

УДК 65.011.56

DOI 10.21661/r-472727

Д.А. Духновский, Д.С. Шавелкин

О РОЛИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ РАЗРАБОТЧИКА И ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ПОДСИСТЕМ CALS

Аннотация: статья посвящена рассмотрению взаимного влияния компетенций заказчика и разработчика программных комплексов CALS на эффективность их применения в работе предприятия. Предложены пути повышения эффективности CALS-технологий.

Ключевые слова: системы CALS, CAD/CAM, CAE, PDM, MRP, ERP, интерфейс, программное обеспечение.

D.A. Dukhnovskiy, D.S. Shavelkin

ABOUT THE ROLE OF INTERACTION OF DEVELOPER AND USER OF CALS SUBSYSTEMS

Abstract: the article is devoted to the consideration of the mutual influence of the customer's competences and the developer of the CALS software complexes on the effectiveness of their application in the work of the enterprise. Ways to improve the efficiency of CALS-technologies are proposed.

Keywords: CALS, CAD/CAM, CAE, PDM, MRP, ERP systems, interface, software.

Лидерство – это эффективность.

Питер Друкер

В настоящее время имеет место следующее определение CALS, принятое в РФ:

CALS – концепция, объединяющая принципы и технологии информационной поддержки жизненного цикла продукции на всех его стадиях, основанная на использовании интегрированной информационной среды (единого информационного пространства), обеспечивающая единообразные способы управления

процессами и взаимодействия всех участников этого цикла: заказчиков продукции (включая государственные учреждения и ведомства), поставщиков (производителей) продукции, эксплуатационного и ремонтного персонала, реализованная в соответствии с требованиями системы международных стандартов, регламентирующих правила указанного взаимодействия преимущественно посредством электронного обмена данными [1].

При реализации целей и задач CALS необходимо соблюдать следующие основные принципы:

- информационная поддержка всех этапов ЖЦИ;
- единство представления и интерпретации данных в процессах информационного обмена между автоматизированными системами (АС) и их подсистемами, что обуславливает разработку онтологий приложений и соответствующих языков представления данных;
- доступность информации для всех участников ЖЦИ в любое время и в любом месте, что обуславливает применение современных телекоммуникационных технологий;
- унификация и стандартизация средств взаимодействия АС и их подсистем;
- поддержка процедур совмещенного (параллельного) проектирования изделий.

В устоявшейся классификации систем, обеспечивающих информационную поддержку различных этапов ЖЦИ, можно выделить основные системы классов CAD/CAM, CAE, PDM, MRP, ERP.

1. *CAD/CAM* (Computer Aided Design / Computer Aided Manufacturing) – компьютерное проектирование и изготовление.

2. *CAE* (Computer Aided Engineering) – компьютерный инженерный анализ.
PDM (Product Data Management) – управление данными о продукте.

3. *MRP* (Material requirements planning) – система классов MRP I (Material requirements planning – Планирование потребности в материалах) и MRP II (Manufacturing Resource Planning – планирование производственных ресурсов).

4. *ERP* (Enterprise Resource Planning) – планирование ресурсов предприятия [2].

Совершенно очевидно, что применение CALS-технологий крайне благополучно сказывается на эффективности работы предприятия, однако возникает вопрос о том, что может увеличить эффективность именно взаимодействия с CALS-технологиями. В частности – непосредственное взаимодействие с различными программами и программными комплексами. Эффективность использования программы зависит от ряда факторов. Наиболее значимыми из них являются: удобство интерфейса, функционал, заложенный разработчиком в программу, уровень подготовки оператора. Рассмотрим каждый фактор в отдельности.

Главным инструментом взаимодействия оператора с программой является пользовательский интерфейс. Создать функциональный, но в то же время простой и интуитивно понятный интерфейс – это комплексная и довольно сложная задача. В мире программного обеспечения найдется не так много примеров, где подобная задача была решена адекватно. Камнем преткновения является то, что в большинстве случаев выходит так, что приходится искать баланс между функционалом программы и простотой её интерфейса, ибо, как правило, чем проще интерфейс – тем меньше функционал и наоборот: наблюдается обратная пропорциональность. Соответственно, чем больший функционал разработчик закладывает в программу, тем более суровые требования будут предъявляться к её пользователю, а при «недружелюбном» интерфейсе эти требования становятся ещё более жесткими. Однако независимо от подготовки оператора, при бездарно созданном интерфейсе, эффективность применения программного обеспечения (далее ПО) будет ниже, чем у ПО с грамотноенным интерфейсом. Впрочем, к взаимодействию оператора с программой вернёмся чуть позже.

Что же может помочь разработчику во время создания интерфейса? Отвечая на этот вопрос, мы придем к мысли, которая будет прослеживаться на протяжении всей работы. Необходимо, чтобы при создании интерфейса разработчик точно понимал, как именно будет использоваться его программа. Какие задачи будут решаться с её помощью, какие трудности могут возникнуть у оператора,

какова будет наиболее вероятная последовательность действий оператора. Ничего из перечисленного фактически невозможно, если разработчик не имеет представления о той сфере деятельности, где будет использовано его ПО. Напрашивается очевидный вывод о том, что при разработке интерфейса необходимо наличие компетенций разработчика не только по части программирования и дизайна интерфейса, но и по части той области, где будет применяться программа. То есть он должен быть профессиональным разработчиком, программистом и в то же время должен обладать минимально достаточными знаниями об области, в которой будет применено ПО. Соответственно, чем большим количеством знаний обладает разработчик, тем проще ему будет создать адекватный интерфейс, который обеспечит легкое использование ПО и, как следствие, увеличит эффективность его применения.

Вернемся к вопросу взаимодействия оператора и программы. Грамотный пользователь способен выполнять более широкий спектр задач с более высокой эффективностью, производительностью, что напрямую влияет на эффективность всего предприятия. И тут снова встаёт вопрос о недостатке компетенций. Даже если оператор является специалистом высочайшего класса в своей отрасли, но при этом совершенно не умеет взаимодействовать с программой или, как это принято говорить, не обладает компьютерной грамотностью, он не сможет эффективно пользоваться ПО, даже если оно было создано самыми талантливыми и старательными разработчиками. Тенденция будет сохраняться и при обратной ситуации: если пользователь прекрасно умеет взаимодействовать с компьютером, но при этом совершенно ничего не смыслит в отрасли, где он работает. Следовательно, мы приходим к выводу о том, что оператору необходимо так же обладать знаниями и умениями, как в взаимодействии с компьютером, так и в своей отрасли. То есть требования к пользователю формально аналогичны требованиям к разработчику, однако соотношения знаний по специальности и компьютерной грамотности всё же смешено в сторону специальности.

Стоит понимать, что выполнение подобных условий – очень сложный процесс, требующий методичного подхода. Рассматривая ситуацию в пределе,

можно сказать, что самый эффективный софт способен создать только тот, кто в дальнейшем будет сам его использовать. Подобное заявление, имеет право на жизнь, однако, к сожалению, подобный подход сопряжен с огромным количеством трудностей, которые настолько очевидны, что нет необходимости их перечислять.

Повысить эффективность программы возможно путём активного вовлечения в процесс разработки компетентных специалистов со стороны заказчика. Таким образом, это понизит требования к команде разработчиков. На практике же, это могут себе позволить только крупные компании, способные как найти таких специалистов, так и обеспечить финансирование разработки программного обеспечения, которое фактически изготавливается на заказ. Это приводит к узкой специализации программы, а также к тому, что все финансовые затраты по её созданию берет на себя заказчик, обеспечивая полный цикл её разработки. Такой подход зачастую может стать наиболее эффективным, однако для малых и средний предприятий, скорее всего, более разумным выбором являются готовые программные решения, обладающие более широкой специализацией, но как следствие, меньшей эффективностью в узкоспециализированных задачах.

Выводы:

Подытоживая, можно выдвинуть ряд тезисов, основанных на изысканиях, проделанных в работе:

1. Наибольшая эффективность применения программного обеспечения и CALS-технологий обеспечивается в большей мере балансом компетенций в различных областях, как со стороны разработчика, так и со стороны пользователя.
2. Финансово развитые компании, нацеленные на долгосрочное использование ПО, должны быть напрямую вовлечены в процесс разработки программного комплекса.
3. Стремительное развитие CALS-технологий диктует всё более жесткие требования к пользователю, что подталкивает к мысли о том, что необходимы качественные, методические изменения в процессе подготовки специалистов, в частности инженеров. Программное обеспечение всё более решительно заменяет

собой многие «инструменты» разработки технически сложных изделий, поэтому умения работы с современными информационными технологиями со временем становится всё более важным.

4. Необходимо выработать новые методологические подходы не только к применению, но и к созданию программных комплексов, что входят в CALS-технологии. Только так возможен качественный рост эффективности их применения.

Список литературы

1. Концепция развития CALS-технологий в промышленности России / НИЦ CALS-технологий «Прикладная логистика»; Е.В. Судов, А.И. Левин. – М., 2002.
2. Яблочников Е.И. ИПИ-технологии в приборостроении: Учебное пособие / Е.И. Яблочников, В.И. Молочник, А.А. Миронов. – СПб: СПбГУИТМО, 2008. – 128 с.
3. Экономическая эффективность мероприятий по повышению качества продукции [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://works.doklad.ru/view/9CzOgUPJteM/all.html> (дата обращения: 28.06.2018).

References

1. Levin, A. I. (2002). Kontseptsiiia razvitiia CALS-tehnologii v promyshlennosti Rossii. M.
2. Iablochnikov, E. I., Molochnik, V. I., & Mironov, A. A. (2008). IPI-tehnologii v priborostroenii., 128. SPb: SPbGUITMO.
3. Ekonomicheskaiia effektivnost' meropriiatii po povysheniiu kachestva produktii. Retrieved from <https://works.doklad.ru/view/9CzOgUPJteM/all.html>

Духновский Денис Аскольдович – студент ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», Россия, Москва.

Dukhnovskiy Denis Askoldovich – student of the FSFEI of HE "Moscow Aviation Institute (National Research University)", Russia, Moscow.

Шавелкин Денис Сергеевич – ассистент кафедры «Проектирование и сертификация авиационной техники», ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», Россия, Москва.

Shavelkin Denis Sergeevich – assistant of department "Design and certification of aviation equipment" of the FSFEI of HE "Moscow Aviation Institute (National Research University)", Russia, Moscow.
