



➤ "УМНЫЙ ЗАВОД" – ЦИФРОВОЙ!

Развитие информационных технологий происходит настолько стремительно, что немало потрясающих воображение футуристических эпизодов из недавно созданных фэнтези-фильмов уже сегодня можно использовать в качестве вполне реалистичных иллюстраций новейших технических достижений. Разве только говорящие роботы в спор с технологами пока не вступают...

В единстве всех процессов

Термин "умный завод" вряд ли сегодня кого-то удивит. Мир вступил в эпоху цифровизации промышленности, когда в единую систему интегрируются производственные станки и все системы жизнеобеспечения и безопасности предприятия ради достижения комплексного повышения его эффективности. Оперативное взаимодействие различных физических объектов происходит в виртуальной среде, запрограммированно и без вмешательства человека. Примечательно, что речь идет не только об автоматизации отдельных этапов производства, но также о финансовой и организационной деятельности предприятия.

Переход к цифровому предприятию тре-

бует проведения общей цифровизации процессов как по вертикали (разработка продуктов, производство, логистика, обслуживание в период эксплуатации), так и по горизонтали, с охватом круга партнеров, поставщиков, клиентов.

Считается, что идея цифрового предприятия впервые была сформулирована в 1996 году Николасом Негропonte в его книге Being Digital. И вот сегодня, в связи с проблемой обработки все возрастающих объемов данных, возникла острая необходимость в цифровизации — наяву, а не в фантазиях. Современные технологии реально могут эту проблему решить: могут позволить машинам не только выполнять автоматические действия, но и взаимодействовать между собой в раз-

ных процессах, обеспечивающих деятельность предприятия.

Задавшись целью провести цифровую трансформацию предприятия в стремлении сделать его более эффективным и конкурентоспособным, руководители неизменно придут к заключению, что взаимодействие необходимых их предприятию современных технологий должно базироваться на специальной цифровой платформе, объединяющей цифровые данные, модели и инструменты в единую автоматизированную систему управления. В одну информационную сеть объединяются парк оборудования и рабочие места. Причем цифровая платформа обеспечивает доступность в режиме реального времени всех дан-

Функциональность платформы



ных об операционных и бизнес-процессах.

В настоящее время цифровизация происходит практически во всех отраслях индустриальной экономики: в машиностроении, металлургии, энергетике, горной промышленности, авиастроении и т.д. Активно развиваются технологии в опорной области – в так называемом промышленном Интернете вещей (Industrial Internet of Things, IIoT). В соответствии с проектом "Умное производство", разработанным в рамках правительственной стратегии цифровой трансформации промышленности, в России осуществляется поддержка внедрения российского ПО: систем автоматизированного проектирования (CAD/CAE/CAM), управления жизненным циклом изделий (PDM/PLM) и т.д.

Оптимальный функционал

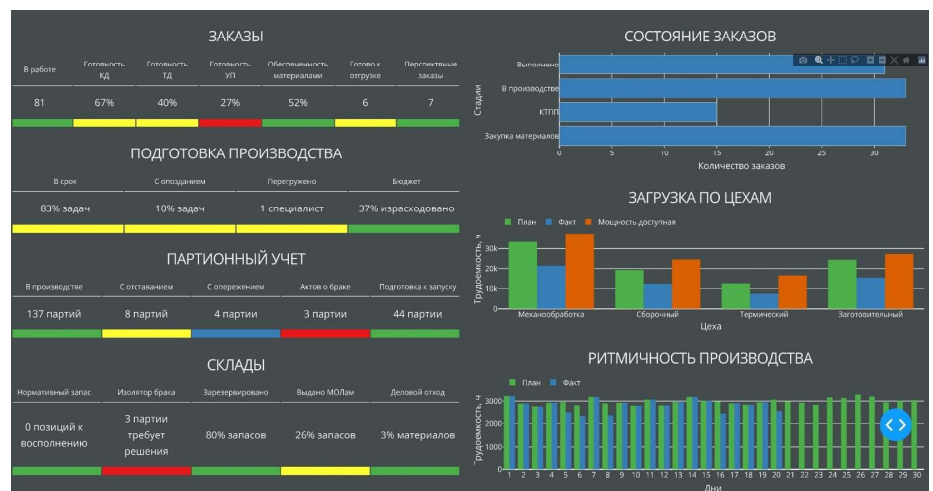
Надо ли кого-то сегодня агитировать за импортозамещение? По-видимому, нет. Отечественное программное обеспечение сегодня как никогда востребовано. Немало также потребителей, которые без риска перешли на отечественное ПО заранее. Ведь российские вендоры уже много лет поставляют на рынок качественные и эффективные программы. Именно к такой категории относится отечественный комплекс управления производством – цифровая платформа TechnologiCS (PLM+MES+QM+CAPP+MDM+APS+WMS+MDC(IIoT)+EAM). "Технологии цифрового производства развиваются стремительными темпами,

и мы рады представить свои отечественные решения, которые помогают делать предприятия эффективнее, снижать себестоимость и сроки выпуска продукции, добиваться повышения маржинальности производства. В частности, решение TechnologiCS, которое существует с 1987 года", – сказал, открывая практическую конференцию "Опыт цифровой трансформации отечественных производств" (21 июня 2022 г., Москва), директор по инженерному консалтингу ГК "СиСофт" (CSoft) Борис Бабушкин.

Понятно, что комплексный подход к внедрению "цифры" на предприятии требует придирчиво выбирать ПО. Об этом говорили, выступая на конференции, представители тех предприятий, которые провели цифровую трансфор-

мацию на платформе TechnologiCS. Они также отмечали оптимальный функционал этой цифровой платформы, который охватывает весь спектр деятельности предприятия и включает такие возможности, как:

- создание и использование всеми службами предприятия единой электронной базы данных выпускаемой и проектируемой продукции (изделия, спецификации, 3D-модели, конструкторская, сопроводительная и прочая документация, технологические процессы, материальные и трудовые нормативы, оснастка);
- организация коллективной работы конструкторов, технологов, нормировщиков, цеховых и других служб с электронной информацией и документацией, использование техниче-





ских данных в электронном виде при согласовании и принятии решений;

- автоматизация разработки технологических процессов, расчета материальных и трудовых нормативов, подготовки и выпуска конструкторской, технологической и другой документации, в том числе любой сводной по изделию или заказу;
- расчет нормативной и плановой производственной себестоимости изделий и заказов;
- формирование состава производственных заказов с учетом индивидуальной комплектации конкретных экземпляров продукции, конструкторских и технологических изменений, текущего состояния незавершенного производства, остатков на складах и других факторов, а также оперативное управление ими;
- формирование производственной программы и планов подразделений (цехов, участков) с точностью до конкретных технологических операций;
- формирование производственных заданий для конкретных подразделений, работников или рабочих мест, выпуск в автоматическом режиме различной производственной документации (маршрутные листы, сменно-суточные задания, наряды и т.д.);
- организация оперативного учета выполнения работ на производстве (в том числе с применением штрих-кодового оборудования), контроль фактического состояния запланированных работ, готовность деталей,

узлов, изделий, заказов, состояние незавершенного производства, остатков материалов, готовых деталей и т.д.;

- управление заявками и выдачей материалов и комплектующих для производства в соответствии с планом, технологическими процессами и действующими нормативами;
- учет фактических (прямых) затрат на изготовление заказа.

Преимущество TechnologiCS заключается также в наличии различных конфигураций, что обеспечивает высокую производительность предприятия, так как предоставляет все необходимые инструменты для построения сквозной производственной и бизнес-системы. А это означает, что на всех этапах деятельности предприятия осуществляется информационная поддержка — от конструкторско-технологической проработки заказа до контроля его изготовления и учета затраченных ресурсов.

В целом и в деталях

Не надо быть тонким психологом, чтобы представить, с какими трудностями столкнется предприятие, вставшее на путь цифровой модернизации своего бизнеса. Между тем и создание концепции IT-решения, и разработка целевой принципиальной архитектуры программных средств, а также функциональной декомпозиции процессов управления полным жизненным циклом изделий — это забота разработчика проекта, равно как и консультации, обучение и сопровождение внедрения.

На начальном этапе работы над проек-

том формируются такие базовые параметры, как:

- бюджетная оценка и длительность внедрения системы цифровизации жизненного цикла изделий;
- функциональные требования к системе цифровизации жизненного цикла изделий;
- основные принципы выполнения работ по подготовке, производству и эксплуатации в системе цифровизации жизненного цикла изделий;
- окончательная спецификация программных продуктов для построения системы цифровизации жизненного цикла изделий;
- дорожная карта внедрения.

Педантично и согласованно разрабатываются на основе функциональных требований частные технические задания: управление НСИ, управление проектами, конструкторская подготовка производства, технологическая подготовка производства, трудовое нормирование, планирование и диспетчеризация производства, материально-техническое обеспечение производства, промышленный Интернет вещей, складской учет, управление качеством, ТОиР, цифровизация жизненного цикла. Функциональные решения отрабатываются в пилотной зоне.

В процессе пилотной реализации функционала происходит координация настроек с интеграционными возможностями ПО заказчика, определяются источники для первичного формирования справочников и способов загрузки исторических данных (при необходимости). Главное на этом этапе — подтвердить

возможности использования ПО на площадках заказчика в рамках каждого этапа подготовки производства, выпуска продукции и эксплуатации изделий.

"Умному заводу" – подготовленный персонал

Ответственность ГК "СиСофт" в исполнении проектов любой сложности подчеркивается наличием собственного инжинирингового и учебного центра для сотрудников заказчика. Стандартные учебные курсы для быстрого старта включают кастомизированные курсы, а также очное и заочное обучение. Таким образом, ГК "СиСофт" гарантирует, что работать на новом "умном заводе" будут подготовленные сотрудники. На специальных курсах их всему научат. В рамках процесса обучения или повышения квалификации слушатели учатся моделировать реальные производственные и бизнес-процессы. Кроме того, слушатели получают знания и навыки по внесению данных о фактическом выполнении технологических операций в TechnologiCS, а также детальную информацию о ходе производственного процесса. Например, при необходимости они могут фиксировать фактические режимы выполнения тех или иных технологических операций, результаты измерений, уведомления о возникновении брака с указанием его вида и причины.

Конструкторская служба в рамках обучения занимается проектированием и модернизацией выпускаемой продукции. Слушатели курсов видят, что в результате использования программного решения в общей базе данных формируется информация об изделиях, отдельных узлах и деталях. Технологи и нормировщики дополняют эту информацию техпроцессами и нормативами. А затем планово-экономическая служба определяет нормативную и плановую произ-

водится до уровня планов цехов, а при необходимости и далее – вплоть до отдельных технологических операций: фактически определяется перечень работ для каждого подразделения, а также объем материалов и других ресурсов, необходимых для их выполнения (по технологии). Выдача материалов для производства и выполнение запланированных работ также фиксируются в системе. Данные об этом используются не только для контроля текущего состояния производства, но и для решения последующих задач, таких как управление качеством и калькуляции фактических затрат на изготовление заказа.

Цифровая платформа TechnologiCS предоставляет все необходимые инструменты для построения сквозной системы, что позволяет осуществлять информационную поддержку на всех этапах.

Заказчики эффективно используют предложенные возможности. Наличие различных конфигураций обеспечивает высокую производительность, поскольку отпадает необходимость интеграции разных программных продуктов. И такое обстоятельство существенно сокращает временные и финансовые затраты на внедрение системы, а также избавляет рядовых специалистов и руководителей от множества проблем, возникающих в повседневной работе, особенно на тех динамично развивающихся производствах, где нет резких границ между функциональными обязанностями отдельных подразделений и все службы работают в постоянном тесном взаимодействии друг с другом.

TechnologiCS – идеальное решение для комплексной автоматизации как крупных заводов, так и малых производственных предприятий.

Широкая партнерская и дистрибьюторская сеть, насчитывающая более 20 представительств в России и СНГ, позволяет организовать качественную и своевременную техническую поддержку практически во всех регионах.

Вы можете задать интересующий вас вопрос разработчикам ПО.

Телефон горячей линии:
+7 (495) 069-44-88.

Адрес электронной почты:
technologies@cssoft.ru.

Елена Владимировна



водственную себестоимость продукции. ПДО с помощью системы управляет составом производственной программы и изменениями в ней. На основе базы данных по изделиям и техпроцессам производственная программа детализи-

