

# Вспоминая будущее: автоматизация склада комплектующих

И. Рожков<sup>1</sup>, А. Гаранин<sup>2</sup>, Д. Подольский<sup>3</sup>

УДК 658.78 | ВАК 2.2.2



Любое современное производство электроники, а в нынешних особенных условиях практически каждое зрелое производство, вынуждено кратно масштабировать свои возможности и сталкивается с необходимостью автоматизировать свой склад компонентов. ООО «Новые Технологии» реализует проекты по оснащению предприятий электронной промышленности, в том числе проекты, связанные с организацией учета компонентов на складе и поставкой складского оборудования. Представители ООО «Новые Технологии» обсудили со своими партнерами, специалистами китайской компании Neotel Technology, ключевые принципы построения системы складского учета на производственном предприятии, современные технологии, оборудование и решения в области комплексной автоматизации склада.

**Иван Рожков, генеральный директор ООО «Новые Технологии»:** Благодаря активному продуктовому маркетингу, проводимому в России мировыми технологическими лидерами в последние годы, мы получили довольно подробное представление о технологических ориентирах в области автоматизации склада, системах хранения и учета остатков, формировании выдачи смены и интеграции

с MES-, WMS- и ERP-системами. Вопрос лишь в том, кто заменит европейцев и американцев в новых проектах, кто обеспечит высокий уровень качества при адекватной стоимости решения, а также короткие сроки поставки и техническую поддержку в нашей стране.

Сегодня мы обсуждаем эти задачи с нашими партнерами из компании Neotel Technology Co. Ltd – Фанни Гу, заместителем генерального директора, руководителем департамента развития зарубежных рынков, и Ван И, заместителем генерального директора, руководителем департамента технического развития.

**Антон Гаранин, технический директор ООО «Новые Технологии»:** Мы давно работаем с проектами по организации склада компонентов наших заказчиков.

<sup>1</sup> ООО «Новые технологии», генеральный директор, управляющий партнер, rozhkov@nt-smt.ru.

<sup>2</sup> ООО «Новые Технологии», технический директор, управляющий партнер, garanin@nt-smt.ru.

<sup>3</sup> ООО «Новые Технологии», ведущий менеджер по продуктам, podolsky@nt-smt.ru.

С нашими коллегами из Neotel Technology успешно сотрудничаем как в области частичной автоматизации склада с применением отдельно стоящих систем, так и в области построения больших законченных систем складского учета, или систем управления складом (Warehouse Management System, WMS).

Господин Ван И, поделитесь, пожалуйста общей концепцией построения системы складского учета.

**Ван И, заместитель генерального директора, руководитель департамента технического развития Neotel Technology:**

Сегодня мы обладаем весомым опытом разработки и внедрения решений WMS для таких известных компаний, как Bosch, Panasonic, Siemens и других крупных мировых производителей электроники.

Рост производства почти всегда ведет не только к увеличению объемов складских помещений, но и к росту номенклатуры и кратному усложнению логистики в работе производства. Благодаря автоматизированным складским системам можно экономить существенные объемы площади склада, увеличивать производительность в десятки раз. Максимальная производительность квалифицированного оператора склада без использования автоматизированной системы управления составляет 500 позиций в час. При внедрении автоматизации этот показатель может достигать 1500 позиций в час, а работа при этом существенно упрощается с сокращением процента ошибок.

**Антон Гаранин:** Что представляют собой современные WMS-системы и какие задачи они позволяют решать?

**Ван И:** Основная функция любой WMS-системы – это предоставление руководителю производства объективной и оперативной информации о том, что есть на складе, в каких объемах, каковы сроки поставки и достаточно ли складских мощностей для обеспечения производства. Эту информацию зачастую получить



сложно в связи с устаревшими методами учета, недостатком автоматизированных средств учета и идентификации. Благодаря современному учету операций склада всегда можно получить информацию о наличии товара, обеспечив своевременную закупку и поступление необходимых изделий на склад.

**Денис Подольский,** ведущий менеджер по продуктам ООО «Новые Технологии»: Наши заказчики зачастую подходят к модернизации склада поэтапно. Какие бывают решения для автоматизации различных этапов работы склада?



**Фанни Гу, заместитель генерального директора, руководитель департамента развития зарубежных рынков Neotel Technology:**

В портфеле наших решений вы можете найти оборудование и программное обеспечение для каждой формализованной сферы деятельности склада. Жизненный цикл этого важного участка можно разделить на следующие этапы, в рамках которых возможна частичная автоматизация и интеграция с системами учета и планирования: поступление и подсчет материалов, хранение, формирование комплекта на выдачу, возврат, подсчет и обработка нового заказа на выдачу (рис. 1).

**Денис Подольский:** В ходе решения любой задачи по модернизации и автоматизации склада нужно организовать корректный учет остатков, повысить производительность и сократить ошибки на складе. Очевидно, без современных систем маркировки эту задачу не решить. Расскажите об этом, пожалуйста.

**Фанни Гу:** Да, Денис, это очень важный вопрос, без решение которого развивать склад и автоматизировать систему невозможно. На первом этапе требуется внедрение автоматизированных средств идентификации товаров (штрихкодирование или RFID-метки), регламентация каждой складской операции и их оперативный учет.



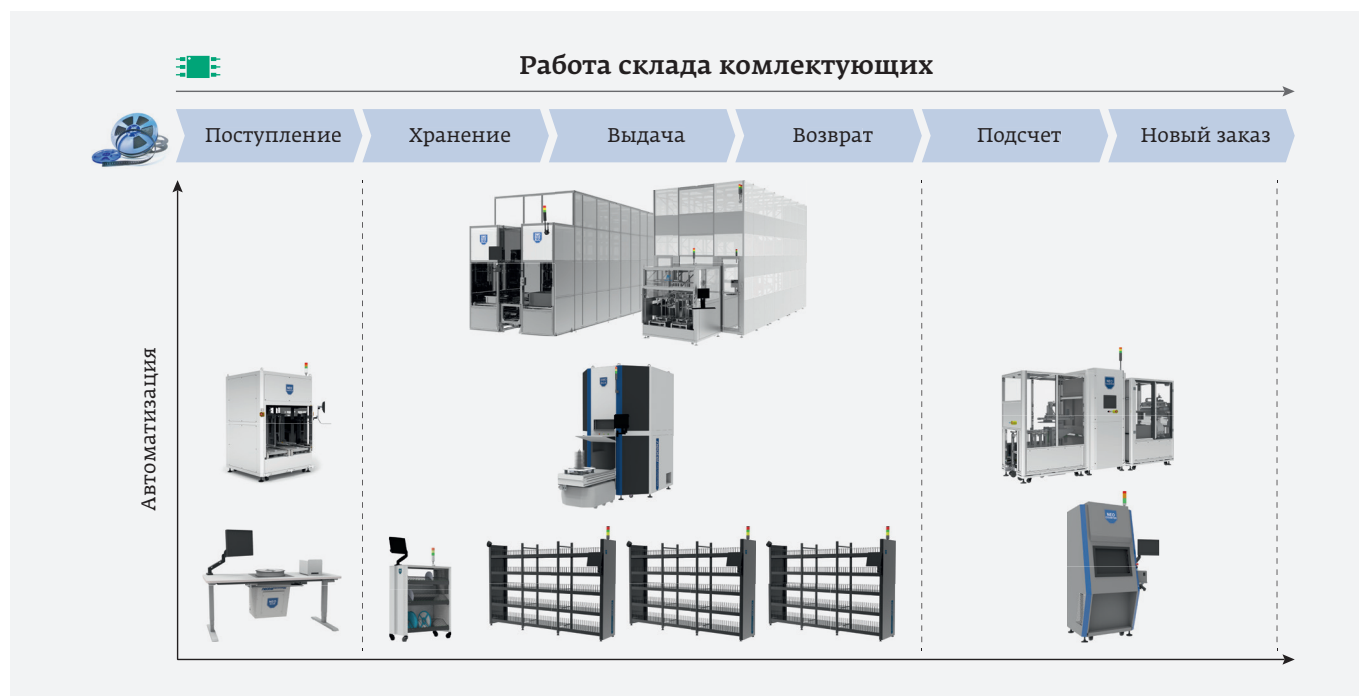


Рис. 1. Работа склада комплектующих

**Денис Подольский:** Штрихкодирование – это нанесение на упаковку с материалом или компонентами числового кода (метки штрихкода), который можно считывать с помощью сканера. Штрихкод составляется по разным стандартам, он может содержать определенную запись системы, служащую для однозначной идентификации промаркированного объекта.



Рис. 2. Система NEO SCAN

**Фанни Гу:** Также стоит сказать о более актуальной сегодня RFID-технологии – способе идентификации объектов при помощи микрочипа с микроантенной, передающей радиочастотный сигнал. В отличие от штрихкодирования считыватель RFID-метки не требует ее прямой видимости и поштучного доступа к объектам учета. Это позволяет вести учет товарных единиц в сборке, упрощает и ускоряет процесс отгрузки и приемки товаров, поскольку предоставляет возможность считывать информацию с больших партий товаров за один раз. Также с помощью этой технологии возможен автоматический поиск объекта на складе, изменение и дополнение информации об объекте.

**Антон Гаранин:** Зачастую критически важной задачей является организация поступления комплектации, корректный подсчет до передачи на хранение. Расскажите, пожалуйста, о ваших решениях в этой части.

**Ван И:** Да, сегодня в нашем портфеле подобных решений есть две основные линейки – это системы NEO SCAN и NEO COUNTER в различных модификациях. Системы NEO SCAN (рис. 2) и NEO SCAN PLUS (рис. 3) являются идеальным решением для процессов приема материалов. Они упрощают процессы, автоматизируя распознавание материалов и создание новых уникальных идентификаторов (UID) и размещение этикеток со штрихкодом.

Более технологичным решением является система NEO COUNTER (рис. 4) – инновационное решение для подсчета



Рис. 3. Система NEO SCAN PLUS

компонентов с использованием технологии рентгеновской визуализации, которая создана для предоставления мгновенной и точной информации о количестве компонентов.

**Антон Гаранин:** Да, это очень современное и удобное решение, которое позволяет работать с большими объемами материалов. Такое решение требует интеграции в систему учета и планирования производства. Как вы работаете с этой задачей?

**Ван И:** Для решения задачи интеграции мы предлагаем универсальное программное решение Smart Counting Software. Интеллектуальная система подсчета NeoX на базе NEO COUNTER предлагает комплексное решение для подсчета компонентов и управления ими. Система не только обеспечивает точный подсчет, но также объединяет ряд функций, таких как генерация ID, отслеживаемость, распознавание идентификатора материала и распознавание символов (OCR), чтобы улучшить общий процесс управления запасами.

В соответствии с тенденцией к интеллектуальному производству и «Индустрии 4.0» система NeoX поддерживает различные режимы подключения, чтобы обеспечить бесшовную синхронизацию данных с основной системой предприятия.

**Антон Гаранин:** Как мы уже отметили в начале беседы, за годы работы с европейскими производителями

автоматических складских систем мы увидели много передовых решений – прямо скажем, решений из будущего. Это и «умные» масштабируемые шкафы для разнородных компонентов в разных упаковках, и системы логистики, и автоматические системы доставки. Теперь мы знаем, что мировые лидеры предлагали то, что разработано и собрано в Китае. Расскажите коротко об этом, пожалуйста.

**Ван И:** Спасибо, Антон, за высокую оценку наших достижений. Мы создаем будущее вместе с нашими заказчиками – оцениваем тренды развития индустрии и строим свои решения с учетом перспектив.

Умные системы хранения у нас представлены серией систем SMD BOX – оборудованием для автоматизированного хранения и извлечения материалов, предназначенного для оптимизации процесса управления запасами. Система оптимизирована для минимизации места для хранения и максимальной мобильности, в то же время оцифровывая ваш запас материалов для повышения точности и безопасности.

Система SMD BOX повышает производительность и эффективность, связывая производство и материальный



Рис. 4. Система NEO COUNTER

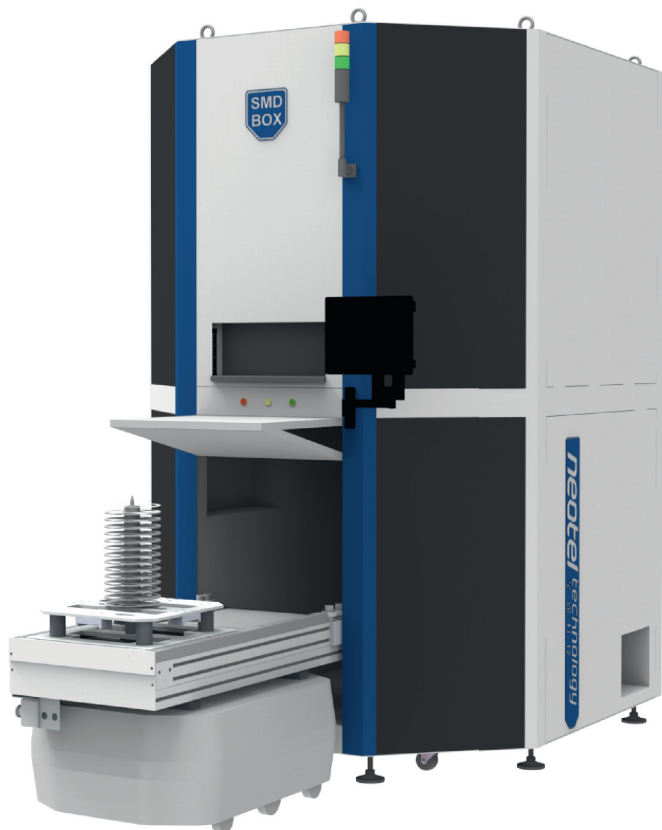


Рис. 5. Система SMD BOX MIMO

поток с помощью технологии SMF (Smart Material Flow, умный поток материалов). Это обеспечивает бесшовную интеграцию с вашей производственной линией и оптимизирует поток материалов, что приводит к повышению общей производительности.

Данная система представлена в нескольких версиях, самой популярной из которых является SMD BOX MIMO (рис. 5), которая разработана для бесперебойной работы с AGV (Automatic Guided Vehicle, автоматически управляемые тележки), чтобы обеспечить комплексное и эффективное решение для обработки материалов (рис. 6). Интеграция SMD BOX MIMO с AGV обеспечивает плавную автоматическую передачу материалов из зоны хранения на производственную линию, улучшая поток материалов и снижая потребность в ручной обработке.

**Денис Подольский:** Спасибо за подробный ответ. Какие решения ваша компания предлагает для частичной автоматизации подбора комплектации на смену, которые позволяют оптимизировать бюджет проекта модернизации склада?

**Ван И:** Первый и самый главный принцип склада – адресное хранение. Все автоматизированные места хранения



Рис. 7. Система NEO LIGHT

(полки, ящики, стеллажи) должны быть учтены и промаркированы с помощью штрихкодов. Для легкого подбора компонентов мы предлагаем системы серии NEO LIGHT (рис. 7). Это экономичное решение для управления материалами с основной концепцией «возьми там, где подсвечено/положи туда, где подсвечено». Эта система помогает повысить точность и эффективность, снизить трудозатраты за счет использования световых указателей для различных задач, таких как сбор, укладка и классификация. Программное обеспечение пользовательской системы интегрирует распределение заказов на работу, синхронизацию спецификаций, онлайн-пополнение материалов, обработку заказов на несколько спецификаций, возврат запасов и инвентаризацию в режиме реального времени.

**Денис Подольский:** Очевидно, что вместе с увеличением нагрузки на склад, связанным с ростом объемов производства и расширением номенклатуры, также возрастают и требования к системе хранения и учета паяльных



Рис. 6. Автоматические управляемые тележки

материалов. Совсем недавно мы готовили решение подобной задачи для одного из наших заказчиков. Расскажите, пожалуйста, о предложении Neotel Technology.

**Фанни Гу:** Спасибо, Денис, за хороший вопрос. Ранее в проектах мы с вами рассматривали систему SMD BOX SP – решение для автоматизированного хранения и извлечения паяльной пасты (рис. 8). Эта система специально разработана для удовлетворения критических потребностей процесса пайки, который требует осторожного обращения с паяльной пастой из-за ее чувствительности к температуре и окружающей среде.

SMD BOX SP автоматизирует несколько важных этапов обработки паяльной пасты, включая считывание штрихкода, хранение в зоне охлаждения и уравнивание температуры окружающей среды. Система также имеет встроенный миксер для оптимизации вязкости и удаления пузырьков воздуха, что помогает предотвратить дефекты в процессе пайки.

Кроме этого мы предлагаем и более продвинутое решение – систему SMD BOX HYBRID, которая дает непревзойденную гибкость в управлении материалами (рис. 9). Она может работать с широким спектром материалов разного

размера и веса, включая паяльную пасту, печатные платы, питатели и JEDEC-трей. Одним из ключевых преимуществ SMD BOX HYBRID является компактная конструкция, которая не требует большой высоты потолка, как традиционные системы вертикального подъема. Это делает ее идеальной для помещений с ограниченными параметрами высоты.

**Антон Гаранин:** Уважаемые коллеги, большое спасибо за подробный рассказ и теплые партнерские отношения. Стало совершенно очевидно, что без использования комплексного подхода к обновлению и автоматизации с применением современных инструментов склады комплектации и материалов будут оставаться слабым местом, «черной дырой» в бюджете предприятия.

**Ван И:** Так и есть, Антон. Только автоматизированный склад может быть эффективным инструментом, который позволит предприятию перейти к управлению запасами и закупкам в концепции бережливого производства. Такой инструмент обеспечивает своевременную и безошибочную поставку необходимых комплектующих точно в срок и предоставляет всю необходимую для принятия решений информацию. ●



Рис. 8. Система SMD BOX SP



Рис. 9. Система SMD BOX HYBRID