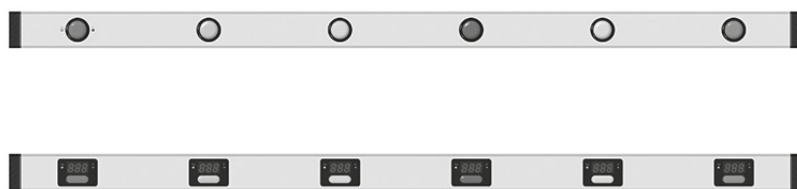


КАК АВТОМАТИЗАЦИЯ СКЛАДА СОКРАЩАЕТ ИЗДЕРЖКИ В НАЧАЛЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЦИКЛА: НА ЧТО СМОТРЕТЬ ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ

ЭКСПЕРТНОЕ МНЕНИЕ ОТ
WWW.KT-SENSORS.RU

При сегодняшних масштабах торговли, на серийных сборочных производствах, в электронной промышленности работа со складом является одной из важнейших частей технологического процесса, определяющая как качество, так и производительность общего процесса. Естественно эта часть является одним из первоочередных объектов автоматизации, и имеется достаточно широкий спектр Систем управления складом (WMS – Warehouse Management System), работающих как самостоятельно, так и в составе общих систем управления предприятием (ERP). Все эти системы недееспособны без датчиков и исполнительных механизмов, а также – зачастую и без участия человека. О нюансах реализации проектов организации взаимодействия человека с WMS системами мы расскажем в данной статье.

ФОТО ПРЕДОСТАВЛЕНО
ООО «КТ СЕНСОРС»



Электронные этикетки с фиксированным расположением

На сегодня основной функционал систем управления складом лежит в следующих областях:

- Интеллектуальный учет товаров
- Складская адресация
- Управление складской топологией
- Контроль остатков и аналитика
- Комплектация заказов
- Управление персоналом и отслеживание KPI

Благодаря этому данные системы обеспечивают в той или иной степени

- Экономия времени
- Снижение затрат
- Сокращение ошибок
- Ускорение принятия решений

При всем внимании к таким системам важно понимать, что какой бы продвинутой и навороченной система ни была, она будет слепа и недееспособна без полевого уровня, а именно — без датчиков и исполнительных механизмов.

Существует ряд задач и прикладных применений, когда процессы можно полностью автоматизировать.

Обычно это задачи со стандартизированными упаковками, ограниченной номенклатурой товаров (деталей). Однако в большинстве случаев в роли исполнительного механизма в системах все-таки выступает человек, который может уставать, может быть недостаточно обучен, может допускать ошибки.

Для минимизации ошибок, связанных с человеческим фактором, разрабатываются и развиваются системы подсказок, которые могут быть как звуковые, так и световые, по возможности, оснащенные датчиками или средствами контроля выполнения требуемых операций.

Наилучшую точность и достоверность реализации процесса по сравнению с другими способами подсказок обеспечивают визуальные световые подсказки и последующее подтверждение отбора или распределения товара/детали.

В этой части уже сформировалось направление технических решений под общим названием «Pick-to-Light». Оно заключается в том, что модули хранения оснащаются индикаторами, и при запуске процедуры отбора или распределения в модуле

загораются индикаторы над теми местами хранения, в которые необходимо поместить эту единицу товара или из которых необходимо выбрать товары для комплектации. На дополнительных дисплеях указывается необходимое число изделий. Факт отбора детали фиксируется нажатием кнопки, привязанной к ячейке, или датчиком, а выполненные действия отражаются в учетной системе в режиме реального времени.

Надежность решения обеспечивается тем, что работник однозначно понимает, независимо от того, на каком языке он говорит и какой уровень образования у него, из какой именно ячейки он должен забрать (или куда положить) товар, а его действие подтверждается либо простым нажатием/касанием кнопки, либо срабатыванием датчика. При желании ошибочные действия могут быть отслежены и вовремя предупреждены той же световой индикацией.

Оптимизация и увеличение производительности достигаются за счет:

- безбумажного процесса комплектации;
- минимизации ошибок при комплектации;
- простоты использования — обучение персонала работе с системой не требует временных и материальных затрат, в том числе и для работников, для которых русский язык не является родным;
- возможности контролировать процесс в реальном масштабе времени;
- легкости администрирования технологического процесса сборки и комплектации;
- минимизации простоев по причине отсутствия комплектации.

Производители и интеграторы

Достаточно большое количество производителей и инжиниринговых компаний предлагают свои товары и услуги в направлении Pick-to-Light. Как в них сориентироваться?

Первое: выбор производителя

Горизонт возможностей и себестоимость решений по организации рабочих мест и реализуемых сцена-

риев работы сильно зависят от технических инструментов, на которые опирается система.

В самом простом варианте решение, в принципе, может быть реализовано простым инженером с помощью лампочек, кнопок и недорогого контроллера. Однако, когда речь заходит о большом количестве ячеек, их вариативности, разных сценариях работы и возможности быстро между ними переключаться, возможности масштабирования, быстрой перестройки и интеграции с верхним уровнем, такие решения «на коленке» становятся громоздкими, неповоротливыми, приводят к большим издержкам при их обслуживании, ограничивают производительность или совсем не справляются с задачей.

Если переводить это в конкретные технические требования, то

1. Требуются световые индикаторы с различными дисплеями, вариантами индикации и интегрированными в них датчиками,
2. Контроллер должен уметь управлять большим спектром типов устройств (Датчики, кнопки, колонны, индикация). При этом должны быть отработаны

- а) Система команд
- б) Адресация

- в) Типы запросов (большая вариативность запросов, реакция на действия)

- г) Механизмы Push-уведомлений с датчиков по событию

3. Должен быть разработан интерфейс общения с датчиками (общение через API, JSON, передача команд и т.п.)

4. Обязательно должна быть реализована интеграция с WMS и ERP системами

5. Должны быть обеспечены гибкость, масштабируемость, надежность и простота монтажа, настройки и программирования.

Все это возможно только при системном профессиональном подходе и серьезных инвестициях в разработку и производство системы. Поэтому на мировом рынке представлены единицы производителей, способных произвести, поставить и развернуть такую систему в промышленных масштабах, которые требуются на крупных складах и производствах.



Отдельно стоящий индикатор с функцией подтверждения

Также с реализацией реальных проектов накапливается опыт по многим техническим нюансам, дополнительным задачам и потребностям, которые всплывают «по ходу», и будет эффективным использовать этот опыт, а не ставить себя в положение площадки для опытов при «изобретении велосипеда».

Если говорить про технические параметры и характеристики, то наиболее важными критериями при выборе производителя становятся:

- 1) Широкий ассортимент инструментов,
- 2) Надежность работы и срабатывания, устойчивость к внешним факторам и воздействиям (загрязнения, температурный диапазон, механические воздействия, влага),
- 3) Минимум проводных соединений,
- 4) Простота монтажа,
- 5) Простота настройки и конфигурирования,
- 6) Возможность масштабирования,
- 7) Гибкость организации системы.

Все эти параметры должны обязательно оцениваться при выборе производителя, и конечно важно смотреть на то, насколько давно этот производитель работает на рынке Pick-to-Light, сколько и каких проектов реализовано на его оборудовании.

Второй немаловажный фактор – выбор интегратора.

Обычно штатные инструменты производителей позволяют собрать небольшие конфигурации, соединить между собой панели и заставить их мигать в определенной последовательности или по определенному сценарию. Эта задача «по плечу» даже неопытной инженерной команде.

Сложности начинаются тогда, когда количество ячеек переваливает за определенный предел (начинаются замедления, конфликты адресов, зависания и прочие «прелести» информационных систем), и когда требуется интеграция с системой управления складом, с учетной системой предприятия, а именно

- передача (синхронизация) данных непосредственно с датчиков в систему управления складом или учетную систему,
- управление индикацией и сценариями напрямую из системы управления,
- подключение и взаимодействие с другими периферийными устройствами,
- авторизация,
- разработка/применение прикладных мобильных приложений.

Также выходят на первый план и навыки профессионального управления проектом, чтобы эффективно организовать работу, избежать переделок, излишний расход материалов, ресурсов, быстро развернуть и запустить систему.

В сегодняшних условиях появились неожиданные дополнительные трудности:

В предыдущие десятилетия мы привыкли работать с европейскими или американскими производителями, у которых до вывода продукта на рынок все решения хорошо отработаны, подготовлена детальная техническая документация и как минимум на английском языке, менеджеры по продажам, службы поддержки сервиса обучены.

Сейчас же, мы в основном имеем дело с китайскими производителями,

у которых совершенно иной подход и иная инженерная школа: товар выводится на рынок незамедлительно, его отладка и обеспечение документацией производятся по ходу реализации проектов, логика программирования и технических решений отличается от привычной нам европейской. В большинстве своем документация на китайском языке и далеко не такая подробная, как мы привыкли видеть. В ряде случаев требуются доработки как оборудования, так и программного обеспечения.

Подход к серьезным проектам может занять не один год в тесном взаимодействии с инженерами производителя, чтобы наладить интеграцию и бесперебойную работу системы.

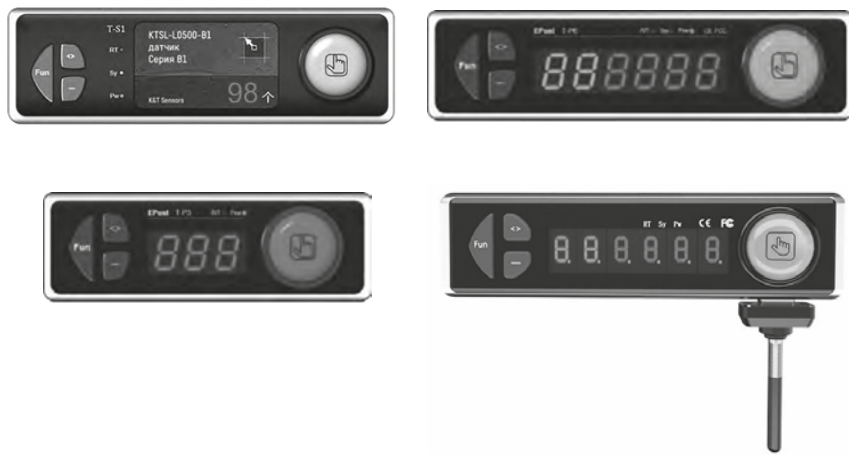
Обновления программного обеспечения производителем также требуют обязательного квалифицированного технического сопровождения.

Поэтому при выборе интегратора необходимо учитывать его опыт сотрудничества и реализации решений именно на выбранном оборудовании, в аналогичных вашим масштабах и в интеграции с теми системами, которые используются у вас.

Ярким положительным примером локализации решения Pick-to-Light стали решения, предлагаемые российской компанией КТ Сенсорс. В сотрудничестве с одним из лидеров китайского рынка в области Pick-to-Light, имеющим за плечами реализованные крупные проекты на таких производствах как Fawer Auto Parts Co., Ltd (поставщик деталей шасси для FAW-Volkswagen, Beijing Benz, BMW Brilliance, Audi, FAW Toyota, FAW Mazda, FAW Car, Jilin Automobile и др.), Volkswagen, Caterpillar, Siemens, Casappa Hydraulics,



Схема установки модуля меток



Варианты меток с индикаторами и дисплеем

Shihlin Electric и другие, на российский рынок выведены решения под собственным брендом KTSH-Pick-to-Light. О том, как этот международный опыт был адаптирован под российскую специфику, мы писали в «ОРТ» № 3 (169), 2025, «Масштабные решения Pick-to-Light по оптимизации и автоматизации систем отбора материалов и комплектации заказов теперь доступны для российских предприятий».

В номенклатуре предлагаемых устройств широкий спектр электронных меток и индикаторов, устанавливаемых над ячейками. Метки могут быть оборудованы кнопкой, рычагом или бесконтактным датчиком для подтверждения совершенного действия. Все устройства отличает хорошая защищенность от влаги, брызг и механических воздействий. Есть версии меток с цифровым индикатором и /или ЖК дисплеем, благодаря которым можно выводить дополнительную цифровую, текстовую и графическую информацию. Имеются решения и для сверхплотной компоновки ячеек (например, кассеты с микросхемами для машин

поверхностного монтажа на печатные платы).

Важный момент – в решениях КТ Сенсорс обеспечен единый унифицированный дизайн, благодаря которому устройства легко взаимозаменяемы. Кроме того, разработана специализированная шина, на которую метки могут размещаться произвольно. При этом монтаж и подключение осуществляются «одним кликом», не требуя лишних монтажных работ по перекладке, подгонке длины кабелей и коммутации контактов. Такой подход обеспечивает максимальную гибкость конфигурации, а развертывание системы происходит на порядок быстрее, чем если бы каждая ячейка индивидуально подключалась.

Помимо конструкции отработана система адресации, команд, обмена информации. Все метки подключаются в единую внутреннюю сеть и управляются сетевым контроллером, который может обмениваться с верхним уровнем как по проводной сети Ethernet, так и беспроводным способом (что важно для мобильных постов). К этим же контроллерам могут



Варианты контроллеров Pick-To-Light

подключаться и другие периферийные устройства, такие как световая колонна, сканер штрих-кодов и т.п.

Специалисты КТ Сенсорс в тесном сотрудничестве с инженерами завода-изготовителя в течение 2-х лет дорабатывали решения Pick-to-Light под российский рынок, включая глубокую интеграцию с различными системами. В рамках этой работы появились уникальные устройства, многому научились не только российские инженеры, но и специалисты завода-изготовителя. Разработана документация. Только благодаря этим наработкам стало возможным реализовать крупные проекты на отечественных заводах с числом позиций в несколько тысяч. При этом развертывание систем подсказок в среднем занимало менее месяца.

Важно отметить, что компания КТ Сенсорс пошла дальше – помимо конкретных проектов заказчиков, на которых решение Pick-to-Light было встроено в существующие системы управления производством, разработаны типовые инструменты органичной интеграции решения Pick-to-Light в среду 1С. Это открывает качественно новые возможности для множества средних и малых российских компаний, работающих на 1С и не имеющих средств на внедрение собственных специализированных систем управления складом.

Подводя итоги данной статьи, можно сказать что решение «Pick-to-Light» способно качественным образом оптимизировать и повысить качество и производительность обработки заказов или сборочных производств, обеспечив при этом высокую надежность. Оборудование Pick-to-Light необходимо брать только у специализирующихся на этом производителей. Реализацию же проектов стоит доверять только проверенным опытным интеграторам, имеющим за плечами опыт успешных крупных проектов как с развертыванием системы, так и с интеграцией в системы управления производством.

Компания КТ Сенсорс в этой части занимает особое место на рынке, выступая одновременно поставщиком отработанных успешно зарекомендовавших себя в России инструментов, решений, а также реализуя крупные сложные проекты.

ФОТО ПРЕДОСТАВЛЕНО ООО «КТ СЕНСОРС»

ФОТО ПРЕДОСТАВЛЕНО ООО «КТ СЕНСОРС»

На правах рекламы