



Центр научно-технической информации и библиотек
– филиал ОАО «РЖД»

Дифференцированное Обеспечение Руководства

6/2023

Цифровая трансформация производственной системы АО «Трансмашхолдинг»

Современный мир стремительно меняется, идет экспоненциальный рост объема информации во всех сферах жизни. Глобальная тенденция к росту требует перехода на цифровые методы управления. Сегодня уже невозможно создать современный высокотехнологичный продукт без применения цифровых технологий. Цифровизация – уже не показатель современности, а рабочий инструмент, который ускоряет и облегчает процессы.

Компания АО Трансмашхолдинг (далее-ТМХ) – крупнейший производитель железнодорожного и городского рельсового транспорта в России и СНГ является также безусловным лидером цифровизации в российском машиностроении. Внедрение цифровых технологий в данной компании идет уже несколько лет – с 2017 года, включает более 100 проектов и инициатив. За последнее время часть проектов успешно завершена, созданные решения переведены в промышленную эксплуатацию. Важно, что решения встроены в технологию производства и приносят ожидаемый бизнес-эффект.

Как выразился руководитель управления цифровой трансформации ТМХ Виталий Плешанов: «Безусловно, цифровая трансформация начиналась с людей, с трансформации их сознания, и, только накопив критическую массу функциональных бизнес-лидеров, мы смогли уверенно начать меняться».

Основными направлениями цифровой трансформации ТМХ стали:

- Разработка единой цифровой платформы ТМХ. Реинжиниринг и цифровизация процессов разработки.
- Создание цифрового двойника изделия и производства, процессов жизненного цикла изделий, построение умных 3D-моделей производственных средств.

- Интеграция систем разработки, моделирования, управления и аналитики на базе цифровых двойников, развитие их с помощью инструментов дополненной и виртуальной реальности и применение элементов искусственного интеллекта для работы и управления производством.
- Промышленная автоматизация и применение перспективных производственных технологий. Создание системы контроля производства в реальном времени (пассивный и активный контроль).

Рассмотрим некоторые цифровые решения ТМХ.

Цифровые трехмерные модели

«3D-модель завода» – данная технология позволяет решать комплекс задач: формировать визуальную и графическую документацию по объектам завода, 3D-планировки по расстановке технологического, основного и вспомогательного оборудования, а также формировать схемы инженерных сетей «заводского» и «цехового» уровней по чертежам.

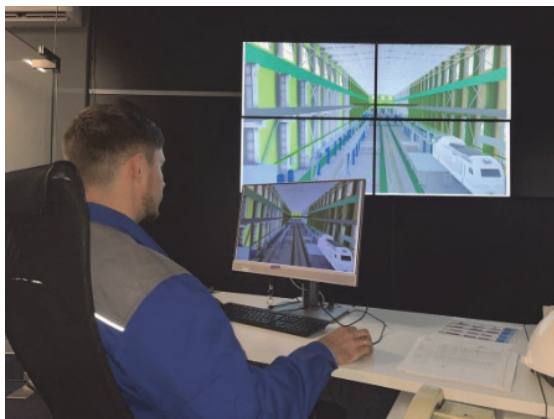


Рис. 1. 3D-модель завода

Это особенно востребовано в период реструктуризации производства, когда важно правильно выстроить технологическую линию с учетом фактических размеров оборудования, существующих нормативов, схем коммуникаций и эффективно использовать имеющиеся в наличии производственные площади.

«Система управления инженерными данными» (ВІМ-платформа) стала базой для хранения 3D-моделей завода и связанных объектов с постоянным доступом к его актуальным данным, а также инструментом для электронного параллельного согласования документации, формирования структурных отчетов.

Данная система постоянно актуализируется. Результат: на 20-25% сократилось время согласования/внесения изменений в планировочную документацию.

«Интерактивные электронные технические руководства» (ИЭТР) – Это программный продукт, включающий в себя 3D-модель изделия, 3D-видеоролик с последовательностью сборки, технологического процесса в электронном виде,

конструкторскую документацию и различные нормативные и справочные документы, на которые идут ссылки в техпроцессе. Внедрение интерактивных электронных технических руководств в сочетании с виртуальной дополненной реальностью позволяет увеличить качество сборки технических узлов и повысить безопасность персонала, а также уменьшает время обучения новых сотрудников процессу сборки узлов.

Так, например, необходимо переобучить несколько тысяч человек. Рассмотрим технологию 3D – моделирования и дополненной реальности для ускорения обучения сотрудников, а также процессов производства. Для этого сотрудник надевает очки дополненной реальности и видит в 3D, как выглядит изделие. Поворачивая голову влево, ему представлен текст, который описывает технологический процесс, глядя прямо – 3D модель изделия, поворачивая голову вправо – блок, где он взглядом выбирает необходимую командную строку, на которую кликает рукой. В очки также встроены WiFi и Skype, позволяющие консультироваться с экспертом в режиме онлайн. Звук идет через наушники, видеоизображение фиксируется камерами. Если конструкторы проектируют изделие сразу в 3D-формате, то его сразу возможно изготавливать без соответствующих чертежей. Это существенно сокращает цикл производства и поставки продукта, так как цифровые технологии объединяют всех участников процесса – от рабочих до поставщиков и партнеров.

Программа роботизации производственных процессов

В настоящее время представлена несколькими проектами: двумя робототехническими комплексами в заготовительном производстве по обслуживанию прессов КЖ2538 для вырубке листов якорных, статорных, роторных на участке крупной штамповки и РТК плазменной резки швеллеров и листов, которая работает в комплексе с новой дробеструйной камерой (рис. 2).



Рис. 2. Робототехнические комплексы по обслуживанию прессов и плазменной резки швеллеров и листов

Эффекты, получаемые при внедрении таких программ, позволяют заменить ручной труд на вспомогательные операции, повысить коэффициент сменности оборудования без увеличения численности персонала, увеличить ритмичность производства, а также повысить безопасность труда.

Контроль качества

Внедрение «Системы мониторинга производственного оборудования» позволяет в режиме реального времени отслеживать статус работы оборудования и идентифицировать причины простоев, получать сводные отчеты о работе оборудования, что существенно снижает его простои, повышает эффективность и производительность труда

«Система прослеживаемости товарно-материальных ценностей при помощи RFID – технологии» позволяет повысить эффективность управления ритмичностью сборочных линий распределяя поставки отслеживаемых деталей и узлов. Электронный интерфейс системы управления позволяет видеть весь технологический путь детали или узла. Это дает возможность получить реальные данные о фактическом цикле изготовления отслеживаемых узлов, сократить производственный цикл путем контроля ритмичности комплектной поставки, времени простоя персонала в ожидании комплектующих деталей.

«Технология компьютерного зрения» выполняет функцию эталонной проверки качества собранного узла. Главной целью разработки проекта является автоматизация процесса и операций контроля качества, которая достигается путем распознавания маркировки проводов на клеммных рейках внутри кузова электровоза и сверку их с эталонной электрической схемой.

«Система фиксации качественных параметров проверки выпускаемой готовой продукции» – Программно-аппаратный комплекс, обеспечивающий решение задач контроля качества сборки локомотивов, внесения, учёта и анализа выявленных несоответствий, мониторинга ситуации службой оперативного контроля и руководителями предприятия. Данный комплекс реализован в форме планшетов и смартфонов в промышленном исполнении.

Перечисленные выше проекты, это всего лишь часть программы цифровой трансформации ТМХ. Очевидно, что цифровизация коснулась практически всех сфер деятельности заводов и всех функциональных дирекций предприятий ТМХ. В холдинге остается много инициатив в части общекорпоративного направления, в рамках которых идет трансформация управленческих процессов и создание решений по поддержке и принятию управленческих решений.

Размышляя над подходом к цифровой трансформации, в ТМХ пришли к выводу, что нецелесообразно цифровизовать одну сферу деятельности, один цех, одно предприятие – здесь важен комплексный подход. Самое главное – это встраивание цифровых решений в процессы организации – это изменение логики и самих процессов построения бизнеса.

*Источники: по материалам компании <https://tmholding.ru>
rollingstockworld.ru, 01.12.2022
itsjournal.ru, июль 2022*