

ПРЕЗЕНТАЦИЯ РЕШЕНИЯ

Прослеживаемость партий в производстве: MES поверх WMS

От приёмки сырья через рецептуры, режимы и выходы до подписи клиента — один идентификатор партии и одна база данных.

S.R.L. „Symbol Technology” · trasabilitate.md · wms.md

Фото: Zebra Technologies



Производство — «чёрный ящик» между двумя складами

Склады знают, что пришло и что ушло. В цеху партия перестаёт быть прежней.

Делится

Партия сырья даёт несколько полуфабрикатов и отходы, у каждого своя реальная масса.

Смешивается

Полуфабрикаты разных партий попадают в одну ёмкость, замес или смесь.

Меняется во времени

Посол, маринование, созревание, термообработка — длительности и режимы, которые нужно доказать.

Меняет тару

Ящики, ёмкости и камеры опорожняют, моют и используют снова.

Бумага и Excel фиксируют события, но не связывают их. На вопрос «из каких партий эта коробка?» нет быстрого ответа.

Три уровня прослеживаемости

Правило «шаг назад, шаг вперёд» (Регламент (ЕС) 178/2002, ст. 18) покрывает только ворота завода.

Уровень	Что отслеживается	Кто требует
Внешняя	Прямой поставщик и прямой покупатель	Пищевое законодательство, аудит
Внутренняя (генеалогия)	Деление, смешивание, режимы, упаковка — с количествами	Быстрый отзыв, рекламации, экспорт
Цифровая, по всей цепочке	Данные передаются между партнёрами электронно	Торговые сети, новые требования ЕС

Внутренняя прослеживаемость — самая сложная часть, и именно она определяет скорость отзыва.

Четыре зоны, одна база данных

Партия, созданная на приёмке, — тот же объект, который идёт в производство, хранится, отбирается и подписывается у клиента.

WMS — сырьё

Приёмка, взвешивание, хранение по режиму, выдача в производство.

MES — производство

Заказы, рецептуры, деление и смешивание, режимы, выходы, качество.

WMS — готовая продукция

Хранение, FEFO по правилам клиента, отбор, паллета SSCC.

Транспорт

Планирование по машине, передача водителю, подтверждение доставки, возвраты.

Без интерфейсов между системами и ночных синхронизаций: один идентификатор партии от ворот до клиента.

Семь точек регистрации

Каждая — сканирование, взвешивание или замер, и ни одну нельзя пропустить.

1

Приёмка

Поставщик,
происхождение,
дата, тара,
реальный вес
нетто.

2

Подготовка

Разморозка:
длительность,
потери,
температура.

3

Деление

Партия делится
на взвешенные
полуфабрикаты.

4

Смешивание

Все партии в
ёмкости,
рецептура и её
версия.

5

Созревание

Срок, проба,
дата готовности.

6

Термо обработка

Профиль,
длительность,
потери.

7

Упаковка

GS1-128 с
реальным
весом, паллета
SSCC.

Версионные рецепты

Технологическая карта становится объектом в системе — с версиями, сохранёнными в каждой партии.

- Норма закладки на ёмкость или замес: полуфабрикаты, соль, вода, специи, консерванты, лёд
- Параметры режима с допусками: концентрация, температура, мин. и макс. длительность
- Нормативный выход по каждой операции
- Разные нормы по калибру или сортаменту, выбираются автоматически
- Версия и дата вступления в силу — партия хранит версию, по которой произведена

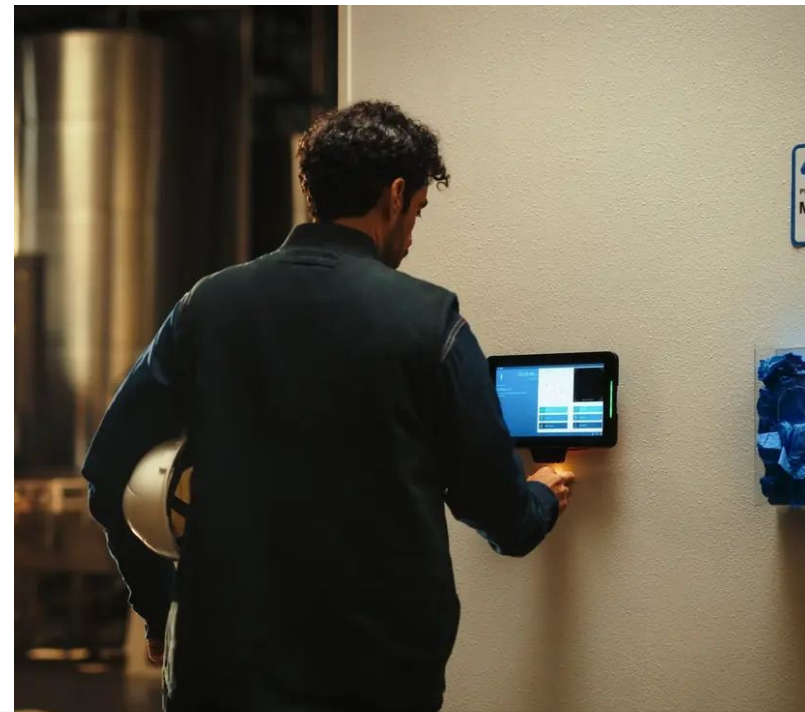


Фото: Zebra Technologies

Рецептуры нужно формализовать до внедрения — работа завода, которую делаем вместе.

Производственный заказ и его статусы

Рецептура, оборудование, партии, смена и операторы в одном документе.

1

Создан

Рецептура и оборудование; проверка, свободна ли ёмкость.

2

Материалы выданы

Список из рецептуры, партии сканируются со склада.

3

В работе

Загрузка, деление, смешивание на постах.

4

Созревание / режим

Запущен таймер; партия ждёт выполнения условий.

5

Завершён

Выходы взвешены, расход сравнён с нормой, отклонения сверх порога — с обязательной причиной.

Режимы: блокировка, а не только предупреждение

Система следит за обеими границами — и у них разные роли.

Нижняя граница — безопасность

Недосол или неполная обработка: система блокирует выпуск партии. Кнопка завершения неактивна.

Верхняя граница — качество

Пересол или выход за термопрофиль: предупреждение и эскалация — терминал, ПК поста, сигнал в цеху, мастер смены.

На первом этапе значения можно вводить вручную; автоматическое считывание с контроллеров камер добавляется позже.

Генеалогия партии «многие ко многим»

Сначала деление, потом смешивание. Каждая связь хранится со своим количеством.

Направление	Вопрос	Что показывает система
Прямое (вниз)	Куда ушла партия сырья?	Полуфабрикаты, ёмкости, готовые партии, паллеты, клиенты
Обратное (вверх)	Из чего сделана коробка из рекламации?	Исходные партии, поставщики, рецептура, режим, смена

Срок годности считается от самой ранней даты в дереве и автоматически попадает в этикетку GS1.

Две этикетки на каждом контейнере

Контейнер и его содержимое — два разных объекта.

Этикетка	Когда печатается	Что идентифицирует
Постоянная	Один раз, на материале, стойком к воде, соли, холоду и мойке	Контейнер: тип, вес тары, состояние (свободен, загружен, в процессе, на мойке, списан)
Временная	При каждом наполнении	Содержимое: партия, вес нетто, дата, оператор, рецептура

Вес тары берётся из карточки контейнера. Если временная этикетка потерялась, постоянный код восстанавливает содержимое из базы.

Маркировка в четырёх точках

Один стандарт от приёмки до паллеты, отгруженной клиенту.

1

На приёмке

Внутренняя этикетка партии на каждую тару: поставщик, происхождение, дата, вес нетто.

2

На выходе из производства

GS1-128 на единицу и короб: GTIN, партия, реальный вес, даты.

3

На хранении

Паллетная этикетка с SSCC — одно сканирование определяет всё содержимое.

4

На отгрузке

Транспортная этикетка и данные прослеживаемости в электронном виде.

Используемые идентификаторы GS1

Код GS1-128 собирает несколько данных в одно сканирование.

AI	Что содержит	Откуда берётся
(01)	GTIN — код продукта	Справочник номенклатуры
(10)	Номер партии	Производственный заказ
(310n)	Вес нетто в кг (n знаков после запятой)	Весы, подключённые к посту
(11)	Дата производства	Дата упаковки
(15) / (17)	Употребить до / срок годности	Рассчитывается из дерева партии
(00)	SSCC — код паллеты	Формирование паллеты

Рабочие посты: сканирование вместо ввода

Простой экран: крупные кнопки, три зоны, почти без ввода цифр.

- Приёмка, подготовка, деление, смешивание, качество, термообработка, упаковка, отгрузка
- Оператор сканирует контейнер и партию, весы передают вес
- Норма и факт на экране: «в норме» или «отклонение»
- Выход виден во время операции, а не в конце месяца
- Ниже нормы сверх порога — причина обязательна

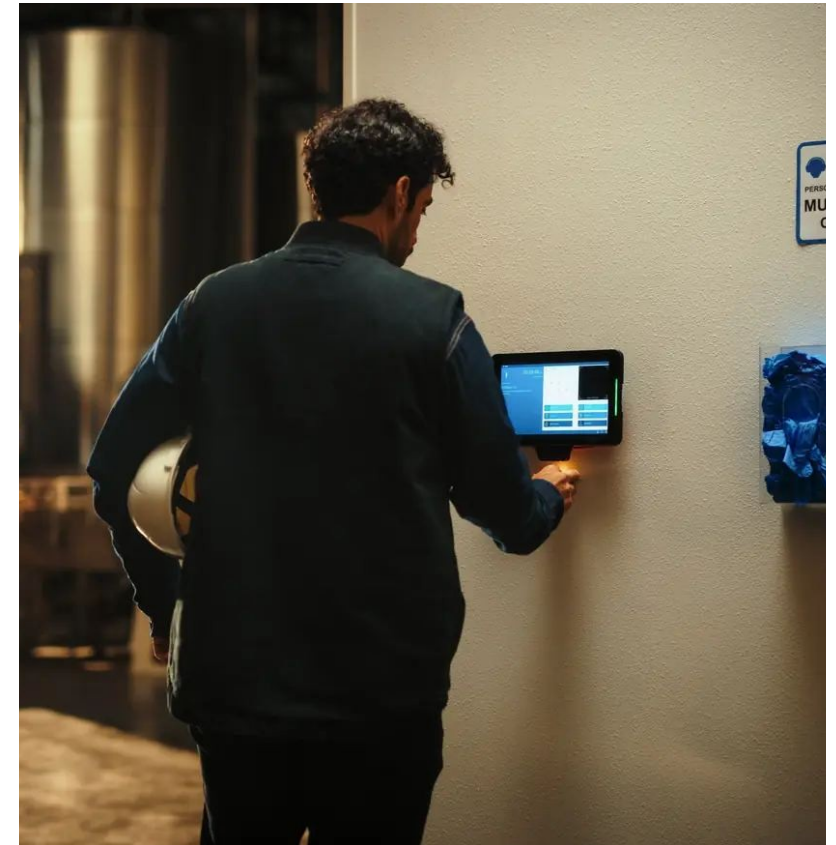


Фото: Zebra Technologies

Смены и бейджи

Цель — прослеживаемость, а не оценка отдельного человека.

Состав смены

В начале смены каждый сотрудник сканирует бейдж — в том числе те, кто не работает с системой напрямую.

Ключевые операции

Кто загрузил ёмкость, кто запустил обработку, кто упаковал — фиксируется бейджем на посту.

Производительность считается по операции и смене: выпуск на человеко-час, выход против нормы, простои и отклонения по причинам.

Контроль качества (НАССР)

Пост качества может заблокировать или разблокировать любую партию.

- Пробы и анализы фиксируются по партии, с временем и исполнителем
- Заблокированную партию нельзя выпустить, отобрать или отгрузить до решения
- Критические точки плана НАССР становятся правилами: режимы, температура на приёмке, холодовая цепь
- Каждый выполненный режим задокументирован по партии — для аудита и рекламаций

Система не заменяет план НАССР — она делает так, чтобы он соблюдался на посту и подтверждался данными.

Отзыв партии за пять шагов

Условный пример: поставщик сообщает о несоответствии в партии сырья.

1

Партия сырья

Сканируется номер с этикетки приёмки.

2

Дерево вниз

Полуфабрикаты, ёмкости, готовые партии — с количествами.

3

На заводе или отгружено

То, что ещё на заводе, блокируется одной операцией.

4

Паллеты и клиенты

Паллеты SSCC, рейс, клиенты, подтверждение получения.

5

Отчёт

Полный список за минуты — а не после дней поиска.

Связь со складом и ERP

MES — расширение WMS, а существующая ERP остаётся на месте.

- Одна база данных и один идентификатор партии на складе и в производстве
- Номенклатура и контрагенты приходят из ERP (в том числе 1С)
- Приёмки, расходы, инвентаризации и списания — обратно в ERP обменом документами (REST/JSON)
- Терминалы работают и без связи, с синхронизацией после восстановления
- Склад: wms.md · производство: trasabilitate.md

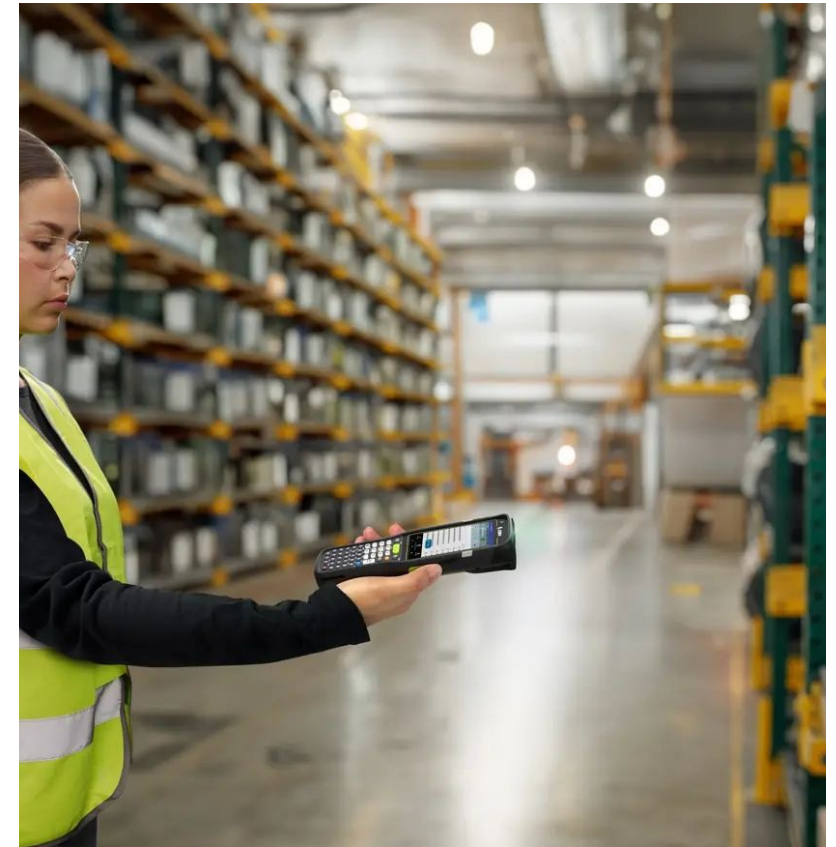


Фото: Zebra Technologies

Оборудование по зонам

Влага, соль, холод и мойка — офисная техника не выдерживает.

Зона	Класс оборудования	Где найти
Влажный цех (посты)	Промышленный компьютер из нержавеющей стали, IP65–IP69K, без вентилятора + беспроводной сканер	trasabilitate.md/calculatoare-industriale · scanere.md
Склады	Мобильный терминал Android со сканером 2D	terminale-mobile.md
Холодильные камеры	Терминал в морозостойком исполнении (подогрев экрана и окна)	terminale-mobile.md
Приёмка и упаковка	Платформенные или настольные весы, подключённые к посту	trasabilitate.md/cantare-industriale
Маркировка	Промышленный принтер; в цеху — в пищевом корпусе	imprimante-etichete.md

Портативные терминалы не рассчитаны на мойку цеха под давлением: перед мойкой их убирают с постов.

Весы и переменный вес

Реальный вес каждой коробки попадает в этикетку без ручного ввода.

- Существующие весы подключаются через их интерфейс: RS-232, Ethernet или Bluetooth
- Вес тары берётся из карточки контейнера; нетто считается автоматически
- Номер весов записывается при каждом взвешивании
- Для весовой продукции этикетка GS1-128 несёт реальный вес (AI 310n)
- Выход по операции считается по взвешиваниям, а не по оценкам

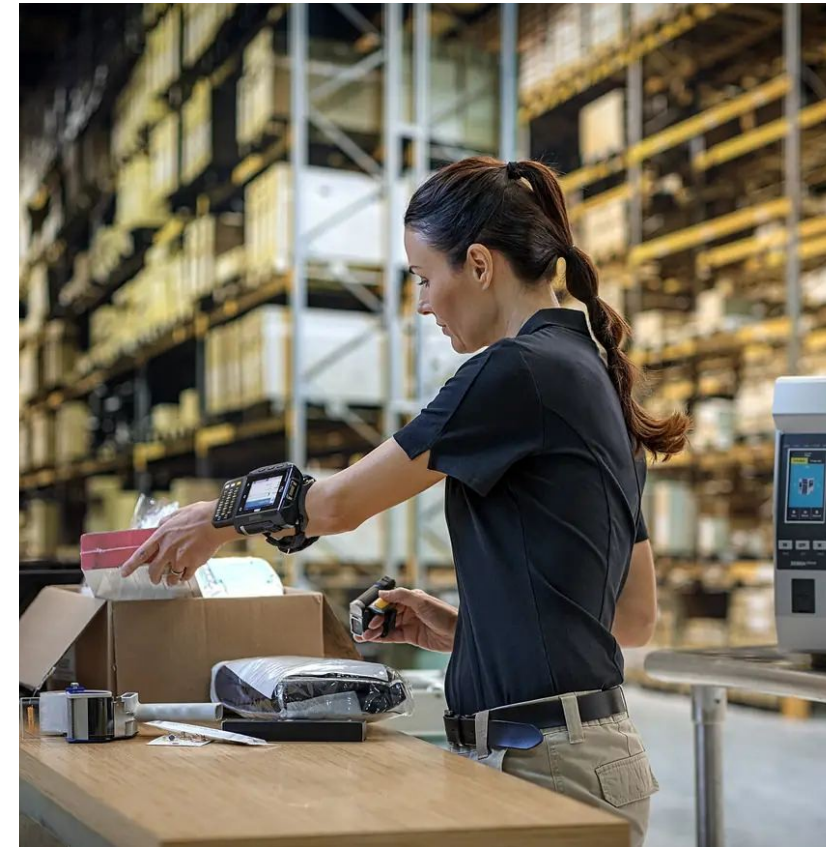


Фото: Zebra Technologies

Порядок этапов

Порядок важнее длительности. Каждый этап даёт свой результат.

1

Обследование на месте

Реальные посты, весы, Wi-Fi, влага, холод, мойка.

2

Фундамент и склады

Идентификаторы партий, контейнеры, приёмка со взвешиванием, готовая продукция.

3

Рецептуры и отгрузка

Формализованные карты; отгрузка и подтверждение доставки стартуют рано.

4

Операции по очереди

Деление, смешивание, созревание — по одной.

5

Режимы и вся генеалогия

Таймеры, тревоги, смены, отчёт об отзыве.

Что нужно от предприятия

Завод готовит

- Формализованные рецептуры до старта
- Реальный список постов, доступ к весам и сети
- Ответственного с правом принимать решения
- Номенклатуру в ERP: партионный учёт, единицы, коды
- Дисциплину сканирования: операции больше нельзя пропускать

Риски, за которыми следим

- Ненапечатанные или потерянные этикетки партии
- Конденсат и влага на терминалах; мойка с терминалами на посту
- Ручной ввод значений на первом этапе
- Несовместимые интерфейсы весов, реальная тара не совпадает
- Частичное внедрение: половина генеалогии не помогает

Что получает завод

Точечный отзыв

Только затронутые партии, а не вся продукция за период.

Рекламации с доказательствами

По коду на коробке — партии, рецептура, режим, смена.

Выход под контролем

Отклонения на посту, в день появления, с причиной.

Короче аудиты

Данные выгружаются из системы, а не из папок.

Частые вопросы

Нужно ли менять WMS или ERP?

Нет. MES добавляется поверх WMS в той же базе; ERP остаётся и интегрируется обменом документами.

Что если этикетка повредится?

У контейнера есть постоянная этикетка: по ней система находит содержимое, этикетку перепечатывают.

Нужно ли сразу подключать контроллеры камер?

Нет. Оператор вводит значения, система ведёт таймер, сравнивает и блокирует или подаёт тревогу.

Можно ли использовать имеющиеся весы?

Как правило, да, через их интерфейс; вес тары берётся из карточки контейнера.

Подходит ли только для одной отрасли?

Логика деления, смешивания, режимов и GS1 применима к любому пищевому производству партиями.

СЛЕДУЮЩИЙ ШАГ

Обследование на месте и разговор на 30 минут

Онлайн-инструменты: оценка готовности, подбор оборудования
для поста, симулятор отзыва — на trasabilitate.md/ru/instrumente.

+373 79 170 490 · sales@wms.md · trasabilitate.md · wms.md
S.R.L. „Symbol Technology”, Кишинёв



Фото: Zebra Technologies