятен или полос. В качестве основных видов этикеточных бумаг можно назвать односторонне мелованные и металлизированные, в том числе с голографическим рисунком. Слой мелования состоит, в основном, из пигментов (каолина, карбоната кальция) и связующих компонентов, обеспечивающих хорошие печатные свойства. Гладкость особенно важна для достижения хороших результатов при глубокой печати.

Бумага для гофрирования обладает высокой жесткостью и малой впитываемостью клея, используется для изготовления гофрированного слоя при производстве гофрокартона, может изготавливаться как из сульфатной целлюлозы и полуцеллюлозы, так и из макулатуры.

Крафт-бумага – очень прочная бумага из сульфатной массы. Она может отбеливаться или сохранять натуральный цвет. Используется для изготовления гофрированного картона, мешков и пакетов, может быть водоотталкивающей.

Пергамент – полупрозрачная клееная без наполнителя бумага с высокими показателями механической прочности, жиро- и маслонепроницаемости. Используется для изготовления кальки, а также для упаковывания пищевых продуктов. Для внутренней подвертки кондитерских

изделий, упаковываемых на автоматическом оборудовании, а также для выстилания ящиков или коробок, упаковывания медикаментов и мелких металлических изделий используется парафинированная бумага, изготовленная из бумаги-основы для парафинирования путем пропитки раствором парафина

Пергамент растительный – жиронепроницаемая бумага, используемая для упаковки пищевых продуктов. Пищевой пергамент состоит из 100 % целлюлозы. Область применения этого материала достаточно широка. Его используют в качестве прокладок между кондитерскими изделиями, из него изготавливают пакеты для расфасовки сыпучих продуктов.

Также пергамент применяется для расфасовки продуктов, нуждающихся в продолжительном предохранении от сырости и высыхания, от потери летучих эфирных веществ, обуславливающих вкус и запах, имеет непревзойденные барьерные качества водонепроницаемости. В эту бумагу на автоматических линиях можно упаковывать сливочное масло и маргарин, сыры и творог. Хорошие барьерные свойства пергамента препятствуют проникновению влаги и жира, эта бумага не имеет запаха и вкуса, обладает хорошими свойствами для нанесения флексо- и глубокой печати.

Бумага и картон являются самыми распространенными материалами в упаковочной отрасли.

Картон, как правило, состоит из нескольких слоев: верхняя лицевая сторона, один или несколько внутренних слоев и оборотная сторона. Все слои соединяются во влажном состоянии в процессе производства на картоноделательной машине и прессуются. Если нижний слой или внутренние слои картона серые – это значит, что для его изготовления применялось макулатурное сырье. При использовании древесной массы слои картона остаются светлыми. В случае целлюлозного сырья получается высококачественный картон с белыми слоями.

Целлюлозные картоны применяют везде, где предъявляются высокие требования к качеству печати, например для упаковки кондитерских изделий, лекарственных препаратов, парфюмерии, косметических товаров, а также для изготовления раздаточных рекламных материалов. При производстве такой продукции используются только древесная масса и целлюлоза, поэтому их часто называют чисто целлюлозными. Для придания гладкости целлюлозный картон обычно покрывается слоем мелования. Таким картонам присущи высокие прочностные свойства.

Картон из первичных волокон имеет существенные преимущества по жесткости и гладкости (даже без дополнительной обработки), однако у них есть один существенный недостаток – высокая цена. Дело в том, что, при сравнительно большом объеме исходного древесного сырья, на выходе

получается весьма немного картона: выход целлюлозы составляет примерно 50 % от количества древесины.

Дизайнерский картон используется для создания представительской продукции. Он применяется и для создания элитной упаковки, например, дорогой парфюмерии и косметики или подарочных наборов. Подразделение материалов для дизайнерских работ на бумагу и картон обычно не подчеркивается специально, так как в большинстве случаев в работе над созданием представительской продукции для определенной фирмы применяются бумаги различных плотностей из одной дизайнерской коллекции. Итак, дизайнерские картоны, как и дизайнерские бумаги в целом, подвергаются различным видам тиснения, бывают самых разных цветов и имеют различные покрытия (перламутр, металлик и др.)

При создании концепции упаковки нельзя сбрасывать со счетов и ее защитные функции, поскольку от правильного выбора барьерных свойств материала зависит не только внешний вид упаковки (например, отсутствие жирных пятен), но и срок хранения продукта и величина потерь на этапе его транспортировки.

Для обеспечения высоких барьерных свойств иногда используют комбинированные материалы с алюминиевой фольгой, металлизированными и другими типами пленок. Бактерицидная, или асептическая, бумага, пропитанная веществами, противостоящими развитию плесени и микроорганизмов, применяется для упаковки изделий и продуктов, нуждающихся в предохранении от микроорганизмов, в частности в фармацевтике. Для медикаментов также используется пропитка с раствором парафина.

Для упаковки липких продуктов картон обрабатывается препятствующими склеиванию веществами, приобретая антиадгезионные свойства. Существует даже специальная противокоррозионная бумага, на которую нанесено влагостойкое покрытие, защищающее металл от коррозии. Такое разнообразие специальных способов обработки позволяет сокращать расходы на дополнительные виды защиты продукции.

Достоинства:

- относительная прочность при транспортировке;
- легкость;
- компактность;
- возможность упаковывать большое количество самых разнообразных продуктов;
- высокая экологичность – картон разлагается на 100% и растворяется в окружающей среде;
- высокая белизна;
- непрозрачность;

- хорошие печатные свойства;
- теплостойкость.

Недостатки:

- низкие барьерные свойства для газов, паров, аромата (запаха);
- высокая гигроскопичность и намокаемость;
- потеря прочности во влажном состоянии (низкая влагопрочность);
- невозможность термосваривания (только склеивание).

Бумагу и картон в упаковочной индустрии **классифицируют** по группам:

- 1) этикеточная бумага – для производства этикеток;
- 2) оберточная бумага, ее виды и разновидности – для упаковывания пищевых продуктов и непродовольственных товаров;
- 3) бумага мешочная, ее виды и разновидности – для изготовления мягкой транспортной тары;
- 4) картон листовой различных подгрупп применяют для производства потребительской тары;
- 5) картон гофрированный различных типов и марок – преимущественно для производства транспортной, а также для потребительской тары при упаковывании непродовольственных товаров.

3.3 Свойства и области применения металлической упаковки

Преобладающим материалом для изготовления металлических банок, является низкоуглеродистая сталь, которая легко подвергается коррозии при контакте с влагой или другими коррозионными веществами. Такая сталь, или черная жесть, могут использоваться лишь для хранения некоррозионных продуктов технического назначения. Сталь – это один из самых распространенных упаковочных материалов, и она издавна использовалась для круглых, прямоугольных, квадратных коробок и канистр.

Обычно для защиты стали требуется покрытие. Впервые оно было получено путем погружения листов черной жести в ванну с расплавленным оловом. При современной технологии черная жесть покрывается оловом электролитическим путем.

Упаковка из металла замечательно препятствует воздействию агрессивной внешней среды – света, воздуха, различных газов, воды и многих других факторов, влияющих на качество содержимого тары.

Материал известный как алюминий используется в коммерческих целях в течение 100 лет. Фактически, чистый алюминий в производстве упаковки используется мало, в основном используются различные сплавы (например,

алюминиевая фольга), которые позволяют увеличить прочность при одновременном утончении упаковочного материала.

Алюминиевая фольга – это очень тонкий лист алюминия. Его толщина составляет до 0,2 мм (200 нм). Ширина фольги будет зависеть от ее назначения: гибкая упаковка, коробки из фольги, фольга для крышек, хозяйственная фольга, фольга для теплообменника, ламинаты для теплоизолирующих материалов и т.д. Важно, что к моменту окончания процесса производства, благодаря высокотемпературному отжигу, алюминиевая фольга становится стерильной. Именно поэтому она безопасна в использовании с продуктами питания. Кроме того, алюминиевая фольга может нагреваться до высоких температур, не деформируясь и не плавясь – а это идеальное условие для процессов запайки.

Алюминиевая фольга толщиной 0,006 мм (наиболее тонкая), которая обычно используется в упаковочном ламинате, может эффективно сохранять скоропортящиеся продукты питания без использования заморозки в течение нескольких месяцев. Для множества товаров алюминиевая фольга обеспечивает абсолютные барьерные свойства к кислороду и влаге, к проникновению бактерий и воздействию температур. Можно отметить, что алюминиевая фольга имеет высокую тепловую проводимость, обладает хорошей гибкостью (то есть, легко приобретает необходимую форму, например, при производстве картона глубокой вытяжки или тиснении поверхности упаковки).

Основные сферы применения упаковки с алюминиевой фольгой:

- продукты питания (например, пластинки для йогуртового стаканчика, обертка для масла или сыра);
- кондитерские изделия (обертки на основе фольги);
- напитки (картонная упаковка с алюминиевым слоем);
- кофе, чай;
- консервированные продукты (саше и коробки);
- выпечка (алюминиевые контейнеры);
- мясо, птица, рыба;
- фармацевтика (блистерная упаковка);
- косметика;
- табачные изделия;
- корма для домашних животных.

Металлическая тара широко применяется как в транспортной, так и в потребительской упаковке, является возвратной, многооборотной и ремонтпригодной.

Достоинства:

- высокая механическая прочность;
- меньшая по сравнению со стеклянными банками масса;

- стойкость к высоким перепадам температур (пригодна для стерилизации), давлению;
- высокая степень утилизации;
- удобство при использовании, вследствие прочностных характеристик, и низкая деформируемость;
- герметичность;
- светонепроницаемость;
- длительная сохранность продукции (консервов).

Недостатки:

- подверженность коррозии;
- возможность перехода соединений тяжелых металлов в продукт;
- необходимость нанесения защитного слоя олова и дополнительно лакового слоя;
- большой объем при транспортировании пустой тары.

3.4 Свойств и использование в качестве упаковки полимерных материалов

При выборе упаковки одним из наиболее важных вопросов, которые возникают у компаний производителей продуктов питания, является вопрос о сроках их хранения. Чаще всего фирмы, производящие продукты питания, учитывая технологический процесс обработки на своем производстве, делают выбор в пользу того или иного вида упаковки, руководствуясь рекомендациями производителей упаковочной продукции. Однако чтобы этот выбор сделать более грамотно и осознанно, необходимо знать особенности различных материалов, применяемых для упаковки. Для лучшей сохранности продуктов обычно используют полимерные материалы, обладающие наибольшими барьерными свойствами, т.е. имеют способность препятствовать проникновению газов (таких, как кислород, углекислый газ), водяного пара и посторонних запахов. Стабильная атмосфера внутри пакета способна предотвратить развитие пагубных микроорганизмов и сохранить продукт для дальнейшего безопасного потребления, особенно в том случае, если в качестве упаковки используется пакет из многослойной барьерной пленки, герметично заваренный под вакуумом. В этом случае большинство бактерий из атмосферы пакета будет удалено. Кроме того, если этот пакет в дальнейшем еще будет пастеризован или стерилизован, то сроки хранения продукта будут значительно расширены.

Таким образом, проницаемость полимерных материалов к газам, прежде всего кислороду и водяному пару и является главными факторами, влияющим на сроки хранения продукта. Это свойство должно учитываться при выборе материала для упаковки. Взятые по отдельности полимерные материалы, не обладают универсальными свойствами способными обеспечить всю палитру

потребительских свойств. Так некоторые из них имеют прекрасные барьерные свойства по отношению к кислороду, но в то же время хорошо проницаемы для водяного пара. Кроме того, далеко не все из них можно использовать в качестве материала хорошо привариваемого к материалу упаковочной подложки.

Обычно в качестве упаковочного материала с хорошими барьерными свойствами, используют многослойные плёнки. Именно они в состоянии обеспечить всю необходимую гамму потребительских свойств упаковки, позволяющих сохранять продукт без потери качества в течение длительного времени. Среди наиболее распространенных типов можно назвать плёнки с количеством слоев от двух до пяти. Среди упаковочных материалов с чрезвычайно высокими барьерными свойствами встречаются плёнки с количеством слоев одиннадцать и более.

Существует два способа производства многослойных пленок: ламинационный и экструзионный. Эти способы подробно рассмотрены на сайте в Интернете. Процесс ламинации (склеивания) разных типов пленок осуществляют двумя методами: холодная ламинация – с помощью различных типов клеев; горячая ламинация – один из слоев или оба слегка расплавляются перед склеиванием, либо в слой между ними заливается расплавленный полимерный материал (адгезии). Наиболее распространенным способом производства барьерных пленок является выдувная либо плоскощелевая экструзия (выдавливание) расплава полимеров в единую пленку. При этом одновременно в единую пленку экструдируются несколько полимеров, обладающих нужными барьерными характеристиками, а в случае, если эти полимеры плохо совместимы, то между ними экструдируются расплавленные полимерные адгезивные составы.

Ниже рассмотрены различные типы широко используемых полимерных материалов с точки зрения их способности препятствовать проникновению газов и водяного пара. Если расположить их в ряд по степени уменьшения барьерных свойств по отношению к кислороду, то получится следующее:

- поливинилдихлорид (ПВХ);
- этиленвиниловый спирт (ЭВС);
- полиамид (ПА);
- полиэтилентерефталат-лавсан (ПЭТФ).

Производство и потребление полимерной упаковки растет высокими темпами, это связано с рядом **преимуществ**:

- низкая удельная масса при относительно высокой плотности;
- химическая инертность;
- повышенная механическая прочность – она устойчива на разрыв и прокол. Она отлично переносит низкую температуру, поэтому продукты можно смело хранить и в домашнем холодильнике;
- легкость окрашивания;

- высокая технологичность;
- взаимозаменяемость;
- высокая газо- и влагопроницаемость. Продукты в такой упаковке сохраняют свой первоначальный вид и вкусовые качества значительно дольше, чем в полипропиленовой или полиэтиленовой; кроме того, нет условий для развития бактерий

- устойчивость к высоким температурам. Разогревать продукты в микроволновых печах можно непосредственно в упаковке. Также разогретые продукты можно смело заворачивать в пищевую пленку – не происходит образование конденсата. Хорошая адгезия позволяет добиться герметичной упаковки продукции

- имеет отличные оптические характеристики: глянец, прозрачность

Однако у этого вида тары имеются некоторые **недостатки**:

- старение под действием кислорода воздуха, агрессивных сред, солнечного света (фотостарение);

- появление постороннего запаха у продукции от данного вида упаковки;

- трудность распознавания полимеров при утилизации;

- возможность миграции органических соединений в продукт (поливинилхлорида, полистирола и т. п.).

3.5 Деревянная тара

Преимущества, которые имеет деревянная упаковка, оспорить невозможно. Деревянная тара проста в изготовлении имеет доступную стоимость обеспечивает надежную защиту содержимого, компактное размещение и экономию места в складских помещениях и транспорте. Ящики для хранения удобно погружать, перевозить и разгружать как людям, так и автоматизированной технике.

Ящики бывают сплошные, решетчатые и армированные проволокой. В зависимости от материала ящики производят дощатые, фанерные и комбинированные. Фанерные ящики используют для транспортировки и хранения товара с невысокой объемной массой – чай, кофе, табачные изделия, макароны. Лотки применяют для перевозки винограда, хлеба, помидоров. Для упаковки промышленных и продовольственных товаров используют плотно сколоченные ящики: для овощей, фруктов, вино-водочных изделий – решетчатые.

Деревянная тара выпускается в основном в виде транспортной тары. Это связано с тем, что она длительное время может сохранять свои свойства и высокоэкологична. Хотя в последнее время деревянная тара активно используется в декоративной упаковке меда и некоторых других видов

товаров продовольственной и непродовольственной группы, однако форма упаковки остается классической, в виде бочонка.

Достоинства:

- механическая прочность;
- относительная легкость производства;
- доступность сырьевой базы;
- экологическая чистота упаковки.

Недостатки:

- большая масса;
- высокая стоимость упаковки;
- низкая гигиеничность;
- громоздкость;
- биологическая повреждаемость.

Производство деревянной тары снижается вследствие того, что ее вытесняет более легкая, гигиенически стойкая тара из пластмассы и картона.

Тема 4 Тара и упаковка, сопровождающие логистическое движение грузопотока

4.1 Стадии жизненного цикла упаковки

4.2 Способы нанесения маркировки на тару и упаковку

4.3 Технологии нанесения маркировки

4.1 Стадии жизненного цикла упаковки

Жизненный цикл упаковки – это совокупность процессов, выполняемых от момента выявления потребностей общества в определенной упаковке до момента удовлетворения этих потребностей и утилизации отходов упаковки, его можно разделить на три стадии

Этап разработки товара включает в себя составление технического предложения на конструирование упаковки. На этом этапе осуществляется комплекс предпроектных маркетинговых исследований потребительского рынка. В объем исследований, как правило, входят:

- идентификация целевых рынков, определение целевых сегментов;
- тестирование концепции создания нового товара и новой упаковки;
- исследование по разработке названия и особенностей упаковки нового товара;
- предварительное тестирование рекламных материалов и сообщений;
- тестирование рынков сбыта. На основе технического задания разрабатывается техническое предложение и эскизный проект.

1. Стадия производства упаковки. Этапы жизненного цикла стадии производства упаковки.

В течение первой стадии жизни упаковки происходит:

- проектирование упаковки;
- добыча и производство сырья;
- подготовка сырья для производства материала;
- изготовление и контроль качества упаковки, где тару и упаковку рассматривают как изделие, к которому предъявляют определенный комплекс технических требований

Этап конструирования имеет решающее значение в дальнейшей жизни упаковки. Это этап зарождения упаковки, определяющий ее судьбу и судьбу упакованного продукта на этапах жизненного цикла. На этом этапе проводятся предпроектные маркетинговые исследования, разрабатываются проект дизайна и технического проекта, а также рабочий проект с комплектом конструкторской и технологической документации. Необходимые решения по предохранению продукта от повреждений должны быть предусмотрены в конструкции упаковки на этапе проектирования, где инженер-конструктор-дизайнер определяется с формой и дизайном, проводит расчеты по выбору оптимальных ее размеров. Проводятся маркетинговые исследования, которые направлены на изучение особенностей рынка потребления продукции в упаковке, которую предполагают конструировать.

Свойства продукта, технология его изготовления существенно влияют на выбор материала для его упаковки, поэтому важным этапом жизненного цикла является **производство сырья для изготовления материала**, самого материала. От качества этого материала будет зависеть путь, который пройдет продукция от изготовителя до потребителя, т.к. изготовленный продукт важно не только наилучшим способом поместить в упаковку, но и доставить потребителю через всю сеть распределения с сохранением его высокого качества.

Конструкция упаковки самым тесным образом связана с технологией её изготовления, с технологическим оборудованием, с оснасткой и приспособлениями для производства тары и упаковки, должна быть совместима с технологиями и автоматизированными линиями для её производства. **Этап изготовления упаковки** базируется на трёх фундаментальных науках: наука о технологических свойствах материалов для производства тары и упаковки, наука о различных технологиях процессах переработки упаковочных материалов с получением тары и упаковки требуемой конструкции, наука о принципах действия, особенностях конструкции, построения, конфигурации и других аспектах

разнообразного технологического оборудования, оснастки и приспособлений для производства тары и упаковки.

2. Стадия обращения упаковки. Во время второй стадии жизни упаковки происходит движение упаковки и упакованной продукции от изготовителя по потребителя.

На этапе транспортирования и складирования упаковка выполняет роль груза. Хранится упакованная продукция на складах, техническое оснащение которых должно соответствовать складированной продукции

Этап транспортирования и складирования возможно осуществлять эффективно при условии образования грузовой единицы на основе стандартного грузового поддона с установленной транспортной тарой. Такая транспортная единица позволяет выполнять погрузочно-разгрузочные, транспортные и складские операции. Она же накладывает ограничения на конфигурацию, конструкцию и размеры потребительской и транспортной упаковки, что необходимо учитывать при конструировании. Повышенные требования предъявляются к маркировке транспортной упаковки и грузовой единицы.

Технология упаковывания и оборудование существенно влияют на свойства продукции. Этап упаковывания включает операции подготовки тары к упаковыванию, дозированию продукции, транспортировки дозы продукции в тару, укупорки тары, которые выполняются фасовочно-упаковочными автоматами, работоспособность и производительность которых в значительной степени зависят от конструкции упаковки, от точности её формы и геометрических размеров.

На этапе разделения, потребления и продажи упаковка является товаром и характеризуется показателями, присущими товару и процессу товароведения.

При распределении и продаже очень важна быстрая идентификация продукта, и это привело к почти универсальному применению штриховых кодов. Эти коды используются для того, чтобы можно было лучше контролировать процесс хранения и путь продвижения продукта. Сегодня для оживленных супермаркетов требуется так называемая «готовая для витрины упаковка», поскольку постоянный сбыт продуктов предполагает быстрое пополнение товаров на полках. Это обусловило рост потребностей в пластмассовых и картонных лотках, обеспечивающих надежный и удобный способ поставки продукта в торговую точку.

Этап потребления является конечной целью, для которой и производят упакованную продукцию. Именно поэтому особую важность приобретает удовлетворение требований потребителя уже при проектировании упаковки.

Потребитель должен знать о свойствах упаковки и ее воздействии на окружающую среду.

3. Стадия утилизации упаковки и ее отходов. Третья стадия жизни упаковки – превращение ее в отходы. Он включает в себя сбор отработанной упаковки, ее сортировку, захоронение на свалках либо сожжение или вторичную переработку материалов для изготовления различной продукции

Сбор отходов часто является дорогостоящим процессом, поэтому правильная организация сбора отходов может сэкономить значительные средства

Раздельный сбор отходов – технологический процесс сбора отходов, предусматривающий размещение отходов по видам в отдельные контейнеры или иные технологические емкости непосредственно у источников образования таких отходов и подготовку их к повторному использованию в соответствии с техническими требованиями к ним.

4.2 Способы нанесения маркировки на тару и упаковку

Упаковка товаров относится к изделиям полиграфии. В зависимости от расположения печатных и пробельных элементов на печатной форме можно выделить четыре основных способа печатания: *высокий, плоский (офсетный), глубокий и трафаретный.*

1. Способ высокой печати. При использовании способа высокой печати передача текста и изображения на запечатываемый материал осуществляется с печатной формы, на которой печатные элементы расположены выше пробельных элементов. Исторически способ высокой печати был первым изобретением в области печатания.

К способам высокой печати относится также и **флексографская печать**, которая в последнее время находит все более широкое применение. Высокая скорость печатания на любых рулонных материалах, в том числе и на материалах, не впитывающих печатную краску, дешевые (на единицу продукции) печатные формы из фотополимеров (высокая тиражестойкость) и возможность одновременно в одной машине печатать, лакировать, проводить тиснение и высечку, делают этот способ печати очень перспективным для этикеточной и упаковочной промышленности, а также для печатания газет.

2. Способ плоской печати. При данном способе печати передача текста и изображения на запечатываемый материал осуществляется с использованием печатной формы, на которой печатные и пробельные элементы расположены практически водной плоскости. Они обладают избирательными свойствами восприятия маслосодержащей краски и

увлажняющего раствора – воды или водного раствора слабых кислот и спиртов. Увлажняющий раствор наносится на печатную форму перед нанесением печатной краски.

Различают два основных способа плоской печати: косвенный и прямой.

2.1 К *косвенному способу* плоской печати относят офсетную печать, при которой краска с печатной формы передается на бумагу посредством промежуточного офсетного цилиндра, с укрепленным на нем резиноканевым офсетным полотном.

Современное офсетное производство характеризуется интенсивным использованием компьютерной техники на всех стадиях подготовки издания к печати и проведения печатного процесса, а также достаточно широким внедрением элементов стандартизации и оптимизации.

На сегодняшний день офсетный способ печати самый распространенный, самый развитый и самый обеспеченный разнообразным оборудованием, материалами и технологиями. Офсетные технологии выгодны при любом производстве, когда требования к качеству очень высокие и когда упаковку изготавливают на бумаге, тонком картоне, а этикетки на обыкновенной и металлизированной бумаге, на самоклеящихся материалах и тонких, жестких пластиках. Чем меньше послепечатных операций, таких как лакировка, тиснение, припрессовка фольги и голограмм, фигурная высечка и микровысечка, ламинирование, каширование, нанесение клея, тем эффективнее офсетная технология.

Печать проводят на листовых офсетных машинах от двух до шести красок, без переворачивающего устройства, но в некоторых случаях с секцией лакирования. В зависимости от массовости производства используют машины различных форматов: при мелком производстве – малоформатные, при среднем и массовом производстве – полноформатные.

Оптимальной по красочности можно считать пяти- или шестикрасочные машины – четыре для традиционной печати плюс фирменный цвет, пантон или металлизированные краски. При печати этикеток на металлизированной бумаге технологичнее грунтовую белую краску наносить отдельно и после сушки печатать остальными прозрачными красками.

Листовые офсетные машины – очень дорогостоящее оборудование, однако сбалансированность массовости производства, красочности и формата печатных машин, производительности печатного и после печатного оборудования делают офсетные технологии выгодными, так как нет ограничений по качеству, и, если не велико количество послепечатных операций, то и по себестоимости продукции.

Значительные изменения претерпело в последние десятилетия и такое офсетное печатное оборудование, как листовые и рулонные ротационные

машины. Основная часть его – это многокрасочные машины, построенные по модульному принципу.

2.2 К *прямому способу* плоской печати относятся фототипия и литография, при которых краска с печатной формы передается непосредственно на бумагу.

Фототипия – это безрастровый способ прямой плоской печати с использованием печатных форм, на которых разделение поверхности печатной формы на печатные и пробельные элементы обеспечивается различной степенью задубливания желатина и набухания его под воздействием увлажняющего спиртового раствора. Поверхность печатной формы для фототипии при сильном увеличении напоминает по внешнему виду корку апельсина. Качество изображения на оттиске, изготовленном способом фототипии, близко к качеству изображения на фотографии. При изготовлении печатной формы на стеклянной основе достигается превосходная передача тонких штрихов и линий.

Фототипия – дорогостоящий способ печати, но он очень хорош для печатания цветных и черно-белых фотографий, карандашных рисунков, состоящих из тонких контурных линий, штрихов и карандашных полутонов. Особенно полно проявляет свои сильные стороны фототипия при печати полутоновых изображений с очень тонкими тоновыми и цветовыми переходами, которые характерны, например, для акварельных рисунков.

Литография – наиболее старый способ прямой плоской печати, для которого печатная форма изготавливается на плоском литографском камне.

В настоящее время литография имеет только историческое значение: никто в мире уже не использует литографский камень как материал для изготовления печатных форм. Однако в некоторых европейских странах плоскую печать до сих пор называют литографской.

3. Способ глубокой печати. При данном способе печати передача изображения на бумагу в процессе печатания производится с печатной формы, на которой печатные элементы углублены по отношению к пробельным. Краска с пробельных элементов снимается тонкой стальной пластиной – ракелем. Печатная форма изготавливается непосредственно на медной поверхности формного цилиндра.

Для способов глубокой печати характерно то, что полутона на оттиске получаются за счет изменения толщины красочного слоя. Качество полутоновых изображений на оттисках глубокой печати недостижимо для других способов печатания.

Несомненным достоинством способа глубокой печати является очень высокая скорость печати, достигаемая благодаря использованию красок на

основе летучих растворителей, обеспечивающих достаточно быстрое их закрепление.

Ввиду значительной сложности и длительности изготовления формных цилиндров, применяемых в глубокой печати, использование этого способа выгодно лишь при печати больших тиражей.

Способ глубокой печати еще не исчерпал все свои возможности и за ним будущее. Изобретение новой технологии изготовления печатных форм по аналогии с плоской цифровой печатью и создание экологически чистых красок приведет способ глубокой печати к лидерству в полиграфии.

Металлография – способ безрастровой глубокой печати, при котором печатная форма изготавливается гравировкой, травлением или выжиганием лазером на плоской металлической пластине (плите). Особым отличием оттиска металлографии является рельефность изображения на оттиске, созданная краской.

4. Способ трафаретной печати. Шелкография, или трафаретная печать, – самый древний вид печати, известный человечеству. Шелкография – универсальный вид полиграфической печати, потому что с его помощью можно нанести любой рисунок на любую поверхность, будь то бумага, ткань, стекло, пластик, металл или дерево.

При способе трафаретной печати изображение создается путем продавливания краски через трафарет.

Трафаретный способ печати имеет несколько сильных сторон. Толщина красочного слоя на оттиске может быть значительно больше, чем при других способах печати. Это позволяет создавать очень насыщенный текст на сильно впитывающих и шероховатых поверхностях. Сетка печатной формы может облегать различные, не только плоские, поверхности. Следовательно, способом трафаретной печати можно печатать на поверхности разной геометрической формы – цилиндрической, шарообразной и пр. Способ трафаретной печати широко применяется для выборочного лакирования с использованием всех видов лака. Большинство людей в своей повседневной практике хотя бы один раз в жизни вырезали трафарет и кисточкой или распылителем наносили через него краску.

Ризография – фирменное название способа трафаретной ротационной печати с использованием печатной формы, изготовленной прожиганием лазером микроотверстий в формном материале для образования печатных элементов. Ризографию используют для оперативного изготовления большого количества копий документов.

Цифровая печать. Цифровые технологии XX в., когда изображение на печатной форме можно менять после каждого оборота формного цилиндра,

делают реальным создание бесконечных версий одного оригинала. В современном динамичном издательском мире срок выхода печатной продукции на рынок является решающим фактором. Оснащенная по последнему слову техники цифровая полиграфия позволяет осуществлять редактирование, корректуру и печать по очень сжатому графику.

Цифровая печать обычно определяется как любой печатный процесс, в ходе которого используются компьютерные электронные файлы для вывода на печать изделия, состоящего из растровых точек, тонера или краски. Многих ручных операций, свойственных процессам традиционной печати, можно избежать благодаря цифровым технологиям.

Электрофотография. Наиболее широко применяемый метод при печатных операциях без печатной формы. С помощью электрофотографического оборудования можно изготавливать буклеты и карманные справочники с высокой скоростью и применением четырехцветной печати, непосредственно используя оригинал фотошаблона либо компьютерный файл. Существует два способа электрофотографии: ксерография и лазерное копирование.

Ксерография. Оригинал фотошаблона помещается лицевой стороной вниз на плоской стеклянной платформе ксерографического устройства. Луч света, исходящий из-под стеклянной платформы, сканирует изображение по всей длине и отражает его на фоторецептивном цилиндре.

После облучения светом, фоторецептивный цилиндр проходит рядом с роликом, на который нанесен тонер и при соприкосновении частицы тонера прилипают к заряженным участкам изображения. Бумага получает статический заряд и тонер наносится на бумагу.

Тонеры удерживаются на поверхности с помощью нагревающего и охлаждающего роликов. Затем фоторецептив очищается от оставшихся на нем частиц тонера, а проекция изображения стирается с него с помощью специального устройства.

Системы лазерной печати. Лазерное устройство для электрофотографической печати совмещает в единой системе функции сканера и фотонаборного аппарата. Исходный фотошаблон сканируется цифровым способом, а затем цифровая информация переносится на электростатическое печатающее устройство барабанного типа с использованием лазерного излучения.

Документ или изображение, сохраненные на компьютере, также могут быть распечатаны с помощью лазерного принтера. Тонер прилипает к областям на барабане, обработанным лазером, после чего с барабана переносится на печатную поверхность.

Тонер может быть в виде сухой смеси или жидким. Изображение, напечатанное сухим тонером, закрепляется на печатной поверхности путем нагревания, а изображение, напечатанное жидким тонером, высушивается после нанесения тонера на печатную поверхность.

Ионография. Технология ионографии иначе называется «технология оседания ионов» или «электростатическая печать». В процессе ионографии изображение формируется с помощью электронного картриджа, который создает отрицательный заряд на непроводящей поверхности. Затем тонер фиксируется на печатной поверхности путем электрофотографического охлаждения.

В процессе ионографии применяется статический электрический заряд, чтобы перенести частички тонера с барабана на поверхность бумаги. Прижимной ролик высокого давления сплавляет тонер с печатной поверхностью. Скребокное устройство удаляет весь лишний тонер с барабана, а стирающий шток удаляет проекцию изображения с барабана, после чего барабан подготовлен для дальнейшего использования.

Ионография применима лишь для одноцветной печати, так как в процессе охлаждения под высоким давлением печатная поверхность может незначительно деформироваться, в результате чего цветные краски могут ложиться на поверхность неправильно. Такой метод очень эффективен при печати больших объемов изделий, а также для переменной печатной информации, например на чеках, выписках из банковских счетов, письмах, билетах и этикетках. Изделия, напечатанные методом ионографии, не выдерживают небрежного обращения, как и изделия, напечатанные традиционными методами.

Магнитография. Процесс магнитографии подобен процессу ионографии за исключением того, что используется намагниченный барабан. Цифровое изображение преобразуется в магнитный заряд на барабане, который притягивает тонер, содержащий железные частички. Тонеры, применяемые в магнитографии, очень темные, поэтому данная технология больше подходит для печати одной дополнительной краской, чем для процесса четырехцветной печати, например, для печати штрихкодов, этикеток и билетов.

Струйная печать. Технология получения копий, при которой изображение наносится на запечатываемый материал (бумагу, картон, стекло, пластмассу) набрызгиванием специальных красок из сопел очень малого диаметра с высокой скоростью. Струйная печать обычно используется для производственной маркировки на мягких упаковках, получения читаемых надписей на поверхностях с грубой структурой. Способ струйной печати используется в струйных принтерах,

предназначенных, в частности, для изготовления полутоновой цвето-пробы. В последнее время этот способ печати очень востребован в связи с развитием компьютерных систем и цифровых полиграфических технологий.

При применении технологии непрерывной струйной печати, капли чернил безостановочно наносятся на поверхность при печати изображения. Небольшие насосы выталкивают чернильные капли через сопло печатающей головки со скоростью более миллиона капель в секунду, что делает изображение аналогичным по качеству и равномерности переходов тонов с фотографией.

Существует три типа технологий непрерывной струйной печати:

- технология с использованием заряженных капель краски для печати – каплям краски придается заряд, под действием которого они изменяют траекторию и направляются на печатную поверхность для получения изображения. Те капли чернил, которые остались незаряженными, поступают в уловитель и возвращаются в систему для повторного использования;

- технология с использованием незаряженных капель краски для печати – в этой технологии также применяется электрический заряд чернильных капель, только именно незаряженные капли формируют печатное изображение, а заряженные капли поступают обратно в систему для повторного использования;

- технология с использованием устройства для отклонения струи краски – электрическому заряду подвергаются абсолютно все капли чернил, а нанесение капель на изображение происходит с помощью автоматического устройства, регулирующего отклонение направления струй краски.

Существует два типа печатных систем, в которых применяется термографическая струйная технология:

- термографическая (пузырьковая) струйная печать с жидкими чернилами – тепло, которое производит электрический нагревательный элемент, выпаривает жидкость из чернил, что вызывает появление чернильных пузырьков. Расширяющиеся в объеме пузырьки создают давление внутри чернильного сопла, выталкивающее чернила на бумагу;

- струйная печать с твердыми чернилами, или струйная печать со сменой фаз, – изначально чернила находятся в твердом состоянии, а затем при нагревании становятся жидкими. Чернила выталкиваются на поверхность в виде капель, где они затем при охлаждении моментально застывают.

Рассмотрим три типа термальных технологий печати:

1. Трансферная печать – технология печати с использованием термопереноса подразумевает, что изображение переносится на печатную поверхность с применением термотрансферной пластмассовой ленты, на которую наносится краска. Термальный элемент нагревает ленту, перенося цветовой пигмент на печатную поверхность. Такой процесс обеспечивает высочайшее качество печати, но требует больших затрат времени и имеет более высокую себестоимость, чем другие технологии.

2. Сублимационный перенос – представляет собой практически ту же технологию, что и трансферная печать, за исключением того, что вместо термокрасок применяются специальные сублимационные чернила. В печатающую головку встроены тысячи нагревательных элементов, которые могут воспроизводить 256 различных температурных режимов. Это приводит к тому, что различное количество пигментов наносится на печатную поверхность.

Нагреваясь, красочные пигменты подвергаются процессу, получившему название «сублимация», в результате которого они переходят из твердого состояния сразу в газообразное. Когда газ входит в контакт с бумагой со специальным покрытием, он обратно переходит в твердое состояние. Точки краски смешиваются таким образом, что создается однородное по тону изображение, фактически сходное по качеству с фотографией.

3. Восковой термоперенос – как и при сублимационном переносе, в печатной головке расположено множество нагревательных элементов, регулирующих количество красочного пигмента, попадающего на печатную поверхность. Вместо применения сублимационной краски используются чернила на восковой основе, которые распределяются по печатной поверхности. При работе на многих принтерах, использующих принцип восковой термопечати, для получения полноцветного изображения необходимо пропускать запечатываемую поверхность сквозь печатное оборудование несколько раз. Требуется один прогон через принтер для каждого из четырех первичных цветов: голубого, пурпурного, желтого и черного.

Далее приведены виды печати, которые можно отнести к специальным способам. Границы их признаков сильно размыты или перекрываются.

Тампопечать – передача изображения с печатной формы на запечатываемую поверхность, как правило, неплоскую, с использованием упруго-эластичного тампона. Сильная сторона тампопечати состоит в том, что мягкий тампон может охватить, не повредив, любую форму

запечатываемого изделия. При данном способе используют печатную форму глубокой печати. Следовательно, толщина красочного слоя может быть любой, и, таким образом, тампопечатью можно запечатывать шероховатые поверхности, а также невпитывающие краску материалы, например, стекло, металл или пластмассы, так как печатная форма глубокой печати позволяет использовать краски с малой вязкостью на базе быстроиспаряемых растворителей.

Ирисовая печать (печать с раскатом, радужная печать) – цветная печать несколькими красками одновременно из одного красочного ящика (разделенного перегородками) с одной печатной формы при использовании раскатных валиков с небольшим фиксированным осевым перемещением. Этот способ позволяет получить на оттиске плавный переход цветов. Ирисовая печать используется при печати плакатов и афиш, рекламных буклетов и листовок, а также в качестве средства защиты от подделок при печати банкнот и ценных бумаг.

Для изготовления высококачественных этикеток, контрэтикеток, кольереток и упаковок со сложной конфигурацией необходимо правильно выбрать способ печати, материал, на котором будет производиться печать, иметь соответствующее печатное оборудование, немаловажно и дизайнерское решение.

4.3 Технологии нанесения маркировки

Ударно-точечная технология – это высокая скорость и рентабельность маркировки. Маркировка осуществляется ударом карбидной иглы, приводимой в движение электромеханическим модулем, по маркируемой детали. Последовательность таких точек, определяемая контроллером, создает необходимый маркировочный рисунок (текст, цифры, логотип, Datamatrix код). Глубина маркировки определяется силой тока, передаваемой контроллером на соленоид ударного модуля, и устанавливается оператором.

Ударно-точечное оборудование компании SIC Marking уникально тем, что сила тока, подаваемого на соленоид ударного модуля, контролируется перед каждым ударом иглы, что обеспечивает стабильность получаемых точек и высокое качество маркировки.

Основные плюсы:

- долговечность и высокая рентабельность маркировки;
- не требует расходных материалов;
- высокая скорость (до 5 символов в секунду);
- маркировка материалов различной твердости от пластиков до инструментальной стали (до 62 HRC);
- не требуется подвод сжатого воздуха (отсутствуют пневматические механизмы).

Технология прочерчивания – низкий уровень шума и отличная читаемость маркировки. Маркировка осуществляется пневматическим модулем с карбидной или алмазной иглой. Наконечник проникает в маркируемую деталь и перемещается в горизонтальной плоскости, оставляя глубокие прорезы. Последовательность непрерывных линий, определяемая контроллером, создает необходимый маркировочный рисунок (текст, цифры, логотип). Прочерчивание применяется на участках, предъявляющих высокие требования к читаемости маркировки, идеально подходит для последующего оптического распознавания. Также прочерчивание применяется в процессах, имеющих ограничение по уровню шума и времени, затрачиваемого на маркировку изделия.

Основные плюсы:

- хорошая читаемость (достаточная для приборов оптического распознавания);
- низкий уровень шума;
- высокая скорость, долговечность;
- маркировка материалов различной твердости от пластиков до инструментальной стали (до 62 HRC);
- не требует расходных материалов.

Лазер – передовые технологии маркировки. Маркировка производится лазерным лучом, генерируемым оптоволоконным иттербиевым лазером. Объектив фокусирует поток в 30 мкм луч, который при помощи зеркал, направляется на маркируемую поверхность. Лазерный луч создает любой необходимый маркировочный рисунок. Воздействие лазерного луча приводит к трем различным процессам в верхнем слое материала маркируемой детали: Гравировка – создание углубления Отжиг – изменение цвета материала для повышения контрастности Вспенивание – изменение фактуры материала.

Основные плюсы:

- отсутствие ограничений по сложности наносимого изображения;
- возможность обработки поверхности любой сложности;
- высочайший уровень читаемости (идеален для приборов оптического распознавания);
- наилучшее решение для маркировки металлов и пластиков;
- отсутствие ограничений по твердости маркируемого материала;
- максимально возможная скорость маркировки (до 300 символов в секунду);
- самый стабильный тип лазеров для задач маркировки;
- не требует расходных материалов и сервисного обслуживания.

Тема 5 Оптимизация использования тары и упаковки: учет оборота тары и обработка тарных единиц в логистических системах

5.1 Рынок упаковки: состояние, тренды, инновации

5.2 Организация рационального использования тары и упаковки

5.1 Рынок упаковки: состояние, тренды, инновации

С тех пор как человечество начало производство базовых полимеров, лёгкие, прочные, химически стойкие, легко перерабатываемые, способные к быстрому изменению дизайна изделия, максимально приспособленные к рыночным тенденциям и сравнительно дешевые полимерные материалы позволили совершить качественный скачок в сфере упаковки пищевых продуктов и их сохранения от порчи и потерь.

А их способность к созданию герметичной упаковки привела к настоящей революции в этой области.

В числе современных трендов в сфере полимерной упаковки для пищевых продуктов следующие:

- снижение массы упаковки в расчете на единицу массы продукта за счет улучшения свойств упаковочных полимерных материалов, а также оптимизации логистики, сводящей к минимуму вероятность повреждения упаковки и порчи продуктов при транспортировке;

- индивидуализация упаковки за счет выбора производителями продовольствия собственных цветовых решений, формы изделий и этикетирования продукции;

- использование все новых видов активной и умной упаковок;

- комплексные решения для производителей продовольствия со стороны производителей упаковки (поставки не только лотка, но и оборудования для его запаивания и этикетирования и пр.).

Для переработчиков отходов гибкая упаковка, за исключением традиционных пленок из ПЭ, является как правило, большой проблемой. И это уже осознали во многих странах. В качестве иллюстрации докладчик перечислил основные современные тенденции развития мирового рынка гибкой упаковки:

- ужесточение условий рынка для производителей одноразовой упаковки. Сегодня поставлена задача скорейшей адаптации барьерных пленок под вторичную переработку, стимулируемой путем введения налога на неперерабатываемую упаковку;

- акцент на дальнейшее развитие сектора многоразовой упаковки;

- рост производства биоразлагаемой упаковки;

- увеличение числа вариантов гибкой упаковки, увеличение количества функциональных слоев, стремление к мономатериальности (часто это взаимоисключающие тренды);

- потребность в различных вариантах расфасовки, особенно мелкой, порционной;

– создание и совершенствование умной упаковки как части интернета вещей, требующей, однако, использования специальных добавок и дополнительных слоев.

И если ранее требования экологичности были обращены главным образом к упакованному товару, то теперь они расширились и все в большей степени распространяются на его упаковку.

Состояние упаковочной отрасли в Беларуси пока отличается от общемирового. Безусловно, достижением можно считать практически полное импортозамещение упаковки, особенно в непищевом секторе. Прослеживается четкий тренд на экологичность упаковки, однако с более медленной динамикой. При этом в Беларуси, в отличие от Европы, нет оголтелого антипластикового экстремизма, который часто сводится к охоте на ведьм вместо реального решения проблем. Однако снижение покупательской способности населения, вызванное последствиями пандемии COVID-19, приводит к росту спроса на более простую и дешевую упаковку, что для рециклеров является неоспоримым плюсом, поскольку такая упаковка проще в переработке.

По-прежнему на рынок влияет неопределенность грядущих изменений в вопросах расширенной ответственности производителя (РОП) упаковки, хотя сейчас эта тема активно обсуждается органами исполнительной власти, и более медленное, чем хотелось бы, развитие систем сбора упаковки и информированности населения о возможностях ее переработки.

Сейчас аналитики предсказывают рост отечественного рынка гибкой упаковки на 3-4 %, основными драйверами которого являются:

- рост производства в конечных отраслях за счет восстановления отечественной экономики;
- COVID и пост-COVID-эффект;
- переход на гибкую упаковку в большинстве отраслей потребления благодаря ее преимуществам с точки зрения потребительских требований.

В настоящее время перерабатываются в основном производственные отходы по месту их возникновения, со сбором и сортировкой которых не возникает проблем.

Что касается переработки отходов полимерной упаковки, в частности упаковки товаров повседневного спроса, основным материалом для которой является ПП, то система сбора и сортировки таких отходов развита недостаточно, хотя вторичный ПП пользуется большим спросом. Основные проблемы здесь заключаются в следующем:

- ПП часто используется в композиции с другими материалами (алюминий, ПЭ, БОПЭТ), но маркировка не всегда отражает состав упаковки, что затрудняет ручную сортировку;
- сложности сбора тонкого, легкого, разнородного материала, который трудно отбирать вручную на сортировке, и, кроме того, невозможно

разделить моно-ПП и сложно перерабатываемые композиции в потоке отходов.

В настоящее время в Беларуси, помимо переработки отходов классической пленки из чистых полиолефинов, перерабатывается упаковка из следующих видов многослойных пленок:

- пленка из ПЭНП или ПП с 15-20 % ПА;
- пленка из ПЭНП или ПП с 15-20 % ПЭТ;
- пленка из ПЭНП с 15–20 % ПП и наоборот, пленка из ПП с 15–20 % ПЭНП;
- пленка из ПП с напыленным металлическим покрытием.

Согласно концепции экономики замкнутого цикла, при разработке упаковки и выборе дизайна необходимо учитывать и требования рециклеров.

Шаги, необходимые для решения этой проблемы:

- переход на мономатериалы;
- использование меньшего количества красителей и других добавок;
- использование корректной информативной маркировки;
- развитие системы отдельного сбора отходов.

Одной из основных проблем вторичной переработки, которая заключается в широком использовании многослойной упаковки. Наиболее распространенными в пищевой отрасли являются следующие сочетания пленок:

- ПЭТ/ПЭ (для кофе, чая, замороженных продуктов);
- БОПП/ПЭ (для продуктов, упакованных с применением термосварки, замороженные товары);
- ПЭ/ПА/ЕVОН (герметичная барьерная упаковка для сыра, мяса и др.);
- фольга/бумага/ПЭ (для масложировых продуктов);
- БОПП или ПЭТ с напыленным металлическим слоем (для сэндвичей и т.п.).

Это разнообразие обусловлено в первую очередь теми преимуществами, которое дает использование такой упаковки для потребителей:

- прочность, герметичность, превосходные защитные свойства (от воздействия кислорода и света, от потерь влаги и др.);
- увеличение срока годности продукта, а значит – снижение объема пищевых отходов;
- уменьшение массы упаковки и, как следствие, экономия ресурсов и энергии, снижение вредных выбросов при производстве и транспортировке;
- удобный формат упаковки;
- пригодность к нанесению высококачественной печати.

Однако с точки зрения рециклеров многослойная упаковка имеет ряд недостатков:

- огромное число вариаций полимерных структур в упаковках;
- сложность сортировки по виду материала;
- сложность разделения слоев упаковки;

– около 80 % многослойной упаковки загрязнено остатками пищи.

Решение проблемы находится в развитии инновационных разработок в области высокобарьерных упаковочных пленок из монополимеров, например из БОПП с тончайшим алюмооксидным покрытием в качестве замены фольгированных пленок, и совершенствовании технологий переработки многослойных пленок.

На сегодняшний день на рынке производителей продуктов питания уже намечается тенденция к переходу на использование в упаковке мономатериалов, хотя до полного отказа от неперерабатываемой или трудно перерабатываемой упаковки еще далеко. Основными проблемами, сдерживающими развитие российского рынка упаковки в этом направлении, являются:

– отсутствие системы стимулирования производителей в переходе на более простую упаковку (состав упаковки не регламентируется);

– отсутствие дифференцированного экологического сбора в зависимости от сложности переработки разных типов упаковки);

– невозможность найти на рынке упаковку лучшего состава и с нужными барьерными свойствами, но доступную по цене.

Ключевая проблема – нехватка объемов вторсырья – не позволяет создавать масштабные производства.

5.2 Организация рационального использования тары и упаковки

Все то, что производится, добывается и потребляется, рано или поздно превращается в отходы. Все образующиеся отходы делят на отходы производства, переработки, промышленного и бытового потребления, которые могут находиться в газообразном, жидком, пастообразном или твердом состоянии, представляя собой различную степень опасности и токсичности для окружающей природной среды и человека.

Отходы – это материалы и предметы, от которых избавляется их владелец по собственному желанию или по требованию закона, что делает необходимым организацию их сбора, сортировки, очистки, транспортировки и обработки, складирование и дальнейшую переработку или какое-либо другое использование, а также ликвидацию.

В третьем тысячелетии проблема экологической обстановки во всем мире заставляет по-новому взглянуть на этот вопрос. В первую очередь следует объединить усилия и направлять их на переработку упаковочных отходов в пользу экономики и окружающей среды, производить из них те тары, на которые в настоящее время используются природные ресурсы и грамотно утилизировать твёрдые бытовые отходы (ТБО), не поддающиеся переработке. Этому процессу обязаны способствовать все: как законодательные органы, производственники и коммунальные службы, так и продавцы, и население.

Законодательные органы должны содействовать созданию различных законов, производители – сокращать расходы материалов на единицу упаковки за счет веса, кроя, применения быстроразлагающихся материалов, население – осуществлять отдельный сбор ТБО, коммунальные службы – внедрять прогрессивные технологии сбора и переработки ТБО. В мире такой опыт накоплен.

С развитием тароупаковочной отрасли появляются новые упаковочные материалы и тара, огромное количество упаковки вместе с товаром ввозят из-за рубежа. Почти вся упаковка в большинстве случаев превращается в твердые бытовые отходы (ТБО). Около 30 % отходов ТБО по массе и 50 % по объему составляют различные упаковочные материалы; 13 % массы и 30 % объема упаковочных материалов составляет пластик.

Существует четыре категории упаковочных отходов: 1-я – внутренние отходы; 2-я – новые отходы; 3-я – старые отходы; 4-я – мусор.

1. *Внутренние отходы*: неиспользованные упаковочные из-за поломки, повреждения или нарушения технологии изготовления, могут быть непосредственно возвращены в производственный цикл. Отходы стекла (бой) являются типичным примером: они могут непосредственно направляться в плавильную печь. Это также относится к бумаге на бумагоделательных фабриках.

2. *Новые отходы*: неиспользованный лом, забракованные упаковки или их части, которые не могут быть переработаны на предприятии, производящем данный вид упаковки, но непосредственно собираются на нем. В отличие от отходов стекла, лом стальных пластин, остающийся в производстве металлических банок, нельзя использовать на предприятии, выпускающем банки, но можно собрать, спрессовать и вернуть на переплавку.

3. *Старые отходы*: все использованные упаковки или «потребительские отходы», остающиеся после использования упакованных продуктов. Этот вид отходов отличается от первых двух групп:

– дисперсностью: наибольшее количество приходит не из одного определенного места, а распространено по всему населению. Чаще всего выбрасываются как бытовые отходы в мусорных мешках;

– неоднородностью: тот факт, что большинство типов упаковки не хранится отдельно, означает, что в домашнем мусорном ведре содержится «комплексная» смесь отходов и упаковочных материалов. Для того чтобы стала возможной какая-либо регенерация (как это допускают в случае однородной смеси пластиков), необходима тщательная сортировка. Селективный сбор отходов подразумевает, что каждый житель должен складывать различные виды упаковок в отдельные мусорные ведра. Стекло, металл, бумага и пластик легко идентифицируются. Тем не менее, необходима сортировка этих отдельных видов отходов: железо можно удалить из смеси благодаря его магнитным свойствам, цветное стекло можно

отделить от простого, используя его окраску. В случае пластмасс сортировка на отдельные типы практически невозможна из-за их сходства, хотя одним из решений могло бы стать снабжение пластиков цветным кодом. Практикуется селективный сбор стеклотары;

- сбор, сортировка, очистка делают регенерацию материалов из бытовых отходов дорогостоящей операцией;

- гигиеническими особенностями: использованные упаковки не только могут быть заражены остатками упакованного содержимого, но также испорчены при транспортировке, обработке или на мусорной свалке. В зависимости от содержания воды в бытовых отходах станут развиваться микроорганизмы и, где возможно, начнется микробиологическое разложение, собранные бумага и картон будут подвержены дезагрегации, вследствие чего сортировка не только усложнится, но волокнистый материал (целлюлоза) также утратит свое качество.

4. Мусор: использованная упаковка, которую люди небрежно выбрасывают, куда попало. Это портит зоны отдыха, дороги, места парковки (вдоль автотрасс). В этом случае разнообразие материалов также весьма широко. Оценка состава мусора выражается следующими цифрами: 6 % – пластмассы; 6 % – стекло; 16 % – металл; 60 % – бумага.

Анализ воздействия материалов упаковки на окружающую среду и здоровье человека позволяет разделить тару и упаковку на:

- относительно инертную к окружающей среде (стеклянная и керамическая);

- быстроразлагающуюся в окружающей среде (бумажная, картонная, деревянная, из текстильных материалов);

- оказывающую длительное негативное воздействие на окружающую среду (полимерная, из комбинированных материалов, включающих полимеры и металлы, металлическая).

На основании статей 8 и 15 Закона Республики Беларусь от 20 июля 2007 года № 271-3 «Об обращении с отходами» Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды утвердило «Классификатор отходов, образующихся в Республике Беларусь».

Согласно данному классификатору с точки зрения воздействия на окружающую среду отходы делят на четыре класса опасности:

- 1 – чрезвычайно опасные;

- 2 – высокоопасные;

- 3 – умеренно опасные;

- 4 – малоопасные.

Основными способами обращения с отходами сложно- или не перерабатываемой упаковки являются:

- захоронение в составе твердых коммунальных отходов;

- замена на перерабатываемую упаковку;

– сжигание в составе твердых коммунальных отходов с получением тепловой и электрической энергии;

– приготовление RDF-топлива для цементных заводов.

Захоронение и сжигание относятся к уничтожению отходов. Однако уничтожение отходов экономически невыгодно и технически сложно. Кроме того, захоронение и сжигание, особенно полимерных отходов, ведет к загрязнению окружающей среды и сокращению земельных угодий.

Захоронение ТБО связано с отведением под мусорные свалки значительных земельных участков и отторжением их от полезного использования. Каждая такая свалка «съедает» от 6 до 50 га земельных угодий. Кроме того, на свалки вывозится ценнейшее вторичное сырье, которое может и должно вовлекаться в полезные производственные циклы.

Свалки бытовых отходов представляют серьезную опасность, так как существенно влияют на все компоненты окружающей природной среды и являются мощным загрязнителем атмосферного воздуха (метан, сернистый газ, растворители и др.), почвы и грунтовых вод (тяжелые металлы, растворители, полихлорбифенилы-диоксины, инсектициды и др.). Эти свалки являются к тому же еще рассадниками грызунов, насекомых и могут стать источником инфекционных заболеваний. Следует отметить, что современные полигоны оснащаются всеми типами систем, чтобы не допустить контакта отходов с окружающей средой.

Сжигание не является рациональным и экономичным методом, так как при сжигании выделяются ядовитые продукты окисления, многие из которых признаны сильнейшими ядами, оказывающими канцерогенное действие на организм человека. Было установлено, что даже при высокоэффективной очистке с помощью современного оборудования мусоросжигательные заводы выделяют в атмосферу высокотоксичные соединения типа диоксидов (до 75 наименований) и фуранов (до 135 наименований). При сжигании имеет место быстрый износ мусоросжигательных печей, попадание токсичных солей тяжелых металлов в почву и водную среду, а значит, и в организм человека.

Сжигание неразделенного потока ТБО в настоящее время считается чрезвычайно опасным процессом, поэтому ТБО предварительно сортируются и обрабатываются, а установки для мусоросжигания оснащаются фильтрами и газоуловителями.

Серьезные проблемы возникают также с захоронением золы от мусоросжигания, масса которой составляет до 30 % от массы сжигаемых отходов. Зола не может быть захоронена на обычных свалках в силу своих физических и химических свойств. Для безопасности ее захоронения применяют специальные дорогостоящие хранилища с контролем и очисткой сточных вод.

Указанные причины не позволяют широко использовать данный метод для уничтожения ТБО, хотя в некоторых случаях, например, при

невозможности разделения отходов он может оказаться единственным способом уничтожения.

С экономической точки зрения обращения с отходами упаковки наибольший эффект достигается в случае замены не перерабатываемой и сложно перерабатываемой упаковки на перерабатываемую.

Основной путь использования отходов – это их утилизация. Утилизация отходов – использование отходов для производства товаров (продукции), выполнения работ, оказания услуг, включая повторное применение отходов, в том числе повторное применение отходов по прямому назначению (рециклинг), их возврат в производственный цикл после соответствующей подготовки (регенерация), а также извлечение полезных компонентов для их повторного применения (рекуперация).

Установлено, что капитальные и эксплуатационные затраты по основным способам утилизации отходов не превышают, а в ряде случаев даже ниже, затрат на их уничтожение. Положительной стороной утилизации является также и то, что получается дополнительное количество полезных продуктов для различных отраслей народного хозяйства и не происходит повторного загрязнения окружающей среды. По этим причинам утилизация является не только экономически целесообразным, но и экологически предпочтительным решением проблемы использования пластмассовых отходов.

Методы утилизации отходов пластических масс делятся на физические, химические, термические.

1. Среди **физических методов** самым распространённым является **механический рециклинг** – простое измельчение вторичного сырья.

Способ состоит в измельчении, дроблении и перетирании пластиковых материалов для получения рециклата – полимерного материала, впоследствии используемого для изготовления других пластмассовых изделий. Механический рециклинг не требует дорогостоящего специального оборудования и легко реализуем.

На первом этапе отходы сортируют по типу пластика, состоянию материала и степени загрязнённости.

Затем материал проходит **этап предварительного дробления**.

Впоследствии пластмассу **заново сортируют, моют и высушивают**, а затем **обрабатывают в термических установках** для получения расплава однородной консистенции – рециклата.

Впоследствии уже расплавленный материал **отправляют в экструдер для формирования промежуточных гранул либо напрямую вторичной продукции**.

Для осуществления процесса используются дробилки, грануляционные установки, устройства для агломерации вторичных масс, системы

замачивания и очистки, автоматизации, подъёмно-транспортное оборудование.

Метод механического рециклинга позволяет перерабатывать как незагрязнённые и однотипные отходы, так и смеси полимерных материалов. Переработанный материал либо используется как вторсырьё или же смешивается с чистым пластиком для получения нового материала. Чаще всего механический рециклинг используется для повторного перепроизводства полимерных волокон, пластиковой тары и упаковок.

Среди **достоинств** этого метода выделяют сравнительную простоту технологического оформления, а также универсальность, поскольку он применим для любых видов пластика.

При механическом рециклинге **не происходит выброса вредных веществ и испарения.**

Недостатками механического рециклинга считаются

- высокая энергоёмкость процесса;
- сложность регулирования размеров измельчения;
- ограниченное повторное применение материалов.

Более того, необходимость сортировать, разделять и очищать пластиковые изделия значительно замедляют процесс. Тщательную очистку тяжело выполнять технически, особенно если отработанные пластмассы долго накапливались на свалках.

Важной предпосылкой для переработки полимерных отходов является чистота их сортов. На сортировочных установках (линиях) с применением ленточной проводки производится ручное разделение подаваемой упаковки на определённые фракции. Механическому разделению, в основном, предшествует измельчение использованной упаковки. В качестве способов сортировки известны следующие:

1. Гидроциклонный способ, при котором очищенные и измельчённые упаковочные вещества из пластмассы различных сортов подаются в наполненный водой цилиндр, где за счёт центробежных сил происходит разделение материалов на лёгкую и тяжёлую фракции в зависимости от их массы.

2. Способ погружения в воду, при котором очищенные и измельчённые упаковочные вещества из пластмассы различных сортов разделяются при опускании их в воду на лёгкую и тяжёлую фракцию по весу.

3. Инфракрасный способ, при котором сортировочная лента освещается инфракрасным светом, различное отражение которого от пластмасс различных типов регистрируется сенсорами, за счёт чего и производится их сортировка.

2. Термин **«химический рециклинг»** применяется к ряду процессов и технологий, в результате которых из пластмасс формируются новые материалы. Химический рециклинг используется для переработки

полимерных молекул, в результате которого образуются новые структуры, впоследствии используемые в качестве сырья для производства новых продуктов.

Химический способ является одним из более перспективных и потенциально наиболее востребованных в будущем методов переработки пластика. В его основе лежит процесс деполимеризации или химического разрушения полимерного связующего. В результате процесса образуется готовое вторсырье, такое как новый пластик (полимеры), мономеры для изготовления нового пластика, нефтя (жидкая углеродистая смесь) для производства нового пластика и химических веществ, основные химикаты, такие как метанол, транспортное топливо для авиации и автомобилей, воски и др.

Преимуществом химического метода является возможность перерабатывать пластик, когда его разделение для механического рециклинга либо экономически неэффективно, либо технически невозможно.

Чаще всего метод используется для переработки загрязнённого материала. Для ускорения процесса деполимеризации используется микроволновый реактор, в котором под воздействием микроволн происходит и механическое измельчение и химическая реакция. Из полученной жидкости получается, например, чистый ПЭТ, впоследствии заново используемый для производства пластика или синтетических тканей.

3. В чистом виде *термический рециклинг* включает в себя *сжигание* полимерных отходов. При отсутствии других возможностей утилизации, сжигание является эффективным средством уменьшения объема отходов органических материалов. *Сжигание* является одним из распространённых методов утилизации пластиков, непригодных для переработки из-за своего состава, неправильного сбора и хранения пластикового сырья или потери потенциала к переработке из-за многократного использования пластика.

Продуктом энергетической утилизации пластикового мусора являются электричество, тепло и зола, которая может быть использована в строительстве. Количество энергии зависит от типа полимера. Согласно постановлению Европейского парламента, сжигание отходов пластика должно применяться только тогда, когда не удалось применить другие методы утилизации.

Термическая деполимеризация позволяет перерабатывать смешанные виды пластиков, однако создаёт потенциально опасные побочные продукты.

2. ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

2.1 Материалы для практических занятий по дисциплине «Логистика упаковки»

ТЕМА 1 УПАКОВКА В ЛОГИСТИКЕ. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАЗВИТИИ УПАКОВОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА

ВОПРОСЫ ДЛЯ ОБСУЖДЕНИЯ:

1. Основные этапы цивилизации упаковки
2. Как управление процессами создания упаковки влияет на укрепление конкурентоспособности продукции
3. Упаковка как один из важнейших звеньев мировой производственной инфраструктуры

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ:

1. История использования упаковочных материалов
2. Роль упаковки в маркетинге
3. Основы психологического воздействия упаковки на потребителя
4. Функции цвета на упаковке
5. Упаковка как фактор конкурентоспособности товара

Задание:

По предложенным определениям, характеристикам и изображениям определить соответствие составляющих тары и упаковки

ТЕСТЫ:

1. Тара – это:
 - а) элемент особого назначения;
 - б) особый вид промышленных изделий, предназначенных для размещения товаров;
 - в) элемент для перемещения товаров;
 - г) материал, из которого производят упаковку
2. Качество товаров формируют факторы:
 - а) исходное сырье
 - б) упаковка, маркировка
 - в) технологические процессы
 - г) условия хранения
 - д) транспортирование
3. К факторам, сохраняющим качество, относятся:
 - а) упаковка

- б) хранение
- в) маркировка
- г) сырье
- д) технологический процесс
- е) конструкция

4. К факторам формирующим качество относятся:

- а) конструкция
- б) сырье
- в) технологический процесс
- г) хранение
- д) упаковка
- е) маркировка

5. Основное назначение упаковки:

- а) защита от неблагоприятных внешних условий или от возможного попадания части товара в окружающую среду;
- б) защищает права товаропроизводителя и потребителя на рынке;
- в) способствует ускорению товародвижения продукта от производителя к потребителю;
- г) обеспечивает удобство продажи и пользования

6. По габаритам различают тару:

- а) большой и малой;
- б) крупно-, средне-, малогабаритную;
- в) широко- и узкоформатную;
- г) все ответы верны.

7. Стандартизация тары – это:

- а) установление наиболее рациональных типов тары по размерам, форме, массе, конструктивным особенностям;
- б) замена лишнего многообразия тары и сведения различных видов тары до небольшого числа типоразмеров;
- в) процесс возведения множества разнообразных по видам, конструкциям и размерам видов тары к небольшому числу наиболее рациональных типоразмеров;
- г) верного ответа нет.

8. Основное назначение упаковки:

- а) защита от неблагоприятных внешних условий или от возможного попадания части товара в окружающую среду;
- б) защищает права товаропроизводителя и потребителя на рынке;

в) способствует ускорению товародвижения продукта от производителя к потребителю;

г) обеспечивает удобство продажи и пользования.

9. В зависимости от принадлежности следует различать тару:

а) общего и индивидуального пользования;

б) индивидуального и универсального назначения;

в) общего и универсального назначения;

г) личного пользования.

10. Самый древний вид деревянной тары:

а) бочка;

б) ящик;

в) поддон;

г) контейнер

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. В чём заключается сущность понятий «тара и упаковка»?

2. Что включает в себя маркетинг тары и упаковки?

3. Какова роль товарной и экономической функций тары и упаковки?

4. Какие элементы тары и упаковки способствуют её рекламной функции?

5. В чём сущность инновационной функции тары и упаковки?

6. Какая из функций тары и упаковки обеспечивает технологическое конкурентное превосходство на рынке?

7. В чём заключается деятельность по управлению созданием тары и упаковки?

8. Какова цель управления созданием тары и упаковки на международном уровне?

9. Цели и задачи государственного регулирования создания тары и упаковки?

10. Основные направления управления процессом создания тары и упаковки на корпоративном уровне.

ТЕМА 2 СТАНДАРТИЗАЦИЯ УПАКОВКИ. КЛАССИФИКАЦИЯ ТАРЫ И УПАКОВКИ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ОБСУЖДЕНИЯ:

1. Современные технологии в маркировке тары и упаковки

2. Особенности информационной составляющей тары и упаковки

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ:

1. Особенности упаковки парфюмерно-косметических товаров

2. Тара и упаковка в логистике складирования
3. Основные этапы жизненного цикла тары и упаковки
4. Современные виды упаковки и их основные характеристики
5. Тара и упаковка в логистике распределения

ЗАДАНИЕ:

Изучить ГОСТ 14192-96 «Маркировка грузов», ГОСТ 17527-2003 «Упаковка. Термины и определения», ГОСТ 21140-88 «Тара. Система размеров», выделить основные положения

ТЕСТЫ:

1. Основные функции маркировки:

- а) информационная
- б) идентифицирующая
- в) охранная
- г) классифицирующая
- д) реализующая
- е) защитная

2. В зависимости от назначения различают виды товарной информации

- а) основополагающая
- б) коммерческая
- в) потребительская
- г) цифровая
- д) словесная
- е) изобразительная

3. К товарной информации предъявляют основные требования:

- а) достоверность
- б) достаточность
- в) краткость
- г) воспроизводимость
- д) сопоставимость

4. Формы товарной информации в зависимости от средств передачи:

- а) символическая
- б) цифровая
- в) штриховая
- г) коммерческая
- д) основополагающая
- е) потребительская

5. Основное назначение упаковки:

- а) защита от неблагоприятных внешних условий или от возможного попадания части товара в окружающую среду;
- б) защищает права товаропроизводителя и потребителя на рынке;
- в) способствует ускорению товародвижения продукта от производителя к потребителю;
- г) обеспечивает удобство продажи и пользования

6. По габаритам различают тару:

- а) большой и малой;
- б) крупно-, средне-, малогабаритную;
- в) широко- и узкоформатную;
- г) все ответы верны

7. В зависимости от принадлежности следует различать тару:

- а) общего и индивидуального пользования;
- б) индивидуального и универсального назначения;
- в) общего и универсального назначения;
- г) личного пользования

8. В зависимости от кратности использования тара делится на:

- а) разовую;
- б) оборотную;
- в) многооборотную;
- г) все ответы правильные

9. Развитие полимерных упаковочных материалов берет начало с:

- а) середины XIX в.;
- б) конца XIX в.;
- в) начала XX в.;
- г) середины XX в.

10. Самый высокий ежегодный прирост потребления характерен для таких упаковочных материалов как:

- а) бумага и картон;
- б) полимеры;
- в) стекло;
- г) металлы

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Какие виды информации содержит в себе маркировка?
2. Что такое производственная маркировка? Каково её назначение?
3. Что такое торговая маркировка? Каково её назначение? Что она характеризует?

4. Какие функции выполняет текст маркировки?
5. Какие функции выполняют информационные знаки маркировки?
6. Что представляют собой манипуляционные знаки маркировки? Какую информацию они несут?
7. Какие группы знаков экологической маркировки вам известны?
8. Какие элементы включает в себя маркировка?
9. Каковы основные функции маркировки?
10. Что такое предупредительная маркировка на товарах? Каково её назначение? Какие основные элементы она включает в себя?

ТЕМА 3 МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ТАРЫ И УПАКОВКИ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ОБСУЖДЕНИЯ:

1. Важнейшие виды материалов для упаковки, их идентификация
2. Основные потребительские свойства материала для соответствующего товара

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ:

1. Качество упаковки пищевой продукции
2. Дизайн и конструирование упаковки
3. Эксклюзивные дизайнерские решения упаковки
4. Особенности упаковки лекарственных средств
5. Влияние упаковки на потребительские предпочтения

ЗАДАНИЕ:

Ознакомиться с материалами упаковочного производства в Республике Беларусь

ТЕСТЫ:

1. Широкогорлая стеклянная тара изготавливается из:
 - а) коричневого стекла;
 - б) зеленого стекла;
 - в) обесцвеченного стекла;
 - г) все ответы верны
2. Транспортная металлическая тара бывает:
 - а) оборотная;
 - б) многооборотная;
 - в) ремонтпригодная
 - г) все ответы верны
3. Для производства деревянной тары используют:
 - а) древесину хвойных и лиственных пород;

- б) древесину только хвойных пород;
- в) древесину только лиственных пород;
- г) вторичное сырье

4. Фанера – это:

- а) древесный материал, получаемый склеиванием нечетного числа листов шпона;
- б) тонкие листы древесины, получаемые путем срезания;
- в) древесный материал, получаемый склеиванием четного числа листов шпона;
- г) листы древесины, получаемые путем строгания

5. Недостатки деревянной тары:

- а) большая масса;
- б) низкая рентабельность;
- в) биологическая повреждаемость;
- г) все ответы правильные

6. К бумажной таре относятся:

- а) коробки и ящики;
- б) мешки и пакеты;
- в) поддоны и мешки;
- г) все ответы правильные

7. Картон относится к:

- а) природным материалам растительного происхождения;
- б) искусственным материалам;
- в) комбинированным материалам;
- г) полимерным материалам

8. Основными материалами для производства металлической потребительской и транспортной тары являются:

- а) стальные сплавы;
- б) хромовые сплавы;
- в) медные сплавы;
- г) стальные и алюминиевые сплавы

9. Пенополистирол – это:

- а) монолитный материал;
- б) резина;
- в) пористый материал;
- г) пленка

10. Целлофан не применяют для упаковки:

- а) жиров;
- б) сухих продуктов;
- в) влажных продуктов;
- г) вообще не упаковывают продукты

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Какие требования предъявляют к упаковке и материалам для её изготовления?
2. Какие особенности характеризуют бумажную и картонную упаковку?
3. Какие материалы используются для разработки подарочной упаковки?
4. Преимущества и недостатки полимерной тары
5. Какие требования предъявляются к качеству гофрированного картона и упаковке из него?
6. Какие свойства упаковки характеризуют её производственно-торговые функции?
7. Каковы особенности материалов используемых для поддонов?
8. Какие материалы и способы их обработки используются в полиграфии при производстве упаковок?
9. Из каких видов материалов изготавливают упаковку для продовольственных товаров?
10. Какой картон используют для производства подарочной упаковки?

ТЕМА 4 ТАРА И УПАКОВКА, СОПРОВОЖДАЮЩИЕ ЛОГИСТИЧЕСКОЕ ДВИЖЕНИЕ ГРУЗОПОТОКА

ВОПРОСЫ ДЛЯ ОБСУЖДЕНИЯ:

1. Роль упаковки в создании представления потребителя о потребительских свойствах товара.
2. Требования к качеству и психологическое воздействие упаковки на потребителя.

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ:

1. Особенности упаковки и использования тары при перевозках
2. Этикетки и другие вспомогательные упаковочные средства
3. Преимущества многоразовой упаковки
4. Компоненты упаковки, эмоционально-подсознательная функция дизайна
5. Дополнительные элементы упаковки. Укупорочные средства: крышки, пробки, колпачки, дозаторы и распылители

ЗАДАНИЕ:

1. Определить критерий универсальности и выявить наиболее универсальные размеры модулей и поддонов

Варианты размещения стандартных модулей на поддонах

В настоящее время наиболее распространенными поддонами, используемыми для пакетирования грузов, являются поддоны с размерами 1 200 мм x 800 мм и 1 200 мм x 1 000 мм

Произведите размещение на поддонах размера 1 200 × 800 мм и 1 200 × 1 000 мм модулей следующих размеров:

- 800 × 600 мм;
- 800 × 400 мм;
- 800 × 240 мм;
- 600 × 200 мм;
- 400 × 300 мм;
- 400 × 400 мм;
- 400 × 200 мм;
- 300 × 200 мм.

Определите количество модулей на одном поддоне и степень использования площади поддона

2. Оптовая организация, согласно заключенному договору с производителем, получала товар в тарных модулях трех видов:

- А (емкостью 10 кг);
- В (емкостью 20 кг);
- С (емкостью 50 кг).

За предыдущий год оптовая организация получила:

- 80% товара в модулях типа А;
- 10% – в модулях В;
- 10% – в модулях С.

Единовременная партия поставки товара составляет 12 000 кг, за год оптовая организация получает 100 партий товара.

Паллеты (поддоны) с поступившим товаром хранятся на складе, затем происходит их расформирование и комплектация новых паллет в соответствии с требованиями покупателей. Получателями товара для оптовой организации являются 150 розничных объектов. Каждый раз оптовая организация отгружает:

- 60 покупателям – по 100 кг товара;
- 60 покупателям – по 80 кг товара;
- 30 покупателям – по 40 кг товара.

За год оптовая организация отгружает товар каждому покупателю 100 раз.

Товар поставляется на паллетах (поддонах), масса нетто товара на паллете составляет 300 кг вне зависимости от вида модулей, упакованных на паллете. Средняя удельная стоимость паллетизации одного модуля:

- модуля А – 0,03 усл. ед.;
- модуля В – 0,04 усл. ед.;
- модуля С – 0,05 усл. ед.

Стоимость расформирования одной паллеты – 0,5 усл. ед. вне зависимости от применяемых модулей. Таким образом, затраты на обработку грузов складываются из затрат на формирование (пакетирование) грузовых единиц и их расформирование.

Используя вышеприведенную информацию, определите следующее:

- оптимальную структуру поставки товара от поставщика в модулях различных видов с целью минимизации логистических затрат оптовой организации;
- сумму экономии затрат на обработку товаров на оптовой организации за год при оптимизации структуры поставки.

ТЕСТЫ:

1. Деятельность по общему руководству качеством должна соответствовать потребностям и интересам

- а) предприятия-изготовителя
- б) потребителям
- в) посредникам
- г) торговле
- д) поставщикам

2. Основные назначения упаковки

- а) защита от неблагоприятных внешних условий или от возможного попадания части товара в окружающую среду
- б) защищает права товаропроизводителя и потребителя на рынке
- в) способствует ускорению товародвижения продукта от производителя к потребителю
- г) обеспечивает удобство продажи и пользования

3. Изделие для размещения товара – это:

- а) упаковочный материал;
- б) тара;
- в) вспомогательное упаковочное средства
- г) все ответы верны

4. Оцинкованные бочки применяют только для транспортировки:

- а) непродовольственных товаров;
- б) продовольственных товаров;
- в) жидких продуктов;
- г) всех видов продуктов

5. По габаритам различают тару:

- а) большой и малой;
- б) крупно-, средне-, малогабаритную;
- в) широко- и узкоформатную;
- г) все ответы верны

6. Разновидностями потребительской тары являются:

- а) подарочная, порционная;
- б) транспортная;
- в) упаковочная
- г) все ответы верны

7. В зависимости от принадлежности следует различать тару:

- а) общего и индивидуального пользования
- б) индивидуального и универсального назначения
- в) общего и универсального назначения
- г) личного пользования

8. Потребительской упаковкой для мяса в кусках являются:

- а) пластиковые упаковки;
- б) полимерные пленки;
- в) металлические банки;
- г) все ответы правильные

9. Для замороженных полуфабрикатов, а также продукции в потребительской таре используют ящики с:

- а) обычного картона;
- б) тонкого картона;
- в) гофрированного картона;
- г) все ответы правильные

10. Флаконы с парфюмерией упаковывают в:

- а) футляры;
- б) коробки;
- в) укомплектованы пачки;
- г) все ответы правильные

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. По каким основным признакам классифицируют упаковку и тару?
2. Как различают транспортную, производственную, потребительскую тару?
3. Что такое вспомогательные средства упаковки?

4. На какие группы принято разделять упаковку и тару с точки зрения конструктивных особенностей?
5. Как классифицируют упаковку и тару по герметичности?
6. Что представляет из себя разовая и возвратная тара?
7. Укажите элементы, виды и функции упаковки
8. Назовите признаки классификации упаковки
9. В чём различия транспортной и потребительской тары?
10. В чём заключается надёжность упаковки?

ТЕМА 5 ОПТИМИЗАЦИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТАРЫ И УПАКОВКИ: УЧЕТ ОБОРОТА ТАРЫ И ОБРАБОТКА ТАРНЫХ ЕДИНИЦ В ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ОБСУЖДЕНИЯ:

1. Особенности основных этапов жизненного цикла упаковки. Роль тары и упаковки на каждом этапе.
2. Как отражается использование тары и упаковки на эффективности деятельности предприятия

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ:

1. Воздействие упаковки на окружающую среду
2. Упаковка в системе управления отходами
3. Утилизация использованной упаковки
4. Способы вторичного использования упаковки и рециклинг упаковочных материалов
5. Перспективы развития упаковочной отрасли в Беларуси

ТЕСТЫ

1. В зависимости от кратности использования тара делится на:
 - а) разовую;
 - б) оборотную;
 - в) многооборотную;
 - г) все ответы правильные

2. Качество поверхности пакетов, кроме швов, должно соответствовать требованиям:
 - а) стандартов;
 - б) нормативных документов;
 - в) сертификатов качества;
 - г) все ответы правильные

3. Процесс парафинирования повышает:

- а) влагостойкость бумаги;
- б) эстетические свойства;
- в) эффективность нанесения рисунка на бумагу;
- г) блеск

4. Пергамент делится на группы:

- а) пищевой;
- б) медицинский;
- в) полуфабрикат;
- г) все ответы правильные

5. Широкогорлая стеклянная тара изготавливается из:

- а) коричневого стекла;
- б) зеленого стекла;
- в) обесцвеченного стекла;
- г) все ответы правильные

6. Хромированная жесть имеет:

- а) зеленый цвет;
- б) голубовато-белый цвет;
- в) розовый цвет;
- г) белый цвет

7. Для производства упаковки применяют полистирол:

- а) высокой молекулярной массы;
- б) низкой молекулярной массы;
- в) средней молекулярной массы;
- г) все ответы верны

8. Банки, в которых маркировка нанесена краской на металлическую поверхность банок:

- а) литографированные;
- б) нелитографированные;
- в) декоративные;
- г) все ответы правильные

9. Потребительской упаковкой для мяса в кусках являются:

- а) пластиковые упаковки;
- б) полимерные пленки;
- в) металлические банки;
- г) все ответы правильные

10. Для замороженных полуфабрикатов, а также продукции в потребительской таре используют ящики с:

- а) обычного картона;
- б) тонкого картона;
- в) гофрированного картона;
- г) все ответы правильные

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Каковы экологические требования к упаковке?
2. Какие отрасли заняты производством современных упаковочных средств?
3. В чём заключается безопасность упаковки?
4. Назовите способы переработки отходов упаковки
5. Способы утилизации тары в зависимости от материала
6. Проблемы утилизации комбинированных материалов
7. Процессы переработки тары и упаковки
8. Технологии переработки тары и упаковки
9. Классификация методов термической переработки тары и упаковки
10. Полигонное захоронение отходов

3. РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

3.1 Вопросы к зачёту по дисциплине «Логистика упаковки»

1. Логистические функции упаковки. Развитие упаковочного производства
2. Классификация тары и упаковки. Отраслевые производители тары и упаковки (по материалам изготовления)
3. Логистика доведения упакованной продукции до потребителя. Стадии жизненного цикла упаковки
4. Особенности создания транспортной упаковки: характеристика используемого оборудования
5. Выбор технологии и оборудования для маркировки тары и упаковки согласно требованиям в цепи поставок
6. Роль этикетки, ярлыка в управлении тарными единицами. Этикетотировочное оборудование
7. Функциональные особенности тары и упаковки, связанные с ее конструктивными особенностями
8. Технические требования к упаковке. Технический регламент Республики Беларусь «Потребительская тара. Безопасность. Основные требования»
9. Материалы для производства тары и упаковки. Виды и достоинства упаковочных материалов, производимых в Республики Беларусь
10. Оформление тарных единиц в сопроводительных документах, ТТН и влияние на издержки в логистических операциях
11. Такелажное и специальное оборудование для затаривания и упаковки
12. Организация рационального использования тары и упаковки
13. Требования, предъявляемые к учету при транспортировании штучных и тарно-штучных грузов
14. Формирование стоимости тары и упаковки с учетом приемов утилизации в межфирменных кооперационных отношениях

4. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

4.1 Учебная программа дисциплины «Логистика упаковки»

P-1 2021

Учреждение образования
«Брестский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор БрГТУ
В.М. Нерода
«23» 06 2021 г.
Регистрационный № УД-21-1-038/уч.

Логистика упаковки

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине второй ступени высшего образования
для специальности:

1-26 80 06 - Логистика

2021 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта высшего образования II ступень ОСВО 1-26 80 06-2019 утв. № 81 от 26.06.2019, типового учебного плана специальности 1-26 80 06 «Логистика», регистрационный № Е 26-2-006/пр-тип. и учебной программы II ступени высшего образования УО «Белорусский государственный экономический университет» «Логистика упаковки» рег. № УД-4225-19/уч., утвержденной 27.12.2019г.

(типовой учебной программы, дата утверждения, регистрационный номер)

СОСТАВИТЕЛИ:

В.В.Небелюк старший преподаватель кафедры экономической теории и логистики, м.э.н.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:


Кафедрой Экономической теории и логистики
(название кафедры-разработчика программы)
(протокол № 11 от 14.06.2021);

Заведующий кафедрой  Г.Б.Медведева

Методической комиссией экономического факультета
(название факультета)
(протокол № 7 от 21.06.21);

Председатель  Л.А.Захарченко

Научно-методическим советом БрГТУ (протокол № 5 от 25.06.2021);

Методическим советом УМО  Л.В.Сердюч

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

С позиций логистики упаковка является комплексом средств, которая способствует эффективному движению материального потока в логистической системе. Упаковка существенным образом влияет на уровень логистических издержек и производительность в логистических операциях транспортировки, складирования, грузопереработки.

Как отраслевая специальная дисциплина «Логистика упаковки» тесно связана с такими дисциплинами, как «Логистика складирования», «Транспортная логистика», «Маркетинг в цепях поставок». Целью дисциплины «Логистика упаковки» является формирование у студентов целостного всестороннего представления о концепции и методологии решения задач логистики упаковки на основе системного подхода.

Изучение учебной дисциплины «Логистика упаковки» предполагает решение следующих задач:

- теоретическое и практическое изучение технологических и логистических особенностей основных видов тары;
- рассмотрение общих сведений об ассортименте и назначении упаковки, материалах, используемых для ее изготовления;
- изучение принципов обработки тары в логистических операциях;
- приобретение практических навыков при учете, оформлении тары и упаковки согласно маркировки.

Изучение учебной дисциплины «Логистика упаковки» будет содействовать формированию следующих компетенций:

УК-1 Быть способным применять методы научного познания (анализ, сопоставление, систематизация, абстрагирование, моделирование, проверка достоверности данных, принятие решений и др.) в самостоятельной исследовательской деятельности, генерировать и реализовывать инновационные идеи

УК-2 Самостоятельно изучать новые методы экономического проектирования, исследований, организации производства; владеть понятийным аппаратом и терминологией практики устойчивого развития предприятия согласно МС СМК ИСО 9004.

УК-3 Проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, разрешать проблемные ситуации на основе инновационного подхода

УК-4 Использовать фундаментальные экономические знания в профессиональной деятельности.

Специалист должен: знать теоретические основы хозяйственных операций с использованием тары и упаковки, основные требования к материалам и упаковке в цепи поставок; основные функции логистики применительно к таре и упаковке, используемым в различных отраслях экономики.

УПК-1 Быть способным анализировать основные проблемы развития техники упаковочного производства при реализации логистической концепции управления в организации.

УПК-2 Уметь анализировать современные базисные концепции, системы и технологии разработки элементов тары и упаковки.

УПК-3 Быть способным выявлять основы хозяйственных операций с использованием тары и упаковки, основные требования к материалам и упаковке в цепи поставок.

УПК-5 Быть способным осуществлять анализ данных для решения экономических, управленческих, научно-исследовательских задач

Специалист должен: находить решения типовых проблем оптимизации операций с тарой и упаковкой.

СК-3 Уметь формировать, обрабатывать и анализировать базы данных поставщиков упаковки и оборудования для решения практических бизнес-задач.

СК-4 Уметь анализировать и принимать логистические решения относительно видов тары и упаковки в условиях конкурентной среды.

СК-5 Уметь привлекать методы оптимизации ресурсов, привлекаемых к производству и утилизации упаковки в отдельных областях логистики.

В качестве основных методов (технологий) обучения, отвечающих целям и задачам дисциплины, рекомендуются: элементы проблемного обучения (проблемное изложение, вариативное изложение, частично-поисковый метод), реализуемые на лекционных занятиях; элементы учебно-исследовательской деятельности, реализация творческого подхода, реализуемые на практических занятиях.

Знания и навыки, приобретенные в результате изучения дисциплины «Логистика упаковки», могут быть востребованы при проектировании и решении задач, возникающих в практической деятельности специалиста в области логистики.

План учебной дисциплины для дневной формы получения высшего образования

Код специальности (направления специальности)	Наименование специальности (направления специальности)	Курс	Семестр	Всего учебных часов	Количество зачетных единиц	Аудиторных часов (в соответствии с учебным планом УВО)					Академических часов на курсовой проект (работу)	Форма текущей аттестации
						Всего	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Семинары		
1 -26 80 06	Логистика	1	1	100	3	32	16	-	16	-	-	зачет

План учебной дисциплины для заочной сокращенной формы получения

Код специальности (направления специальности)	Наименование специальности (направления специальности)	Курс	Семестр	Всего учебных часов	Количество зачетных единиц	Аудиторных часов (в соответствии с учебным планом УВО)					Академических часов на курсовой проект (работу)	Форма текущей аттестации
						Всего	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Семинары		
1 -26 80 06	Логистика	1	1	100	3	32	16	-	16	-	-	зачет

высшего образования

1. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

1.1. ЛЕКЦИОННЫЕ ЗАНЯТИЯ И ИХ СОДЕРЖАНИЕ

1.1.1 Упаковка в логистике. Общие сведения о развитии упаковки и упаковочного производства

Введение в дисциплину «Логистика упаковки». Цели и задачи дисциплины. Понятие логистики упаковки. Логистические функции упаковки. Развитие упаковочного производства в IX–XX столетиях. Понятия тары, упаковки, упаковочных материалов.

1.1.2. Стандартизация упаковки. Классификация тары и упаковки

Концепции упаковки. Функциональные особенности тары и упаковки, связанные с ее конструктивными особенностями. Требования стандарта и технического регламента к таре и упаковке Тестирование упаковки. Структура, разновидности и классификация маркировки. Информационно-рекламные функции упаковки. Классификация тары и упаковки. Интеграция ключевых функций тары и упаковки в современных бизнес-процессах.

1.1.3. Материалы для производства тары и упаковки. Технологии и оборудование для упаковывания

Материалы, используемые в таропроизводстве. Тканевая тара. Деревянная тара. Стеклопакетная тара. Бумажная и картонная тара. Полимерные материалы для производства тары. Отраслевые производители тары и упаковки. Способы нанесения маркировки на тару и упаковку. Выбор технологии и оборудования для маркировки тары и упаковки согласно требованиям в цепи поставок.

1.1.4. Тара и упаковка, сопровождающие логистическое движение грузопотока

Факторы, определяющие выбор товароносителя. Стадии жизненного цикла упаковки. Основные функции упаковки. Технические требования к упаковке. Использование оборудования для упаковки и такелажа: механизированные системы, полуавтоматизированные системы. Автоматизированные системы. Специальное оборудование.

1.1.5. Оптимизация использования тары и упаковки: учет оборота тары и обработка тарных единиц в логистических системах

Основы бухгалтерского учета оборота тары. Учет запасов тары. Организация рационального использования тары и упаковки. Тарифы и расчеты при использовании тары и упаковки. Мониторинг структуры складских издержек. Формирование стоимости тары и упаковки с учетом приемов утилизации в межфирменных кооперационных отношениях.

1.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ (семинарские), занятия ИХ СОДЕРЖАНИЕ

1.2.1 Упаковка в логистике. Общие сведения о развитии упаковочного производства. Цели и задачи дисциплины. Понятие упаковки, функции упаковки. Виды упаковки. Понятие логистики упаковки.

1.2.2 Стандартизация упаковки. Классификация тары и упаковки

Концепции упаковки. Функциональные особенности тары и упаковки, связанные с ее конструктивными особенностями. Требования стандарта и технического регламента к таре и упаковке Тестирование упаковки.

1.2.3 Отраслевые производители тары и упаковки. Способы нанесения маркировки на тару и упаковку. Выбор технологии и оборудования для маркировки тары и упаковки согласно требованиям в цепи поставок.

1.2.4 Тара и упаковка, сопровождающие логистическое движение грузопотока. Факторы, определяющие выбор товароносителя. Стадии жизненного цикла упаковки. Использование оборудования для упаковки и такелажа. Технические требования к упаковке.

1.2.5 Оптимизация использования тары и упаковки: учет оборота тары и обработка тарных единиц в логистических системах. Основы бухгалтерского учета оборота тары. Учет запасов тары. Организация рационального использования тары и упаковки. Тарифы и расчеты при использовании тары и упаковки.

1.3. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ, ИХ НАЗВАНИЕ

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

2.ТРЕБОВАНИЯ К КУРСОВОМУ ПРОЕКТУ (РАБОТЕ)

Курсовая работа не предусмотрена учебным планом.

3.1. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ для дневной формы получения высшего образования

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов				Количество о часов самост. работы	Форма контроля знаний
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Семинарские занятия		
1.	Упаковка в логистике. Общие сведения о развитии упаковки и упаковочного производства	2		2		12	Устный опрос, решение заданий
2.	Стандартизация упаковки. Классификация тары и упаковки	2		2		12	Устный опрос, решение заданий, тест
3.	Материалы для производства тары и упаковки. Технологии и оборудование для упаковывания.	4		4		14	Устный опрос, решение заданий, тест
4.	Тара и упаковка, сопровождающие логистическое движение грузопотока	4		4		14	Устный опрос, решение заданий, тест
5.	Оптимизация использования тары и упаковки: учет оборота тары и обработка тарных единиц в логистических системах	4		4		16	Устный опрос, решение заданий, тест
	Всего	16		16		100	

3.2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ для заочной формы получения высшего образования

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов				Количество о часов самост. работы	Форма контроля знаний
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Семинарские занятия		
6.	Упаковка в логистике. Общие сведения о развитии упаковки и упаковочного производства	2		2		12	Устный опрос, решение заданий
7.	Стандартизация упаковки. Классификация тары и упаковки	2		2		12	Устный опрос, решение заданий, тест
8.	Материалы для производства	4		4		14	Устный опрос,

	тары и упаковки. Технологии и оборудование для упаковывания.						решение заданий, тест
9.	Тара и упаковка, сопровождающие логистическое движение грузопотока	4		4		14	Устный опрос, решение заданий, тест
10.	Оптимизация использования тары и упаковки: учет оборота тары и обработка тарных единиц в логистических системах	4		4		16	Устный опрос, решение заданий, тест
	Всего	16		16		100	

4. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

4.1 Перечень литературы.

Законодательные и нормативные акты.

1. Гражданский кодекс Республики Беларусь : с изм. и доп., внесенными Законом РБ от 8 янв. 2014 г. - Мн. : Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь, 2014. – 655 с.

2. Концепция развития логистической системы Республики Беларусь на период до 2030 года // Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 28.12.2017 – № 1024.

3. Постановление Совета Министров Республики Беларусь 31.03.2010 № 483 - Технический регламент Республики Беларусь «Потребительская тара. Безопасность. Основные требования» (ТР 2010/016/ВУ).

4. ГОСТ 1.2–97 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Порядок разработки, принятия, применения, обновления и отмены» (МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ: УПАКОВКА. Термины и определения).

Основная.

5. Гражданский кодекс Республики Беларусь : с изм. и доп., внесенными Законом РБ от 8 янв. 2014 г. - Мн. : Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь, 2014. - 655 с.

6. Концепция развития логистической системы Республики Беларусь на период до 2030 года // Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 28.12.2017 – № 1024.

7. Постановление Совета Министров Республики Беларусь 31.03.2010 № 483 - Технический регламент Республики Беларусь «Потребительская тара. Безопасность. Основные требования» (ТР 2010/016/ВУ).

8. ГОСТ 1.2—97 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Порядок разработки, принятия, применения, обновления и отмены» (МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ: УПАКОВКА. Термины и определения).

9. Богатырев, С.А., Михайлова И.Ю. Технология хранения и транспортирования товаров: Учебное пособие. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко», 2009. – 144 с. – ISBN 978-5-394-00186-4.
10. Букин, А. А. Тара и ее производство: учебное пособие / А. А. Букин, С. Н. Хабаров, П. С. Беляев, В. Г. Однолько. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2006. – Ч. 1. – 88 с.
11. Воронин, А. Д. Управление операционной логистической деятельностью : учебное пособие / А. Д. Воронин, А. В. Королев. – Мн. : Выш. шк., 2014. – 271 с.
12. Гаррисон, А. Логистика. Стратегия управления и конкурентирования через цепочки поставок : учебник : пер. 3-го англ. изд. / Алан Гаррисон, Ремко Ван Гок ; [науч. ред. К. В. Садченко]. - М. : Дело и Сервис, 2010. – 308 с.
13. Голубчик, А. М. Транспортно-экспедиторский бизнес: создание, становление, управление : [учебник] / А. М. Голубчик. – Изд. 2-е, испр. и доп. – М. : ТрансЛит, 2012. – 320 с.
14. Зорина, Т. Г. Международная логистика : учеб. пособие / Т. Г. Зорина, М. А. Слонимская. – Мн. : БГЭУ, 2012. - 244 с.
15. Карпеко, О. И. Промышленный маркетинг : учеб. пос. для вузов. – Мн. : БГЭУ, 2010. – 415 с.
16. Карбанович, И. И. Международные автомобильные перевозки : учеб. пос. / И. И. Карбанович. – Мн. : Бамэ-Экспедитор, 2012. – 404 с.
17. Логистика : терминологический словарь-справочник / сост. С. В. Бондарь [и др.] ; под ред. Е. А. Иванова. – Мн. : МИТСО, 2012.
- Дополнительная
18. Киппхан, Г. Энциклопедия по печатным средствам информации. Технологии и способы производства / Г. Киппхан; пер. с нем. – М.: МГУП, 2003. – 1280 с.
19. Кривошей В.И., Соломенко М.Г., Шредер В.Л. Справочник по полимерной упаковке – М: Экономика, 1982.
20. Технология полиграфических процессов. Термины и определения: СТБ 1431–2003. – Введ. 09.02.03. – Минск: Госстандарт Республики Беларусь, 2004. – 35 с.
21. Палагин, Ю. И. Транспортная логистика и мультимодальные перевозки. Технология, оптимизация, управление : учебное пособие / Ю. И. Палагин. – СПб. : Политехника, 2015. – 266 с.
22. Самолаев, Ю. Н. Основы таможенной логистики : учеб. пос. – М. : Альфа-М, 2010. – 304 с.
23. Сергеев В. И., Григорьев М.Н. Логистика. Информационные системы и технологии. М.: Альфа-Пресс, 2008.

4.2. Перечень компьютерных программ, наглядных и других пособий, методических указаний и материалов, технических средств обучения, оборудования для выполнения лабораторных работ.

Лабораторные работы не предусмотрены.

4.3. Перечень средств диагностики результатов учебной деятельности

Для диагностики результатов учебной деятельности используются:

1. Устный опрос
2. Решение заданий
3. Письменный зачет

4.4. Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине

Количество часов, предусмотренных на самостоятельное изучение учебной дисциплины – 68 часов.

Самостоятельная работа предусматривает изучение вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, конспектирование учебной литературы; изучение дополнительной литературы и интернет-источников; подготовку докладов и презентаций.

При выполнении самостоятельной работы обучающимся рекомендуется использовать основную и дополнительную литературу, а также периодический журнал «Тара и упаковка» (<http://www.magpack.ru>), журнал «Логистика и управление цепями поставок» (<http://www.logistika-prim.ru>), Упаковочный портал Беларуси (<http://upack.by/>).

Перечень вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение по темам дисциплины

Тема 1: Упаковка в логистике. Общие сведения о развитии упаковки и упаковочного производства

1. Понятия тары, упаковки, упаковочных материалов.
2. Логистические функции упаковки.

Литература [1,2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 14, 16]

Тема 2: Стандартизация упаковки.

1. Требования стандарта и технического регламента к таре и упаковке.
2. Интеграция ключевых функций тары и упаковки в современных бизнес-процессах.

Литература [3, 4, 7, 8, 10, 12, 15, 18]

Тема 3. Материалы для производства тары и упаковки

1. Материалы, используемые в таропроизводстве.

2. Функциональные характеристики тары. Тканевая тара. Деревянная тара. Стеклоанная тара. Бумажная и картонная тара

Литература [3, 4, 6, 8, 9, 11, 18, 19]

Тема 4. Тара и упаковка, сопровождающие логистическое движение грузопотока

1. Использование оборудования для упаковки и такелажа.

2. Автоматизированные системы. Специальное оборудование.

Литература [3, 4, 7, 8, 12, 13, 17, 18]

Тема 5. Оптимизация использования тары и упаковки

1. Технологии учета оборота тары и обработки тарных единиц в логистических системах.

2. Формирование стоимости тары и упаковки с учетом приемов утилизации в межфирменных кооперационных отношениях.

Литература [1, 2, 3, 4, 7, 8, 13, 15, 18, 19]

Перечень вопросов к зачету

1. Логистические функции упаковки. Развитие упаковочного производства.

2. Классификация тары и упаковки. Отраслевые производители тары и упаковки (по материалам изготовления).

3. Логистика доведения упакованной продукции до потребителя. Стадии жизненного цикла упаковки.

4. Особенности создания транспортной упаковки: характеристика используемого оборудования.

5. Выбор технологии и оборудования для маркировки тары и упаковки согласно требованиям в цепи поставок.

6. Роль этикетки, ярлыка в управлении тарными единицами. Этикетировочное оборудование.

7. Функциональные особенности тары и упаковки, связанные с ее конструктивными особенностями.

8. Технические требования к упаковке. Технический регламент Республики Беларусь «Потребительская тара. Безопасность. Основные требования».

9. Материалы для производства тары и упаковки. Виды и достоинства упаковочных материалов, производимых в Республике Беларусь.

10. Оформление тарных единиц в сопроводительных документах, ТТН и влияние на издержки в логистических операциях.

11. Такелажное и специальное оборудование для затаривания и упаковки.

12. Организация рационального использования тары и упаковки.

13. Требования, предъявляемые к учету при транспортировании штучных и тарно-штучных грузов.

14. Формирование стоимости тары и упаковки с учетом приемов утилизации в межфирменных кооперационных отношениях.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название Кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Экономическая теория	ЭТЛ		№ 11 от 14.06.21
Логистика складирования	ЭТЛ		№ 11 от 14.06.21
Транспортная логистика	ЭТЛ		№ 11 от 14.06.21
Маркетинг в цепях поставок	ЭТЛ		№ 11 от 14.06.21

Содержание учебной программы
Согласовано с выпускающей кафедрой

Заведующий выпускающей кафедрой,
Кандидат экономических наук, доцент _____ Г.Б. Медведева