

## УПАКОВКА ДЛЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ И ЕЁ ВИДЫ FOOD PACKAGING AND ITS TYPES

**А. И. Авазбеков**, студент

**Н. Л. Лопаева**, кандидат биологических наук, доцент;  
Уральский государственный аграрный университет  
(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

*Рецензент:* О. В. Горелик, кандидат сельскохозяйственных наук, профессор

### **Аннотация**

Упаковка продуктов питания является одним из наиболее важных процессов в пищевой промышленности, который помогает сохранить качество пищевых продуктов во время хранения, транспортировки и распределения. Это делается в первую очередь для того, чтобы защитить пищевые продукты от внешних воздействий, таких как биологическое, химическое или механическое повреждение; содержать продукты, сохранять их в упакованном виде, предотвращая ухудшение качества. С развитием кочевой культуры появилась и потребность в контейнерах для хранения продуктов. Каждый тип упаковочного материала играет свою роль в упаковке. Кроме того, такие упаковочные материалы, как биоразлагаемая упаковка или съедобная упаковка, могут обеспечить потребность мира в экологически чистых и натуральных продуктах питания, что является основной глобальной проблемой сегодняшнего дня.

**Ключевые слова:** упаковка, упаковочный материал, методы упаковки продуктов питания, новые упаковочные технологии, хранение.

### **Summary**

Food packaging is one of the most important processes in the food industry that helps preserve the quality of food during storage, transport and distribution. It is done primarily to protect food from external influences such as biological, chemical or mechanical damage; to contain food, to keep it packaged, preventing quality deterioration. As nomadic culture evolved, so did the need for food storage containers. Each type of packaging material plays a different role in packaging. In addition, packaging materials such as biodegradable packaging or edible packaging can meet the world's need for organic and natural food, which is the major global challenge of today.

### **Keywords:**

packaging, packaging material, food packaging methods, new packaging technologies, storage.

Упаковка продуктов питания производится для обеспечения базовой защиты пищевых материалов от различных прямых и косвенных загрязнений, а также для защиты продуктов от повреждений, утечек и т.д. Упаковка продуктов питания также помогает в сохранении и хранении продуктов питания на протяжении всей цепи поставок.

Упаковка – это искусство представления продукта. Это скорее внешний вид, цвет, дизайн или презентация конечного продукта, завернутого в материал для привлечения потребителей. Упаковка также играет важную роль в соблазнении покупателей и влияет на их решение о покупке продукта.

За последние годы упаковочная индустрия претерпела значительные изменения. Несколько десятилетий назад для упаковки использовались только мешки, металлические банки,

стеклянные банки, в то время как сегодня продукты в основном продаются в аккуратных привлекательных упаковках. В последнее время разработка новых видов упаковки для продуктов питания не только увеличила срок хранения продуктов, но и повысила их безопасность и качество, а также повысила удобство для потребителей. Виды упаковки:

- Первичная упаковка – это материал, который вступает в непосредственный контакт с упакованным содержимым. Она покрывает продукт и удерживает его. Обычно это самая маленькая единица распределения или использования. Пример: упаковка чипсов.

- Вторичная упаковка – это материал, находящийся вне первичной упаковки. Она также используется для объединения первичных упаковок в группы. Пример: картонные коробки для сухих завтраков (например, кукурузных хлопьев), картонные коробки или лотки для банок с напитками.

- Третичная упаковка – это материал, который удерживает вторичную упаковку. Она используется для объемной упаковки, чтобы облегчить обработку, транспортировку, распределение, отправку или хранение. Пример: деревянные ящики, картонные коробки и т.д.

#### ***Функции упаковки пищевых продуктов***

Существует три основные функции упаковки: Защита, Сохранение, Продвижение.

Основная функция упаковки продуктов питания заключается в защите пищевых продуктов от внешних воздействий, таких как биологические, химические или механические повреждения; в удержании продуктов и сохранении их в упакованном виде, а также в привлечении потребителей и предоставлении информации об ингредиентах и питательных веществах. Удобство, возможность отслеживания, индикация вскрытия или хищения — это вторичные функции упаковки, которые приобретают все большее значение. Целью упаковки продуктов питания является наполнение и представление продуктов питания экономически эффективным способом, отвечающим требованиям отрасли, а также ожиданиям, потребностям и желаниям потребителей, при сохранении безопасности продуктов питания и минимизации воздействия на окружающую среду.

#### ***Бумага и картон***

Использование бумаги и картона для упаковки пищевых продуктов считается старейшей формой гибкой упаковки и датируется 17 веком с более широким использованием в конце 19 века. Почти вся бумага, используемая для упаковки пищевых продуктов, обычно изготавливается из целлюлозного волокна, получаемого из древесины. Первым этапом производства бумаги или картона является варка целлюлозы, которая осуществляется путем механического измельчения древесины. Бумага, изготовленная из такой целлюлозы, относительно слабее, чем из химической целлюлозы. Химическая целлюлоза производится путем обработки древесной щепы кислотой (сульфитная целлюлоза) или щелочью (сульфатная целлюлоза) с последующей промывкой. Перед переработкой в бумагу волокнистая целлюлоза подвергается нескольким обработкам химическими веществами, такими как слякисиды и укрепляющие вещества.

Обычная бумага не используется для упаковки продуктов питания в течение длительного времени из-за ее плохих барьерных свойств. Когда бумага используется в качестве первичной упаковки, она почти всегда обрабатывается, покрывается, ламинируется или лакируется такими материалами, как воски, смолы или лаки для улучшения функциональных и защитных свойств. Различные виды бумаги, используемые в качестве упаковочного материала, представлены ниже:

**Крафт-бумага:** Она изготавливается из сульфатной целлюлозы (обработанной щелочью). Крафт-бумага выпускается в небеленом (коричневом) или отбеленном виде. Необработанная крафт-бумага является самой прочной из всех видов бумаги. Это многоцелевая бумага, используемая для изготовления мешков и оберток. Она также используется для упаковки муки, сахара, сухофруктов и овощей.

**Сульфитная бумага:** изготавливается из целлюлозы, обработанной кислотным сбраживанием. Сульфитная бумага легче и не такая прочная, как крафт-бумага. Ее глазируют для улучшения внешнего вида, повышения прочности при намокании и маслостойкости. Для улучшения качества печати она обычно мелованная, а также используется с пластиковыми или фольгированными ламинатами. Она используется в виде пакетов, саше или оберток для упаковки печенья и кондитерских изделий [1].

**Жиростойкая бумага:** Жиростойкая бумага изготавливается из сульфитной целлюлозы (обработанной кислотой) путем процесса, известного как бигование, при котором волокна расщепляются и становятся студенистыми из-за более длительного, чем обычно, периода гидратации. Затем эти тонкие волокна плотно упаковываются в бумагу, которая устойчива к воздействию масел, но не смачивающих веществ. Жиростойкая бумага используется для обертывания жирных продуктов, таких как закуски, печенье, леденцы и т.д. В настоящее время она заменяется пластиковыми упаковочными материалами.

**Белый картон:** Белый картон изготавливается из нескольких тонких слоев отбеленной химической целлюлозы. Он обычно используется в качестве внутреннего слоя коробки, которая может быть покрыта воском или ламинирована пластиком, например полиэтиленом, для придания ей свойства термозапечатывания. Белый картон – единственный картон, который рекомендуется в качестве первичной упаковки для прямого контакта с пищевыми продуктами.

**Твердый картон:** Твердый картон имеет несколько слоев отбеленного сульфатного картона, который обеспечивает прочность и долговечность. Массивный картон более жесткий, чем картон, что обеспечивает большую механическую защиту. Он ламинируется пластиком, например полиэтиленом, для создания картонных коробок для жидкостей (известных как молочный картон). Твердый картон также используется для упаковки напитков, таких как фруктовые соки и безалкогольные напитки.

**ДСП:** ДСП – это переработанная бумага, изготовленная из смеси репульпированных отходов с механической или химической целлюлозой. Она часто содержит пороки и примеси исходной бумаги, из которой она переработана, что делает ее непригодной для прямого контакта с продуктами питания, печати и фальцовки. Для улучшения внешнего вида и прочности ее часто облицовывают белым картоном. Это наименее дорогой вид картона и обычно используется для изготовления наружных слоев картонной упаковки для таких продуктов питания, как чай и крупы.

**Бумажные ламинаты:** Бумажные ламинаты производятся на основе крафт-целлюлозы (обработанной щелочью) и сульфитной целлюлозы (обработанной кислотой). Они могут быть ламинированы пластиком или алюминием для улучшения различных функциональных свойств. Например, бумага может быть ламинирована полиэтиленом, чтобы сделать ее термосвариваемой и улучшить барьерные свойства для газа и влаги. Она используется для упаковки высушенных продуктов, таких как специи, травы и супы.

### ***Стекло***

В упаковке продуктов питания стекло имеет чрезвычайно долгую историю. Считается, что первые стеклянные предметы для хранения пищи появились около 3000 года до н.э. Стеклянная тара производится путем нагревания смеси песка (73%), который состоит из кремне-

зема (99% SiO<sub>2</sub>) в качестве основного компонента, битого стекла или «кулька2 (15-30% от общего веса), кальцинированной соды/карбоната натрия (Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>) и известняка/карбоната кальция и глинозема (стабилизаторы) до температуры 1350-1600 °С, пока материалы не расплавятся в густую жидкую массу. Затем расплавленное стекло заливают в формы и придают ему нужную форму. В производстве стекла также используется переработанное битое стекло (называемое кульетом), которое может составлять до 60% всего сырья [2].

### *Металл*

Металл является наиболее универсальной из всех форм упаковки и играет очень важную роль в процессе упаковки, консервации и хранения продуктов питания – «консервировании». За последнее столетие консервированные продукты стали важной частью рациона питания как в развитых, так и в развивающихся странах. Она обеспечивает отличную физическую защиту и барьерные свойства. Возможность формования и печати, возможность вторичной переработки и потребительское признание делают его многогранным материалом. Наиболее часто используемыми металлами в пищевой упаковке являются алюминий и сталь. Покрытые листы (жесть, сталь без олова, сталь с полимерным покрытием) также являются широко используемыми металлическими материалами для упаковки пищевых продуктов.

### *Алюминий*

Алюминий – это серебристо-белый легкий металл, получаемый из бокситовой руды, где он существует в сочетании с кислородом в виде глинозема. Оксид алюминия придает ему высокоэффективные барьерные свойства против воздуха, температуры, влаги и химических веществ. Он широко используется в пищевой промышленности в качестве первичной упаковки. В отличие от многих других металлов, его высокая пластичность делает его более универсальным, поскольку он может быть легко преобразован в тонкие листы, сложенные или свернутые в рулоны. Поскольку его легко восстановить и переработать в новые продукты, он является идеальным материалом для вторичной переработки. Алюминий и его различные сплавы обладают высокой устойчивостью к большинству видов коррозии. Для упаковки алюминий обычно покрывают лаком. Основным недостатком алюминия является его высокая стоимость по сравнению с другими металлами, такими как сталь, и невозможность сварки, что делает его пригодным только для изготовления бесшовных контейнеров. Алюминий, используемый для упаковки пищевых продуктов, представлен в основном в двух формах: алюминиевая фольга и алюминиевые банки.

Алюминиевая фольга: Алюминиевая фольга производится путем прокатки очень тонких листов чистого алюминиевого металла с последующим отжигом. Алюминиевая фольга производится в широком диапазоне толщин. Более тонкая фольга используется для обертывания продуктов питания, а более толстая - для изготовления лотков или контейнеров. Алюминиевая фольга служит отличным барьером для света, газа, запахов, вкусов, влаги и микроорганизмов. Лотки или контейнеры из алюминиевой фольги используются для упаковки еды на вынос или для выпечки, а алюминиевая фольга используется для обертывания продуктов с целью их сохранения. Она широко продается на рынке в виде рулонов.

Алюминиевая банка: В пищевой промышленности используется в основном для упаковки напитков. Податливость алюминия обеспечивает простоту производства банок, которые могут быть изготовлены из двух частей. Двухкомпонентные банки — это банки, у которых дно и корпус изготовлены из одного куска алюминия, обычно имеющего форму плоской пластины или неглубокой чашки, а верхняя часть банки просто штампуется. Большинство алюминиевых банок изготавливаются из двух частей. После заполнения банки верхняя часть банки также запечатывается [3].

## **Жесть**

Жестяная банка – это неправильный термин, поскольку жестяные банки изготавливаются из жести, которая представляет собой низкоуглеродистую сталь с тонким слоем олова с обеих сторон. Покрытие производится путем погружения стальных листов в горячее расплавленное олово или путем электроосаждения олова на стальных листах, известного как электролитическая жесть. Хотя олово обеспечивает коррозионную стойкость стали, контейнеры из жести часто лакируют различными смолами (эпоксидными фенольными и олеорезиновыми группами и виниловыми смолами) для обеспечения барьера между металлом и пищевым продуктом. Помимо отличных барьерных свойств по отношению к влаге, газам, свету и запахам, жесть обладает хорошей термической стабильностью и поэтому может подвергаться термической обработке и герметично закрываться. Жесть обладает хорошей пластичностью и формуемостью, поэтому из нее можно изготавливать контейнеры самых разных форм.

### ***Безоловянная сталь***

Сталь без олова, также известная как сталь с электролитическим хромовым покрытием, представляет собой стальной лист с электроосажденным хромом с обеих сторон. Она менее устойчива к коррозии, чем жесть, и требует покрытия органическим материалом для обеспечения полной коррозионной стойкости. Она более устойчива к слабым кислотам и окрашиванию серой по сравнению с жестью. Оксид хрома делает сталь без олова непригодной для сварки, но делает ее превосходной для адгезии покрытий, таких как лаки, краски и чернила. Безоловянная сталь также обладает хорошей формуемостью и прочностью и стоит дешевле, чем жесть.

### ***Пластик***

Пластмасса была открыта в 1800-х годах, но до 20-го века не использовалась для упаковки. Впервые он был использован во время Второй мировой войны, но коммерческое применение для упаковки пищевых продуктов произошло только после войны.

Пластмассы обладают высокой пластичностью, поэтому их можно формовать в различные твердые объекты. Он используется во множестве продуктов в различных масштабах из-за своей низкой стоимости, простоты производства и непроницаемости для воды. В развитых странах около трети пластика используется в упаковке. Несмотря на то, что существует множество проблем с безопасностью пластика, его использование для упаковки пищевых продуктов растет по сравнению с традиционными материалами, такими как стекло и металл, благодаря его низкой стоимости и функциональным преимуществам, таким как способность работать в микроволновой печи, термоизоляция, оптические свойства и неограниченные размеры и формы. Пластмассы синтезируются путем аддитивной, конденсационной или сшивающей полимеризации мономерных единиц [4]. Существует две основные категории пластмасс: терморезистивные и термопластичные. Термопласты — это полимеры, которые размягчаются и плавятся при нагревании и снова затвердевают при охлаждении. Примерами являются полиэтилен, полипропилен и поливинилхлорид. Терморезистивные полимеры — это полимеры, которые затвердевают при охлаждении и, в отличие от термопластов, сохраняют свою форму и не могут быть переформованы или возвращены в исходную форму после затвердевания. Они твердые и прочные. 2.

### ***Древесина***

Древесина широко используется для упаковки свежих продуктов, хотя ее применение ограничено при работе с переработанными продуктами питания. Наиболее часто древесина используется для упаковки продуктов питания в качестве бочек для вин, пива, спиртных напитков, соленой рыбы и овощей в рассоле; деревянных ящиков, особенно для бутылок,

подлежащих возврату; сундуков для чая; небольших причудливых коробок для продуктов, предназначенных для туристического или подарочного рынка; для изготовления гранул.

Дерево прочное и обеспечивает лучшую защиту от раздавливания и ударов, чем картонные коробки. Однако оно тяжелее и дороже. Деревянную тару можно сделать светонепроницаемой и герметичной. Как материал, дерево пористое и поэтому не образует идеального барьера для влаги и воздуха. В зависимости от метода строительства деревянные контейнеры могут обеспечить отличную защиту от вредителей. Однако деревянные бочки очень сложно изготовить, и подготовка занимает несколько лет. Кроме того, они очень дороги, поэтому их используют снова и снова, отправляя обратно к бондарям для устранения повреждений.

Чайные сундуки — это особый случай, когда деревянная упаковка стала общепринятым стандартом во всем мире. Они сделаны из тонкой фанеры на деревянном каркасе, а углы и края обклеены жестяными полосками для защиты от падения. Внутри сундуки для чая выложены бумажно-фольгированным ламинатом, который обеспечивает отличный барьер для влаги и воздуха. Единственное реальное применение сундуков для чая — это распределение и экспорт чая. Использование небольших деревянных коробок для упаковки товаров для туристического и подарочного рынка в некоторых случаях может открыть возможности для небольших производителей продуктов питания. Как правило, контейнеры поставляются местными ремесленниками или плотниками. Они идеально подходят для сухих товаров, таких как специи и травяные чаи, хотя всегда рекомендуется использовать внутренний пластиковый пакет, чтобы обеспечить лучшую защиту от влаги и избежать попадания осколков дерева в продукты. Некоторые производители продают ряд местных продуктов в коробках с открытой крышкой, обернутых целлофаном [5].

### **Заключение**

Технологии упаковки продуктов питания постоянно совершенствуются в ответ на изменение образа жизни, удобство, растущий спрос на качество и безопасность продуктов питания. Упаковка продуктов питания улучшает срок хранения и сохраняет сенсорные свойства, качество и безопасность упакованных продуктов, а современные исследования сосредоточены на упаковке продуктов питания, интегрированной в экологическую устойчивость. Однако инновационные технологии упаковки пищевых продуктов должны основываться на надлежащем анализе затрат и выгод, чтобы снизить стоимость продукта без ущерба для улучшения срока годности, а также быть экологически безопасными.

### **Библиографический список**

1. *Андреева А. В., Галиева Ч. Р.* Технология и ветеринарно-санитарная экспертиза мяса и мясных продуктов: лабораторный практикум.
2. *Манжесов В. И., Курчаева Е. Е., Сысоева М. Г., Попов И. А.* Технология хранения, переработки и стандартизация животноводческой продукции [Электронный ресурс]. СПб.: Лань, 2014. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90673>.
3. *Манжесов В. И., Курчаева Е. Е., Сысоева М. Г., Попов И. А.* Технология хранения, переработки и стандартизация животноводческой продукции [Электронный ресурс]: учебник для вузов. СПб., 2014. 536 с. Режим доступа: <https://reader.lanbook.com/book/90673#80>.
4. *Криштафович В. И., Позняковский В. М., Гончаренко О. А., Криштафович Д. В.* Товароведение и экспертиза мясных и мясосодержащих продуктов [Электронный ресурс]. СПб.: Лань, 2021. 433 с. Режим доступа: <https://reader.lanbook.com/book/176695#371>.

5. *Заринова Э. Х.* Перспективы применения полимерной упаковки с повышенными эксплуатационными свойствами в пищевой промышленности [Электронный ресурс] // Вестник Казанского технологического университета. 2012. № 16. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-primeneniya-polimernoy-upakovki-s-povyshennymi-ekspluatatsionnymi-svoystvami-v-pischevoy-promyshlennosti> (дата обращения: 23.11.2022).