



Разработка систем комплексной автоматизации производств — опыт «КОНСОМ ГРУПП»

К.В. Феофанов — руководитель проектов направления горнодобывающая и горнообогатительная промышленность

А.К. Степанов — архитектор решения ИНКА 4.0 КОНСОМ

Н.А. Романенко — руководитель проектов

Д.В. Стрелец — руководитель НИЦ КОНСОМ, направления платформы ИНКА 4.0 КОНСОМ

Ю.Н. Волщук — директор по информационным технологиям

В результате реализации проектов по автоматизации производственных процессов сокращается время простоев, снижаются потери ресурсов, репутационные риски и себестоимость ввиду снижения участия персонала в процессе обработки данных, появляется возможность принимать решения и планировать деятельность быстрее и эффективнее. Согласно исследованиям «КОНСОМ ГРУПП», предприятия с внедренными MES производительнее, затрачивают на 30 % меньше энергии и могут снизить себестоимость на 50 % по сравнению с предприятиями без таких систем.

Создание таких систем управления для крупных производств — сложная задача, перед которой разработчики знакомятся с технологическим циклом и всем оборудованием, которое в зависимости от производителя может иметь свои особенности. Ввиду этих сложностей, комплексная система автоматизации — продукт уникальный для каждого производства.

«КОНСОМ ГРУПП» создала ИНКА 4.0 (индустриальная кибернетическая система) — индустриальный framework, построенный на принципах индустрии 4.0, предназначенный для решения задач комплексной автоматизации, планирования и интеллектуального управления производственным предприятием от контроля отдельных агрегатов до автоматизации полного цикла, включая подготовку и предоставление данных для управленческих и стратегических решений, мониторинга производства.

Автоматизация производства — ключевой тренд в современной промышленности. Все больше предприятий вводит автоматизированные системы управления для упрощения сбора данных и контроля над производственными процессами, разрабатывается соответствующее программное обеспечение и оборудование. Специалисты «КОНСОМ ГРУПП», компании с 25-летним стажем автоматизации производств, рассказали об опыте создания и адаптации MES (сокр. от англ. Manufacturing Execution System) для добывающих и обогатительных производств, их преимуществах для потребителей и дополнительных возможностях.

Ключевые слова: автоматизация производства, автоматизированные системы управления (MES), «КОНСОМ ГРУПП», ИНКА 4.0 КОНСОМ, эффективность, снижение издержек.

Платформа — продукт 25-летнего опыта компании в разработке MES для горнодобывающих и металлургических предприятий. Она отличается использованием современных подходов и технологий, открытостью и подробностью документации, применима для предприятий любых отраслей и бизнес-задач (рис. 1).

ИНКА 4.0 состоит из ядра и функциональных модулей (рис. 2, с. 66). Ядро выполняет служебные функции и обеспечивает коммуникацию между модулями; универсально для создания программных продуктов. Модули предназначены для создания бизнес-продуктов под конкретные задачи заказчика. Благодаря модульной архитектуре про-

цессы разработки, внедрения и поддержки продукта становятся проще: существует отдельный модуль для интеграции с внешними системами оборудования, что облегчает работу с техникой и программами разных производителей. Для сбора служебных метрик и динамического анализа работоспособности системы используется Prometheus. Каждый модуль должен содержать общий код (metric endpoint) для генерации основных технических метрик, которые собирает Prometheus (загрузка БД, загрузка CPU и т.д.). В качестве системы управления бизнес-процессами выбрана Samunda. Возможно создание собственных функциональных модулей на основе предоставленных инструкций как самостоятельно, так и совместно

со специалистами «КОНСОМ ГРУПП». Все продукты поддерживаются, дорабатываются и кастомизируются после внедрения в случае необходимости.

Продукт позволяет упростить управление предприятием благодаря наличию пользовательских модулей: система уведомляет пользователя о процессах и задачах, сроках действия лицензий, кодах, паролях и активности. Возможны создание чатов, ограничение доступа к определенным функциям, подписка на события, анализ различных показателей — это продукт для администраторов, бизнес-аналитиков, операторов оборудования, разработчиков. Компанией проводится обучение ключевых сотрудников работе с системой, создаются видео уроки и курсы по функционалу продуктов.

Внедрение такой платформы возможно как на начальных этапах проектирования предприятия, так и на уже действующее производство. Однако, при разработке системы одновременно с проектированием производства возможно учесть больше деталей, согласовать документацию и меньше дорабатывать продукт после запуска. Так, с 2013 по 2017 гг. компания разработала и ввела в действие комплексную систему автоматизации для техно-



Рис. 1. Результаты внедрения MES ИНКА 4.0

логического комплекса по производству фосфоритной муки компании в южном Казахстане. На предприятии действует система автоматизации всех этапов производства от добычи сырья до отгрузки готового продукта, система диспетчерского контроля, проводится мониторинг состояния оборудования. Проектирование и пуско-наладка АСУТП велась с 2013 г. до середины 2015 г., а в 2017 г. Комплексная система автоматизации была полностью внедрена. Базовый уровень автоматизации был реализован на оборудовании и программном обеспечении Siemens, однако подобная работа возможна на оборудовании любого производителя.

Основная сложность при разработке MES состоит в интеграции оборудования различных поставщиков в единый программный продукт.

Есть основания полагать, что нынешние сложности с поставками простимулируют производство отечественных комплектующих, однако компании-поставщики еще не приняли решения о дальнейшем ведении бизнеса в России.

И все же, переход на отечественное программное обеспечение необходим, чтобы ускорить и унифицировать разработку, создать единые интерфейсы и стандарты. ▶



ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ, ПРОМЫШЛЕННАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ



НАШИ КЛИЕНТЫ



РЕКЛАМА

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

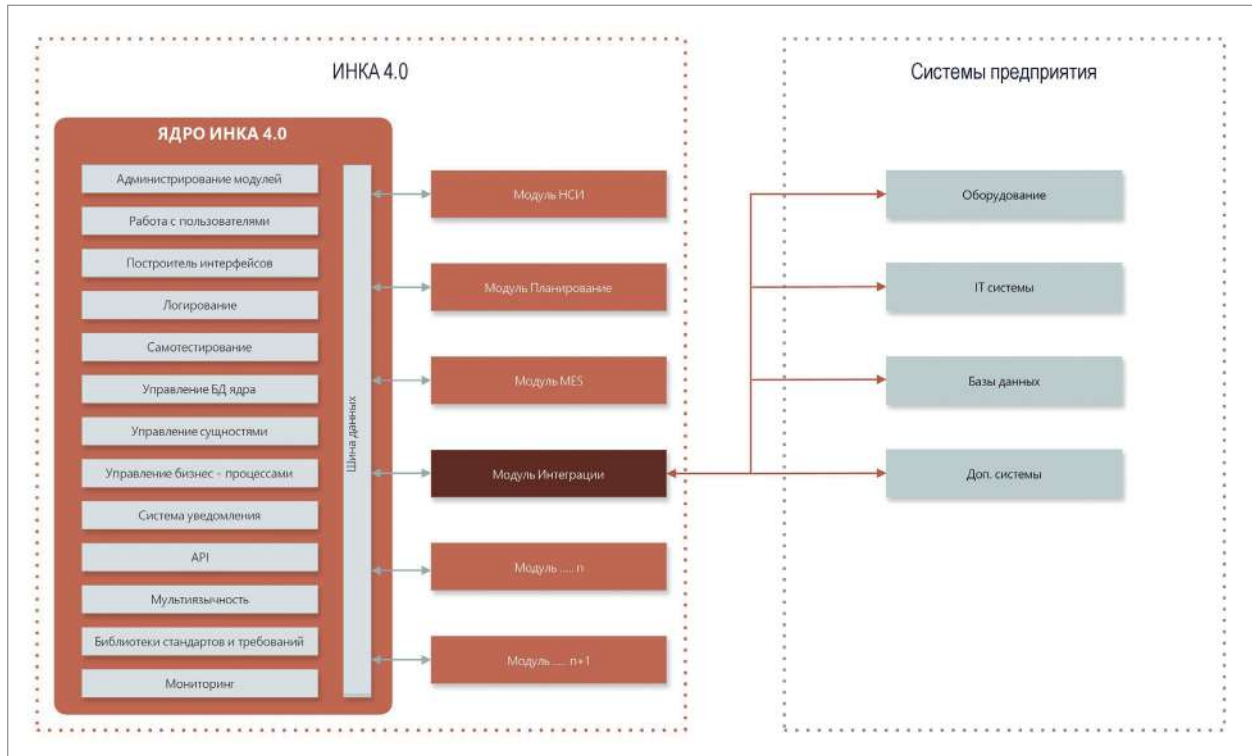


Рис. 2. Архитектура платформы ИНКА 4.0.

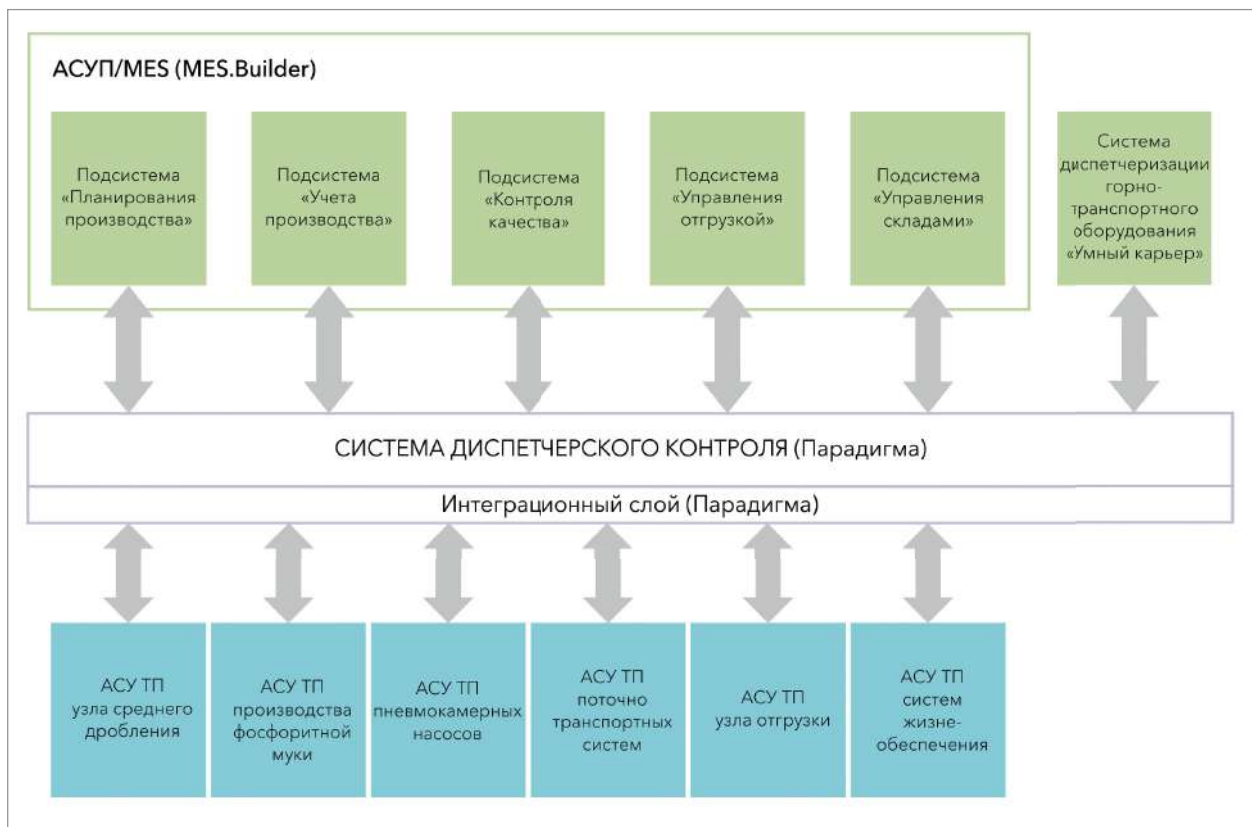


Рис. 3. Функциональная блок-схема комплексной системы автоматизации на предприятии производства фосфоритной муки

Для крупного бизнеса со своими IT-подразделениями и серверами создаются системы, работающие полностью на оборудовании компаний. Для средних и малых предприятий, не имеющих таких технических возможностей, предусмотрено подклю-

чение к серверам разработчика. Передача данных происходит с помощью сети Интернет, однако для производств из труднодоступных регионов, где нет постоянной интернет-связи в достаточном объеме, предусмотрена возможность периодической синхро-

низации данных системы с сервером. Также предусмотрены коробочные решения, которые можно при необходимости доработать — «КОНСОМ ГРУПП» поможет автоматизировать производство любого масштаба и степени сложности. ♦