ПОВЫШЕНИЕ СОХРАННОСТИ И КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ ПОСРЕДСТВОМ ПРИМЕНЕНИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО КЛИПСАТОРА ATOR

Н.А. Сырокваш
старший преподаватель кафедры информационного менеджмента, маркетинга и учета

В.Д. Потапчук
студентка 4 курса факультета предпринимательства и управления

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск. Республика Беларусь

Наряду с наращиванием объемов производства всех видов упаковки для хлеба в качестве еще одной тенденции развития рынка выявляется обострение конкуренции между разными технологиями упаковывания.

Свежеиспеченный хлеб имеет приятный вкус и аромат, хрустящую корочку, хорошо сжимаемый мякиш, не крошащийся при разрезании. Через некоторое время хлеб утрачивает аромат, корочка теряет хрупкость, а мякиш — эластичность, происходит черствение хлеба. При этом параллельно и независимо идут два процесса: потеря влаги и черствение. Чтобы длительно сохранять свежесть хлеба, необходимо тормозить данные процессы.

На первый план выходит комплекс свойств и маркетинговых преимуществ упаковочных материалов, т.к. они способны стать решающим аргументом в конкурентном споре.

На сегодняшний день производители хлебобулочных изделий используют несколько наиболее эффективных технологий упаковки:

1. Упаковка в термоусадочную пленку.
2. Упаковка в пакеты с клипсой.
3. Упаковка в стрейч-пленку.
4. Упаковка на горизонтальных упаковочных линиях.
5. Упаковка хлеба в бумажные пакеты.

Итак, необходимость упаковки хлебобулочных изделий обусловлена следующими пунктами:

1. Закон Республики Беларусь №217-З от 29 июня 2003 г. «О качестве и безопасности продовольственного сырья и пищевых продук-

тов для жизни и здоровья человека» говорит о том, что пищевые продукты должны быть расфасованы и упакованы, а также маркированы. В законе не делается исключений для хлебобулочных изделий.

2. Срок реализации упакованных хлебобулочных изделий продляется в среднем от 48 часов (хлеб в пакете) до 72 часов (хлеб в закрытой упаковке). Это уже сэкономленные деньги на снижение возврата.

3. Упаковка и маркировка с помощью оборудования экономит деньги по сравнению с ручной упаковкой в пакеты за счет ускорения процесса и высвобождения работников.

4. Упаковка машинным способом сокращает в несколько раз количество людей, имеющих контакт с готовым продуктом после его выпечки. Риск завода стать источником массового заражения резко снижается.

5. Упаковка не приводит к значительному удорожанию хлеба.

Многие хлебные предприятия ввели полимерные пакеты с клипсой для упаковки своего ассортимента, поскольку эта технология наиболее адекватна требованиям определенного сегмента покупателей к удобству потребления продукции». Сегодня этот сегмента занимает порядка 30 %.

В перспективе порезанный и упакованный хлеб в пакет с клипсой увеличит свою долю до 80 %. По мнению экспертов, динамика его расширения будет связана с динамикой сегментации производителей. На такой вид упаковки смогут перейти, преимущественно, крупные и средние производители, которые и будут делать погоду на рынке. Динамику объема упакованной хлебобулочной продукции на можно проследить в таблице 1.

Таблица 1 — Динамика объема упакованной хлебобулочной продукции на филиале «Берестейский пекарь «Пинский хлебозавод», 2022–2024 гг.

Период	Объем, т	Абсолютное изменение, т	Темп роста, %	Темп прироста, %
2022 г.	1208	-	-	-
2023 г.	1551	+343	128,4	28,4
2024 г.	1825	+274	117,6	17,6

По данным таблицы 1 можно заметить, что за весь анализируемый период с 2022 года по 2024 год объем упакованной продукции возрос в 1,5 раза, причем в 2022 году наблюдалось максимальное увеличение данного показателя, на что непосредственно повлиял спрос

потребителей на продукцию, максимально долго сохраняющую свою свежесть и первоначальные вкусовые качества.

Упаковка хлебобулочных изделий в филиале «Берестейский пекарь «Пинский хлебозавод» на 2-х термоусадочных упаковочных машинах «Коврига-Термо», которые были введены в действие в 1995 году. При нормативном сроке службы данного оборудования 10 лет оно используется уже на протяжении 14 лет (оборудование полностью самортизировало).

Сварочная шина машины «Коврига-Термо» прижимается мощным электромагнитом с незначительным применением силы человека, процесс сварки частично зависит от человека. Существуют потери времени на операции по переупаковке продукции с поврежденной пленкой. Этикетки-самоклейки наносятся человеком на поверхность упаковки после термоусадки упакованного изделия. Участок нарезки и упаковки готовой продукции оснащен хлеборезкой AKRA 45 (Польша), которая опционально может быть оснащена автоматическим клипсатором ATOR (Jeremy, Польша), предназначенным для упаковки нарезанного хлеба, что образует линию.

В таблице 2 представлены сравнительные характеристики имеющегося и предлагаемого к внедрению упаковочного оборудования.

Таблица 2 — Сравнительные характеристики упаковочного оборудования на филиале «Берестейский пекарь «Пинский хлебозавод»

Наименование характеристики	Машина «Коврига-Термо»	Автоматический клипсатор ATOR
Максимальная длина буханки, мм	250	400
Ширина/ высота буханки, мм	350/120	350/120
Средняя производительность, упак./час.	800	1500
Усредненная потребляемая мощность, кВт	2,0	0,4
Вес, кг	85	150

На основании таблицы 2 можно сказать, что потребляемая мощность автоматического клипсатора в 5 раз меньше, чем потребление ее упаковочной машиной «Коврига-Термо», установленной на предприятии, а также производительность автоматического клипсатора в 2 раза больше, чем производительность упаковочной машины.

Скорость упаковки готовой продукции на упаковочной машине зависит в значительной степени от человеческого фактора.

Для повышения эффективности работы участка упаковки и нарезки готовой продукции необходимо повысить автоматизацию работы данного участка путем замены устаревшего оборудования, требующего непосредственного участия человека, на оборудование с минимальными затратами трудовых ресурсов.

На упаковочном участке работает 2 бригады по 7 человек (всего 14). С учетом режима работы рабочих данного участка количество рабочих дней для 1 человека составляет 167 дней по 10 часов в смену, т.е. 1670 часов работы в год на 1 рабочего.

В таблице 3 представлен процесс упаковки готовой продукции до и после внедрения мероприятия на предприятии.

Таблица 3 — Процесс упаковки готовой продукции

Этап	Время, с		Изменение, +/-
	Упаковочная машина «Коврига-Термо»	Автоматический клипсатор ATOR	
1. Укладка продукта и запайка / укладка и продвижение продукта	4	3	-1
2. Запечатывание пакета с продуктом клип-лентой и нанесение этикетки	-	2	2
2. Прохождение продукта через термоусадочный туннель	3	-	-3
3. Нанесение этикетки-самоклейки человеком и укладка в контейнер / укладка в контейнер	4	2	-2
Итого	11	7	-4

На основании таблицы 3 можно сделать вывод о том, что время упаковки единицы готовой продукции сокращается на 4 секунды, причем затраты ручного труда составляют только 3 с или 42,9 % от общего времени выполнения данной операции. Итак, если при использовании упаковочной машины «Коврига-термо» время ручного труда составляло 8 с для единицы изделия, то при использовании автоматического клипсатора эти затраты сократились более, чем в 2 раза, что является положительным моментом.

Трудоемкость изготовления единицы изделия сокращается в 2 раза, что влечет за собой высвобождение по 1 человеку в каждой из 2-

х бригад. Эти рабочие будут переведены на участок укладки готовой продукции, где необходим ручной труд.

Затраты на оплату труда высвобожденных основных рабочих составят:

$З_{от} = 420,3 \times 2 \times 12 = 10,087$ тыс. руб.

Затраты на отчисления в ФСЗН и пенсионный фонд составят:

$З_{фзн} = 10,087 \times 0,35 = 3,53$ тыс. руб.

Годовая экономия заработной платы составит:

$Э_{з\,от} = 10,087 + 3,53 = 13,617$ тыс. руб.

Спрогнозированный объем упакованной продукции (хлеба) на 2025 год составит 2010 т. Таким образом годовой дополнительный объем упакованной продукции составит: $V_{доп} = 2010 - 1825 = 185$ т

Стоимость тонны упакованной продукции 1,125 тыс. руб.

Дополнительная прибыль от реализации упакованного хлеба составит:

$Р{\uparrow}П = 185 \times 1,125 \times 7,6 : 100 = 15,818$ тыс. руб.

Т.к. доля мелкоштучной продукции составляет 17 % от общего количества упакованной продукции (250 шт./час), которая упаковывается на специальной термо-машине для мелкоштучной продукции, то остальные 83 % упакованной продукции (1221 шт/ч) приходятся на автоматический клипсатор ATOR. Так, клипсатор будет загружен на 81,4 %, а упаковочная машина «Коврига-термо» будет ликвидирована по причине отсутствия необходимости в ней.

Таблица 4 — Расчет экономического эффекта от реализации проекта внедрения автоматического клипсатора ATOR

Наименование показателя	Значение
Годовой дополнительный объем упакованной продукции, т	285
Стоимость дополнительной товарной продукции, тыс. руб.	208,13
Дополнительная прибыль (рентабельность продаж 7,6 %), тыс. руб.	15,818
Годовая экономия заработной платы, тыс. руб.	13,617
Общий экономический эффект, тыс. руб.	29,435

Согласно таблице 4, общий экономический эффект от ввода автоматического клипсатора составит 29,435 тыс. руб., который был сформирован за счет дополнительной прибыли от реализации упакованной продукции и годовой экономии заработной платы.

Статический срок окупаемости составит:

$Т_О = 37,5 : 29,435 = 1,27$ года.

Для анализа расчетный период принят равным нормативному сроку службы оборудования — 8 лет.

$\alpha_m = ((1+0{,}10)^8 - 1) : (0{,}10 \times (1+0{,}10)^8) = 5{,}335$

ЧДД = 29,435 × 5,335 – 37,5 = 119,53 тыс. руб.

ИД = 119,53 : 37,5 +1 = 4,19 > 1.

Проект целесообразен при ИД ≥ 1.

Коэффициент возврата капитала составит:

$P_в = 29{,}435 : 37{,}5 - 0{,}10 = 0{,}685$

ДИНАМИЧЕСКИЙ СРОК окупаемости инвестиций составит:

$T_o = \lg(1 + 0{,}10 : 0{,}685) : \lg(1 + 0{,}10) = 1{,}43$ года

Таблица 5 — Срок окупаемости и показатели эффективности проекта внедрения автоматического клипсатора ATOR в филиале «Берестейский пекарь «Пинский хлебозавод»

Наименование показателя	Значение
Капиталовложения, тыс. руб.	37,5
Годовой доход, тыс. руб.	29,435
Чистый дисконтированный доход, тыс. руб.	119,53
Индекс доходности (рентабельности) инвестиций	4,16
Статический срок окупаемости, лет	1,27
Динамический срок окупаемости, лет	1,43

Предприятие получит чистый дисконтированный доход в результате реализации проекта в размере 119,53 тыс. руб., а капитальные затраты на реализацию проекта внедрения автоматического клипсатора ATOR в филиале «Берестейский пекарь «Пинский хлебозавод» окупятся в течение двух лет. Можно сделать вывод, что проект эффективен.