

Секция «Устойчивое развитие аграрного производства: биотехнологии, цифровые технологии, экономика (Университет биотехнологий)»

## **Автоматизированный процесс обмотки паллетов стрейч-пленкой на пищевых производствах**

**Новиков Борис Владимирович**

*Студент (бакалавр)*

Новосибирский государственный аграрный университет, Новосибирская область, Россия

*E-mail: borisgame801@gmail.com*

Финальная упаковка паллетов стрейч-пленкой на пищевых производствах остаётся одним из наименее автоматизированных этапов логистики. Традиционные стационарные полуавтоматы и мобильные обмотчики (например, Motion MPS H2200 (рисунок 1) [1]) требуют участия оператора для крепления плёнки, запуска цикла и визуального контроля. Для пищевой отрасли это создаёт критические уязвимости: санитарные риски (контакт персонала с продукцией противоречит принципам HACCP и ISO 22000), нестабильность качества из-за человеческого фактора и организационные издержки (сменность, обучение, простои).

Для решения данной проблемы предлагается использовать полностью автономный мобильный роботизированный паллетообмотчик (рисунок 2), не требующего присутствия оператора даже для старта, фиксации плёнки и контроля качества. Устройство представляет собой самоходный модуль на электротяге, способный самостоятельно перемещаться по цеху, анализировать груз, выполнять обмотку по заданному алгоритму и возвращаться на зарядную станцию. Ключевое отличие — операция обмотки паллетов выполняется без участия человека.

Алгоритм работы построен на принципе полной автономности. Робот подключается к центральной системе управления производством, в него загружают план цеха и координаты целевой зоны по цифровому плану цеха. Перемещение осуществляется по заданной траектории; робот оснащён лидарами для обнаружения препятствий и распознавания паллета. Позиционирование относительно паллета выполняется с помощью позиционирующего колеса (упирается в паллет, двигаясь по его краю) и лидаров, обеспечивающих работу манипулятора. Поскольку на производстве используются паллеты единого стандарта (европаллеты 1200×800 мм), все габаритные параметры, точки захвата и режимы обмотки заранее занесены в программу.

При подъезде к паллету активируется встроенный манипулятор с сервоприводом: он выводит конец стрейч-плёнки, фиксирует его на поверхности груза и запускает цикл вращения по заданному сценарию (количество слоёв, степень предварительного растяжения, высота верхнего и нижнего фиксирующих колец). По окончании цикла робот автоматически обрезает плёнку и фиксирует конец. При снижении заряда батареи или отсутствии новых заданий устройство самостоятельно возвращается на зарядную станцию.

Эксплуатация роботизированного обмотчика требует строгого графика сервисных процедур: ежедневная очистка ходовых модулей и навигационных сенсоров, контроль узла натяжения плёнки; еженедельная визуальная диагностика износа роликов и проверка электрических контактов; ежемесячное расширенное обслуживание приводных агрегатов и тестирование аккумулятора. Запуск оборудования категорически запрещён при любых неисправностях защитных систем (отказ датчиков препятствий, повреждение изоляции кабелей). Все регламентные работы допускаются только после полного обесточивания устройства.

Внедрение роботизированного паллетообмотчика повысит эффективность предприятия:

обеспечит стабильное качество упаковки, снизит расход плёнки, повысит безопасность труда и высвободит персонал для более квалифицированных работ [2].

### Источники и литература

- 1) 1.Мобильный паллетообмотчик / паллетоупаковщик Motion MPS H2200 / [Электронный ресурс] // JH shop : [сайт]. — URL: <https://jh-shop.ru/product/mobilnyy-palleteobmotchik-palleteupakovshchik-motion-mps-h2200/?ysclid=mnr2x5ik1g236979534> (дата обращения: 09.04.2026).
- 2) 2.Новиков Б.В., Мезенов А.А. Процесс обмотки поддонов в пленку на пищевых производствах // Современное состояние механизации животноводства и переработки сельскохозяйственной продукции : сборник научно-практической конференции. – Новосибирск : ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2025. – С. 20–23.

### Иллюстрации



Рис. : Рисунок 1- Motion MPS H2200

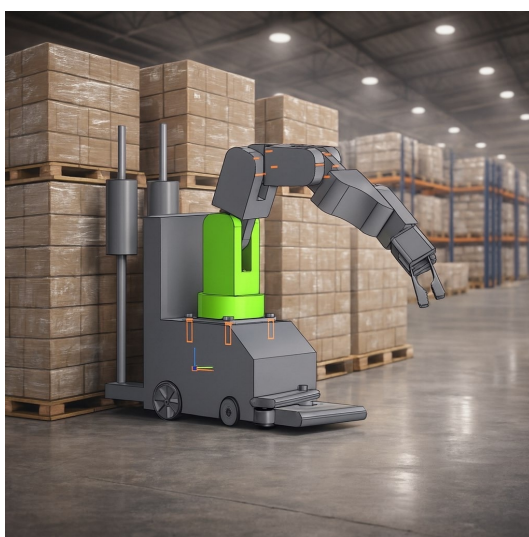


Рис. : Рисунок 2- Предлагаемое решение