

ДИПОЛЬ КУПОЛ

КОМПЛЕКС УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ И ОРГАНИЗАЦИЯ ЛОГИСТИКИ

Полностью отечественное программное обеспечение, разработанное специалистами компании Диполь и призванное решать задачи синхронизации – координировать, анализировать и оптимизировать выпуск продукции в рамках конкретного производства.

- ➔ Оперативно-диспетчерское управление
- ➔ Автоматизированные рабочие места
- ➔ Мониторинг оборудования
- ➔ Номенклатура компонентов учета
- ➔ Учет партий
- ➔ Контроль производства



ДИПОЛЬ

8 (800) 200-02-66

www.dipaul.ru

info@dipaul.ru

Система «ДИПОЛЬ К.У.П.О.Л.» – профессиональный инструмент для управления производственными процессами в радиоэлектронике



В статье представлена разработанная в рамках реализации концепции «Индустрия 4.0» программно-аппаратная среда «ДИПОЛЬ К.У.П.О.Л.», позволяющая управлять производственным процессом на предприятиях радиоэлектроники. Показано ее место в системах управления производством, рассмотрены решаемые задачи и системные блоки, раскрыты функциональные особенности.

ГК «ДИПОЛЬ», г. Санкт-Петербург

Оценивая современное состояние российской промышленности, можно отметить произошедшее за последние годы активное вовлечение отечественных предприятий в новую промышленную революцию, известную под названием «Индустрия 4.0». Концепция умных заводов предусматривает прежде всего внедрение в заводские процессы киберфизических систем, использующих такие инструменты, как Big Data, искусственный интеллект, интернет вещей (IoT), виртуальная (VR) и дополненная (AR) реальность, облачные технологии (Cloud computing), аддитивное производство и т. п.

Системообразующей отраслью Четвертой промышленной революции стала микроэлектроника, аккумулирующая инновационные комплексные решения. Особое внимание в этой сфере уделяется созданию программно-аппаратных комплексов (ПАК), обеспечивающих планирование ресурсов для стратегического управления предприятием (построение ERP-систем) и управление непосредственно производственным циклом предприятия (построение MES-систем).

Одним из признанных лидеров этого рынка является группа компаний «ДИПОЛЬ» (г. Санкт-Петербург), создавшая ПАК «ДИПОЛЬ К.У.П.О.Л.» (расшифровывается как «Комплекс

управления производством и организация логистики») – отраслевой профессиональный инструмент для эффективного управления производственными процессами в радиоэлектронной отрасли.

Скажем пару слов о разработчике решения. Компания «ДИПОЛЬ»

начала работу в 1992 году с поставок зарубежного и отечественного оборудования: радиоэлектроники, измерительной техники, оборудования для пайки. В девяностые годы зарубежные производители оккупировали российский рынок, поэтому многие занимались поставками, а не произ-



Рис. 1. ПАК «ДИПОЛЬ К.У.П.О.Л.» в системе управления производством

водством. Но у коллектива «ДИПОЛЬ» было преимущество: они были профессионалами в области приборостроения и измерительной техники и прекрасно разбирались в современных технологиях, анализировали тенденции развития мировой промышленности и российского рынка. Постепенно компания начала переходить к собственному производству. Сперва изготавливали промышленную мебель, затем открыли цех по выпуску электронных изделий и модулей различного назначения, началась ручная и автоматизированная сборка печатных плат. Кроме того, компания начала производить жидкости для отмывки компонентов электронных узлов от загрязнений, а также микрофокусные системы рентгеновского контроля электронных изделий.

В 2015 году, после того как в компании проанализировали тенденции развития радиоэлектроники и систем управления промышленностью, коллектив «ДИПОЛЬ» начал осваивать новую область деятельности — инжиниринг, оснащение и организацию современных производственных предприятий, создание цифровых двойников. Тогда и зародилась идея создания современной MES-системы, соответствующей требованиям концепции «Индустрия 4.0». Отметим, что на этом пути специалисты холдинга пошли по пути разработки собственных ИТ-решений, потому что они позволяли учитывать специфику конкретных отраслевых задач, создавать программы для каждого заказчика.

Повторим: программно-аппаратный комплекс «ДИПОЛЬ К.У.П.О.Л.» разработан для радиоэлектронной отрасли. Это полностью отечественная разработка, внесенная в Реестр российского программного обеспечения. На рис. 1 показано его место в общей системе управления производством. Как видим, решение позволяет управлять производственным циклом от склада до конкретного станка и рабочего места.

Какие же задачи выполняет MES-система на предприятиях радиоэлектронной отрасли, например, осуществляющих монтаж печатных плат? Для начала она позволяет создать автоматизированные рабочие места работников, выполняющих самые разные операции. Создание АРМ различного профиля — одно из конкурентных преимуществ этого решения! Данные,



Рис. 2. Контроллер «Диполь СПУТНИК», установленный в конвейер

полученные от всех рабочих мест, обрабатываются и анализируются. Также система получает и анализирует данные с автоматических линий. Таким образом, не управляя технологическими процессами напрямую, она позволяет повысить контроль за рабочими операциями, оптимизирует и регламентирует производственный процесс. Например, система может контролировать очередность выполнения операций, выдает подсказки-инструкции на рабочих местах, следит за соблюдением технологической дисциплины, хранением и перемещением изделий и инструмента и т.д. Разумеется, система позволяет вести электронный документооборот.

Что касается анализа данных с автоматизированных линий, то здесь необходимо рассказать об интересном компоненте ПАК — еще одном программно-аппаратном комплексе «Диполь СПУТНИК», который по сути представляет собой программируемый контроллер со сканером (рис. 2). Благодаря ему технологический паспорт изготовления продукта создается системой автоматически, без участия человека, на основе информации, полученной от контроллера, установленного в производственную линию (конвейер). «Диполь СПУТНИК» обеспечивает автоматическую прослеживаемость маркированных изделий, фиксирует время их прохождения через технологические операции, сверяет соответствие производимого изделия запущенной партии и останавливает конвейер, если такого соответствия не обнаружено, не пропускает дефектное изделие на следующие

технологические операции и передает диспетчеру всю необходимую информацию.

Все перечисленные функциональные возможности позволяют обеспечить прозрачность производства, эффективно управлять кадрами и оптимально загружать оборудование. В итоге это снижает трудоемкость операций и расход комплектующих, повышает качество продукции и уменьшает сроки ее изготовления. Снижение уровня брака после внедрения системы составляет 30 %.

В общей структуре «ДИПОЛЬ К.У.П.О.Л.» следует выделить следующие блоки:

- ▶ подготовка производства и организация сетевого хранения информации и документации в электронном виде (структура предприятия; список сотрудников с необходимой информацией об их квалификации и допусках; перечень оборудования; справочники материалов и комплектующих; номенклатура изделий, редакторы технологических процессов, библиотека типовых операций и т. п.);

- ▶ управление производством, включая создание заказов; создание партий; календарное планирование с использованием информации о партиях, операциях и имеющихся ресурсах; управление использованием оборудования и партий изделий; ведение журналов операций; адресное хранение и отслеживание изделий; регистрация и анализ статистической информации и др.;

- ▶ управление складом, включая контроль наличия и использования материалов и комплектующих на складах промежуточного хранения и рабо-

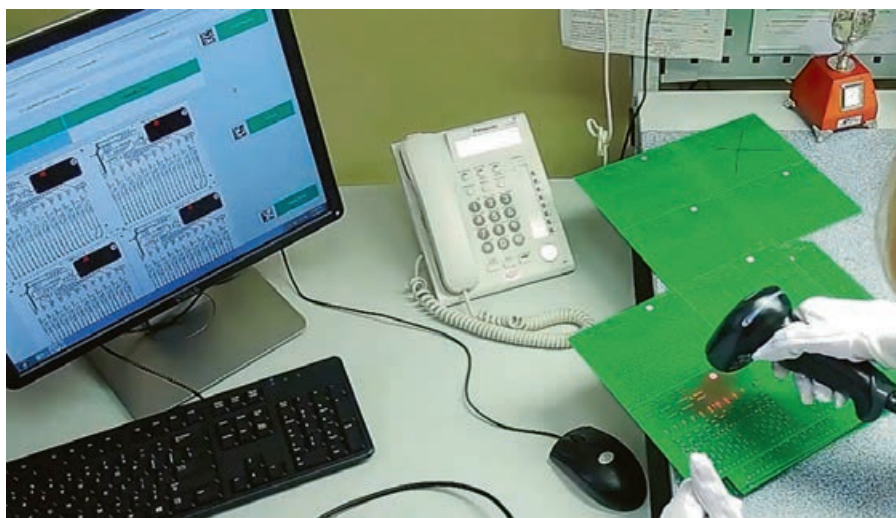


Рис. 3. Автоматизированное рабочее место для выполнения ручных операций

чих местах; систематизация складского учета, планирование закупок и анализ остатков;

- управление оборудованием и АРМ диспетчеров, операторов, маркировщиков, контролеров, работников склада; планирование работы сотрудников (пример АРМ для выполнения ручных операций показан на рис. 3);

- обработка статистической информации (создание форм отчетов и выгрузка данных для составления отчетов в Excel или других форматах, формирование таблиц, графиков, диаграмм на основании полученных системой данных и т. п.).

Уникальные возможности «ДИПОЛЬ К.У.П.О.Л.» заключаются в системной поддержке производ-

ственного процесса, создании АРМ различного профиля, полной диспетчеризации процесса изготовления с помощью АРМ диспетчера, наличия гибкого конструктора технологических маршрутов и создании маршрутного листа для каждого изделия, сквозной прослеживаемости изделий, использовании всех видов аналитики для статистического анализа.

В числе достоинств системы назовем и следующие факторы:

- использование цифрового двойника производственного процесса в системе «ДИПОЛЬ К.У.П.О.Л.»;

- внутрицеховое планирование с помощью компонента «Планировщик» (позволяет существенно снизить простой персонала и оборудования);

- создание актуализированной библиотеки электронной документации и упрощение учетных действий;

- единая система учета, терминалы идентификации, адресное хранилище изделий и комплектующих совместно, автоматическая регистрация расхода комплектующих с детализацией вплоть до каждой операции.

Ключевым событием для системы «ДИПОЛЬ К.У.П.О.Л.» стало прохождение регистрации в Федеральной службе по интеллектуальной собственности и получение свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2019618034 (серверная часть) и № 2019618297 (клиентская часть) от 14 июня 2019 года.

В настоящее время система успешно работает на предприятиях АО «ПО Элтехника» и Государственного университета аэрокосмического приборостроения в Санкт-Петербурге, АО «РАДИУС Автоматика» в Зеленограде. Заканчивается ее внедрение на площадке одного из крупнейших российских предприятий по производству печатных плат и электронных модулей – санкт-петербургской компании «А-Контракт». Общая схема внедрения системы представлена на рис. 4.

В заключение необходимо отметить, что ГК «ДИПОЛЬ» продолжает развиваться. Сегодня она известна не только как центр компетенций в микроэлектронике. Профессионализм, системный подход к решению технологических и производственных задач в совокупности с индивидуальным подходом к задачам конкретного предприятия позволяют ГК «ДИПОЛЬ» быть востребованным и надежным партнером для заказчиков, представляющих различные отрасли. Например, созданные здесь комплексы для испытаний двигательных установок успешно используются на заводах ПАО «КАМАЗ» и Объединенной двигателестроительной корпорации (ОДК), а для предприятий госкорпорации «Росатом» специалисты холдинга разработали и изготовили комплексные метрологические лаборатории.

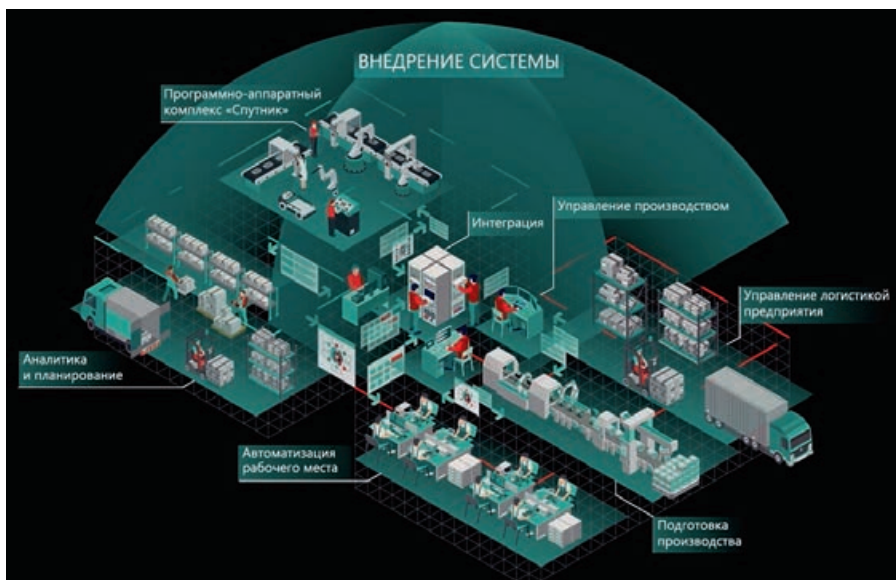


Рис. 4. Внедрение системы «ДИПОЛЬ К. У. П. О. Л.» на предприятии

ГК «ДИПОЛЬ», г. Санкт-Петербург,
 тел.: +7 (800) 200-0266,
 e-mail: info@dipaul.ru,
 сайт: www.dipaul-kupol.ru