

УДК 378.1.147

Подготовка кадров — «цифровых инженеров», владеющих PLM-программами

Чепурина Екатерина Леонидовна

✉ chepurina@rgau-msha.ru

Чепурин Александр Васильевич

✉ av.tchepurin@rgau-msha.ru

РГАУ МСХА имени К.А. Тимирязева, Москва, Россия

Рассмотрен уровень внедрения PLM-систем на предприятиях. Проанализированы основные причины низкого уровня внедрения. Рассмотрены преимущества владения кадрами компетенций, позволяющих использовать полный функционал программ управления жизненного цикла продукции. Такие кадры будут наиболее конкурентоспособными на рынке труда. Так как в настоящее время предприятиям, приходится проводить подготовку сотрудников и обеспечивать полноценное обучение работе с PLM-системой при ее интеграции в производственный процесс. Сформулирована необходимость внедрения PLM-платформ в учебный процесс.

Ключевые слова: PLM-системы, CAD-системы, компьютерное моделирование, автоматизация производственных процессов, обучение, жизненный цикл продукции

Введение. PLM-решения охватывают почти все этапы работы: от исследования до эксплуатации. Объединив все процессы, которые строятся на предприятии и объединив работу инженерных служб, способны обеспечить эффективную работу конструкторов, технологов и специалистов, вовлеченных в производственный процесс.

При существующем многообразии PLM-программ в настоящее время предприятия используют не весь функционал PLM-решений. По словам предприятий, это обусловлено тем, что часть функционала реализована в других системах, что исторически сложилось на предприятиях, часть функционала не требуется. А также часть функционала PLM-программ могла бы быть использована, но нет ресурсов, а именно квалифицированных сотрудников, владеющих программным обеспечением PLM.

Основная часть. PLM-системы представляют собой сложные системы, включающие множество модулей и мощный функционал. Но на сегодняшний день при имеющемся многообразии таких платформ, многие компании внедряют лишь часть их возможностей (например, только документооборот). Полная интеграция такой системы требует значительных ресурсов и времени на внедрение и настройку всего процесса производства или даже применение

под конкретные нужды. Некоторые компании при внедрении PLM ставят скромные задачи, такие как оптимизация отдельных производственных этапов или упрощение ведения документации. Недостаток понимания стратегических преимуществ, которые дает комплексное управление жизненным циклом продукта, не позволяет им полностью использовать потенциал такого программного решения. А также для успешной интеграции PLM-системы необходимо наличие современной ИТ-инфраструктуры с достаточными вычислительными ресурсами и надежной сетевой инфраструктурой. В противном случае, использование полного функционала PLM-системы может оказаться проблематичным.

Еще одной немаловажной причиной низкого уровня внедрения PLM-систем является недостаточная подготовка персонала. Чтобы раскрыть весь потенциал PLM, требуется квалифицированный персонал. Без необходимых компетенций сотрудники не способны полностью использовать функционал системы и добиться высокой эффективности работы с ее инструментами. Имеющиеся навыки, как правило, сводятся к базовым функциям программного обеспечения, не затрагивая более сложные и мощные возможности программы. Переход на полную версию PLM может потребовать значительных инвестиций как в покупку лицензий, в пересмотр бизнес-процессов, так и в обучение персонала. Организации сталкиваются с трудностями адаптации своей структуры и культуры к новым требованиям PLM. Это вызывает необходимость пересматривать организационную структуру, перераспределять ответственности, изменять роли сотрудников.

Как ранее вызвало качественный скачок в обучении внедрение электронного черчения и объемного проектирования, так и в настоящее время — внедрение в учебный и исследовательский процесс PLM-платформ. Это позволит готовить универсальных инженерных специалистов мирового уровня, что крайне необходимо в условиях цифровой трансформации экономики и производства [1].

В области инженерных работ продолжают происходить изменения: возрастает уровень интеграции математических моделей, развиваются цифровых двойники [2], развиваются новые способы коллективной работы над проектами (проектирование сверху вниз, динамические сборки и виртуальная реальность и т.д.).

При подготовке кадров существует необходимость использовать передовой уровень проектирования. Отсюда следует задача переработать учебный

процесс с учетом современных тенденций в области инженерной работы. Ведь сегодня внедрение российских технологий, в том числе АСКОН поддерживается на государственном уровне и происходит во многих отраслях промышленности. Программный пакет КОМПАС-3D, уже осваиваемый студентами при изучении дисциплин «Компьютерное проектирование», «Инженерная графика» и т.п., обеспечивает базовые потребности при конструировании: создание чертежей, спецификаций, деталей, сборок, параметризации, имеет возможность работы с поверхностями, PDM [3].

PLM-решение АСКОН — это комплексная платформа, предоставляющая программные инструменты и методологию для управления процессами жизненного цикла изделия на промышленных предприятиях машиностроительного сектора.

Решение обеспечивает создание единого информационного пространства для всех участников жизненного цикла изделия на основе его полного электронного описания, что позволяет предприятию оптимизировать свои бизнес-процессы, повысить качество продукции и конкурентоспособность на рынке.

Целевой сегмент PLM-решения АСКОН — крупные и средние предприятия машиностроительного сектора, научно-исследовательские институты, конструкторские бюро [4].

Возможностей программного комплекта достаточно большинству инженеров в машиностроении. В связи с этим, высшим учебным заведениям технического направления необходимо провести работы по разработке методического обеспечения учебного процесса при внедрении PLM-решений в учебные дисциплины.

Заключение. Для реализации управление жизненным циклом продукта используются PLM-системы — программные решения, которые управляют всей информацией и процессами на каждом этапе жизненного цикла продукта. Данные системы позволяют управление данными о продукте, т.к. являются централизованными хранилищами информации о продукте, включая CAD-модели, чертежи, спецификации, документацию. С помощью PLM-платформ возможно управление изменениями — контроль за процессами внесения изменений в продукцию, а также интеграция с другими системами: обмен данными с ERP, MRP, CAD, CAM и т.д. для обеспечения бесшовной интеграции информационных потоков.

Для обеспечения полного использования потенциала программных обеспечений управлений жизненного цикла продукта предприятиями необходимо

в университетах использовать программы отечественных PLM-решений для подготовки кадров для предприятий.

Список источников

- [1] Кушнарева Д.Л. Решения для цифровизации процессов управления производственными машинами и оборудованием. *Международ. науч. конф. молодых ученых и специалистов, посв. 150-летию со дня рождения А.Я. Миловича: сб. ст.* Москва, Российский государственный аграрный университет — МСХА имени К.А. Тимирязева, 2024, с. 672–678. EDN: GGWRPU
- [2] Гавричкин И.И. Примеры применения цифровых двойников в тракторостроении. *Научный форум: Экономика, управление и цифровые технологии в АПК-2024: сб. тр., приуроченный к Международ. науч.-практ. студенческой конф.* Москва, Российский государственный аграрный университет, 2024, с. 228–233. EDN: EZJFHI
- [3] Чепурина Е.Л., Рыбалкин Д.А., Волкова С.Н. и др. *Компьютерное проектирование (КОМПАС-3D)*. Москва, Российский государственный аграрный университет — МСХА имени К.А. Тимирязева, 2024, 128 с. EDN: DMDISD
- [4] Каталог-PLM-решение-АСКОН.pdf.