

**Chad Jackson** – отраслевой аналитик компании *Lifecycle Insights*, ведет блог [engineering-matters.com](http://engineering-matters.com), исследует важные для инженеров технические проблемы, связанные с CAD, CAE, PDM и PLM, и регулярно пишет о них.

## Короткий путь к получению пользы от PLM

Chad Jackson ([chad.jackson@lifecycleinsights.com](mailto:chad.jackson@lifecycleinsights.com))

©2016 LC-Insights LLC



### Путь к решению реальных проблем

Когда вы изучаете процесс разработки изделия, то обнаруживается, что проблемы есть везде. Вы, конечно же, можете обнаружить их в инжиниринге. Это могут быть вопросы тестирования и сертификации. Это могут быть сложные процессы и процедуры, связанные с планированием платформы. Кроме того, часто встречаются серьезные проблемы разработки изделия, которые находятся за пределами инжиниринга. Так, для задач снабжения могут понадобиться определенные действия для надежного обмена проектными данными с поставщиками. Могут потребоваться усилия, чтобы получить подтверждающий сигнал от клиентов в середине процесса разработки. Для того чтобы подтвердить соответствие изделия требованиям регулятора, может понадобиться юридический контроль. Любой из этих, а также многих других, вопросов может стать критическим, требующим скорейшего решения.

Системы управления жизненным циклом изделий (*Product Lifecycle Management – PLM*) являются очень многообещающими для решения таких вопросов. Они предлагают мощные возможности для создания, управления и отслеживания информации об изделии. Они предоставляют функционал для автоматизации и управления проектами и процессами. Они имеют инструментарий для совместного использования информации и коллаборации с внутренними и внешними участниками процесса разработки. Они предоставляют средства для анализа и формирования отчетности по ряду организационных показателей и по характеристикам изделий.

Тем не менее, получить реальную пользу от традиционных PLM-систем, устанавливаемых локально внутри организации (*on-premise*), чрезвычайно сложно. Полная цена владения такими системами очень велика: требуются большие первоначальные затраты, специализированные технические средства, оплата труда IT-персонала и регулярная плата за техническую поддержку (*maintenance*). Зачастую приходится внедрять в первую очередь основные процессы (управление данными, управление изменениями и пр.), хотя это может и не иметь отношения к проблеме, которую пытается решить организация. Подгонка таких систем к специфическим бизнес-процессам

предприятия часто требует сложного планирования и многочисленных настроек на этапе кастомизации. В дальнейшем, когда всё запущено в работу и функционирует, такие системы часто оказываются негибкими в ситуации, если требуется что-то изменить. Дорога к получению пользы от традиционных PLM-систем длинна, извилиста и дорога. Это зачастую отпугивает руководство компаний и ведущих проектировщиков.

К счастью, пришла новая волна современных, реализованных в облаке PLM-систем. Поскольку они предлагаются в форме сервиса по подписке, при котором общие затраты владения намного ниже, это делает такой тип решений доступным для большего количества производственных компаний. Доступ к облачным системам можно получить мгновенно, и они достаточно гибки для того, чтобы их можно было адаптировать к нуждам организаций. Кроме того, не требуется осваивать те процедуры, в которых нет необходимости, что позволяет организациям немедленно начать решать свои главные проблемы. Путь к получению пользы от современных облачных PLM-систем более прямой, естественный и доступный по цене.

В предлагаемой статье мы углубимся в эти вопросы. Здесь вы найдете больше подробностей про технические отличия между традиционными локальными и современными облачными PLM-средствами. Также будут представлены результаты исследования о том, как используются различные технологии для управления данными в процессе разработки изделий. Информация исходит от производственных компаний, которые знают эти решения не понаслышке. На основании представленных сведений вы сможете определить, какое программное решение наилучшим образом подходит для вашей компании.

### Недостатки традиционных PLM-систем

#### Что такое традиционная локальная система PLM?

Программные модули традиционной PLM-системы инсталлируются на сервере под защитой брандмауэра компании; доступ к серверу осуществляется по внутренней сети. Система приобретается в собственность путем закупки постоянных лицензий у поставщика соответствующего программного обеспечения. Зачастую используется архитектура “клиент-сервер”, которая требует инсталляции приложений на каждом рабочем компьютере, хотя

многие системы теперь предоставляют доступ через обычный веб-браузер.

Хотя в целом *PLM* обеспечивает множество преимуществ, программные системы традиционного типа имеют ряд недостатков, которые мы рассмотрим более подробно.

#### ✓ **Высокая полная цена владения**

Первый недостаток традиционных *PLM*-систем – высокие единовременные и долгосрочные затраты.

В соответствии с моделью лицензирования, инвестирование начинается сразу. В случае архитектуры “клиент-сервер” провайдеры таких систем взимают фиксированную плату за количество конечных пользователей, которые могут получить доступ к системе одновременно, что определяет максимальное количество пользователей. Такие лицензии продаются как бессрочные, то есть организация может использовать их вечно. Всё это образует значительные суммы, которые должны быть заплачены единовременно – фактически авансом. Столь большие для организации расходы можно квалифицировать как капитальные затраты (*Capital Expenditure* – **CAPEX**), на которые часто требуется подготовить формальное обоснование и получить одобрение высшего руководства.

Далее инвестирование продолжается в форме оплаты услуг, которые необходимы для планирования, а затем кастомизации, конфигурирования и инсталляции *PLM*-решения. Хотя некоторые *PLM*-функции обеспечиваются сразу, в рамках коробочной поставки (*out-of-the-box*), обычно такие системы требуется модифицировать для точного воспроизведения принятых в организации

цифровых определений изделий, проектов и процессов. Зачастую это может увеличить затраты на управленческий консалтинг, когда организация использует эту благоприятную возможность для пересмотра и улучшения существующих цифровых описаний с целью повышения производительности. Такие расходы часто добавляются к начальным капитальным вложениям на лицензирование программного обеспечения.

Конечно же, традиционные *PLM*-системы работают на сервере и требуют вычислительных ресурсов, объединенных внутри локальной сети. При крупном внедрении необходимы специализированные дата-центры. Это дает еще одну строку в списке начальных капитальных затрат, дополнительно к лицензированию ПО и оплате услуг.

И, наконец, имеются текущие расходы, связанные с поддержкой традиционных *PLM*-решений. Для доступа к технической поддержке от провайдера ПО, пользователи обычно платят за ежегодное обслуживание и обновление системы (*maintenance*). Кроме того, такие системы, использующие внутреннее серверное оборудование и внутренние сети, требуют наличия подготовленного *IT*-персонала для поддержки. Затраты на поддержку (независимо от того, передается ли она внешнему подрядчику или обеспечивается собственными сотрудниками) добавляются к общим затратам.

С такими серьезными вложениями в начальное лицензирование, услуги консалтинга и внедрения, покупку оборудования, поддержку и *IT*-персонал традиционные *PLM*-системы становятся финансово неподъемными для большинства компаний – особенно для малых и средних производителей. Это является одной из причин,

### Пример из жизни – компания *TSM Controls*

**David Keeley**, главный инженер компании *TSM Controls*, хорошо знаком с *PLM*. Четыре года он проработал в другой производственной компании, внедрявшей традиционную *PLM*-систему. Когда он пришел в *TSM Controls* и увидел, что здесь намечается развертывание чего-то похожего, он уже знал, что на этом пути могут быть препоны.

“Большинство внедрений *PLM* не вбирает в себя функциональность прежней *PDM*-системы”, – говорит г-н *Keeley*. – “Когда мы начали планирование для *PLM* в компании *TSM*, мы рассмотрели этап управления данными. Это внедрение вовлекло бы *CAD* и потребовало бы переподготовки всех наших инженеров – чтобы они смогли брать свои файлы из хранилища и записывать в него (*check in and out*), поскольку привычный порядок работы изменится. Польза будет выражаться в возможностях поиска и повторного использования, но вы не увидите её в течение 18-ти месяцев. Исходя из своего прошлого опыта, я беспокоился о том, что любая *PLM*-инициатива буксует. Для того чтобы добраться до момента

получения даже небольшой выгоды, надо сделать очень много изменений”.

В конечном счете, в компании *TSM* решили вместо этого использовать *PLM* в облаке.

“Мы поняли, что нам не надо с самого начала разворачивать большую всеохватывающую систему”, – продолжает *David Keeley*. – “Отпадает необходимость начинать с *CAD*. Не надо чистить данные. Вместо этого, мы следуем за существующими ключевыми процессами управления и интеграции нашего предприятия. Обеспечена полная интеграция с нашей системой отслеживания заявок, которая контролирует эксплуатационное обслуживание наших изделий на местах и учет расходных материалов”.

На данный момент компания *TSM* всё еще применяет существующую *PDM*-систему, что означает отсутствие каких-либо потрясений для инженеров. При этом компании в большинстве случаев удалось отказаться от электронных писем, электронных таблиц и баз данных, использование которых приводило к появлению значительного количества ошибок.

затрудняющих путь к получению выгоды от применения таких решений.

✓ **Долгий период внедрения и негибкость решения**

Еще один недостаток традиционных *PLM*-систем – для их развертывания требуется много времени. Недостатком является и негибкость запущенного и функционирующего решения.

Хотя большие затраты на услуги внедрения являются серьезным изъяном традиционных *PLM*-систем, не меньшей проблемой для компании оказывается задержка с возможностью получить доступ к функционалу приобретенного решения. Кроме того, после развертывания очень сложно изменить модель данных и схему системы. Это значит, что всё надо делать правильно с первого раза. Поэтому планирование, кастомизация, конфигурирование и инсталляция требуют значительного времени – недель и месяцев. Это означает, что организация должна долго ждать, пока система, наконец-то, не начнет помогать в решении тех проблем, которые изначально послужили мотиватором для её приобретения.

Кстати сказать, основная причина столь долгого развертывания системы порождает и сложность её изменения в дальнейшем. Корнем проблемы является негибкая природа модели данных и схемы представления основных определений всего того, что поддерживает система – от изделий до проектов и процессов. Все объекты должны быть заранее методично и скрупулезно структурированы. Изменения могут уничтожить существующие данные или вызвать ошибки процесса. Возможно, для многих компаний это не столь уж большая проблема. Однако же, потребности разработкой изделий динамичны. Для поддержки важного, чувствительного к срокам проекта, может понадобиться новый процесс обеспечения требований законодателя. Для того чтобы выиграть контракт, может понадобиться изменение существующей процедуры концептуального проектирования.

В конечном счете, целью внедрения *PLM* является поддержка процесса создания изделий. К сожалению, негибкость традиционных локальных *PLM*-систем не позволяет оперативно удовлетворить все потребности. Это является еще одной причиной, почему путь до получения пользы от *PLM* настолько труден.

✓ **Обязательный базовый функционал**

Во многих случаях организации приобретают *PLM*-систему для решения какой-то определенной проблемы. К сожалению, они часто обнаруживают, что сначала им придется развернуть некоторый базовый функционал *PLM*, включая управление данными, проектами и изменениями, и лишь затем они смогут взяться за исходную проблему.

Аргументация здесь следующая. Развертывание функционала управления данными,

которые создаются в системах машиностроительного, электротехнического и электронного проектирования (*MCAD* и *ECAD*) и другого имеющегося ПО, обеспечивает достаточно полное определение изделия. Дальнейший контроль над определением изделия осуществляется посредством публикации комплекта документации на изделие и управления изменениями. Далее компании могут управляемо дополнять цифровые аспекты своего изделия и автоматизировать связанные проекты, процессы и процедуры. Это основательный подход для всего, что зависит от цифрового определения изделия. И в этом же кроется изъян.

Для некоторых компаний самая большая проблема может не иметь отношения к изделию. В других случаях, некоторое абстрактное представление изделия в виде схемы, эскиза, чертежа или файла модели может быть вполне достаточным, чтобы сделать возможным бизнес-процесс и решить вопрос. К сожалению, развертывание традиционных *PLM*-систем вынуждает компании лезть из кожи вон и выполнять множество действий, чтобы иметь базовый функционал на своей площадке, хотя это зачастую и необоснованно.

**Доказательство: уровень применения *PLM* невысок**

Учитывая такое большое количество недостатков у традиционных *PLM*-решений, резонно ожидать, что степень их приятия пользователями не будет высокой. Тестирование этой гипотезы стало одной из причин ***PLM Study*** – исследования, проведенного *Lifecycle Insights*. Исследование проводилось в январе 2015 года, и в его рамках мы собрали отзывы по применению связанных с *PLM* технологий, включая управление проектными данными и выполнением проектов и процессов, полученные от 760 организаций.

На **рис. 1** показано, какие способы (эксклюзивно или в комбинации) используют опрошенные компании для управления проектными данными. Как видим, почти половина респондентов



Рис. 1. Способы, которые опрошенные компании используют для управления проектными данными



Рис. 2. Технологии, которые используются для выполнения процессов разработки изделий

для определения изделия всё еще полагается на персональные компьютеры (CAD) и общие диски. Более того, лишь четвертая часть наших респондентов полагается исключительно на программные системы, включая PLM. Это поразительно малый процент – те, кто смогли освоить один из фундаментальных аспектов работы традиционных локальных PLM-систем.

На рис. 2 показано, какие способы опрошенные компании применяют, для того чтобы поддерживать ход выполнения проектов и процессов. Более четверти респондентов всё еще распечатывают на бумаге документы и отчетные формы, которые затем курсируют в офисе и между офисами. Возможности ПО задействуют примерно четверо из десяти респондентов, но очень немногие используют исключительно программными решениями, подобными PLM. И снова удивляет столь малое количество организаций, применяющих программные системы, включая PLM.

## Преимущества современных облачных PLM-систем

### Что такое облачная PLM-система?

Облачные сервисы предоставляют доступ к PLM-приложениям, которые запущены на удаленном сервере – не внутри, а за брандмауэром компании; иногда они изначально имеют специально ориентированную на облако архитектуру. Доступ к таким решениям обеспечивается в форме подписки, за которую компании платят с определенной периодичностью – обычно ежемесячно.

Современные облачные PLM-решения имеют ряд преимуществ перед локальными аналогами, большинство из которых просто беспомощны без своих технологических подпорок.

### ✓ Гибкость за счет доступа по подписке

В отличие от ситуации с традиционными PLM-решениями, когда компаниям приходится делать большие предварительные капитальные

вложения и принимать на себя долгосрочные обязательства, одно из главных преимуществ современных облачных PLM-систем заключается в другом способе получения доступа к ним.

При локальной установке PLM-системы программное обеспечение устанавливается на серверах клиентов – вне досягаемости провайдера технологии. По существу, провайдер должен продать бессрочные лицензии и затем удаленно контролировать, сколько пользователей получает одновременный доступ к системе. Это отслеживается тем софтом, который входит в состав PLM-системы.

В отличие от этого, в облаке провайдеры имеют намного больше возможности контроля над тем, сколько пользователей в каждой компании получает доступ к программному решению. При необходимости (по требованию клиента) они могут сразу же увеличить количество его лицензий, открывающих доступ к решению в данное время. Это, в свою очередь, позволяет провайдерам технологии предлагать доступ к PLM-решению по технологии, основанной на фактическом времени использования сервиса, вместо продажи бессрочных лицензий.

Такой подход дает определенные преимущества провайдеру технологии, но и клиент тоже получает значительные выгоды. В случае использования сервиса по подписке у компаний нет необходимости делать большие предварительные капитальные инвестиции. Вместо этого им надо осуществлять намного меньшие ежемесячные платежи. Кроме того, здесь нет долговременных обязательств по отношению к PLM-решению. Если функционал не полностью отвечает потребностям компании, то она может прервать использование сервиса. Более того, если потребности компании в PLM уменьшаются или растут, она может соответственно уменьшить или увеличить размер подписки.

Величина других затрат на современные облачные системы, помимо подписки, небольшая. Не требуются вложения в аппаратную часть, учитывая отсутствие необходимости в собственном мощном сервере. Эти затраты лежат на облачном провайдере. Затраты на IT-персонал невелики, так как нет нужды в наладке и обслуживании оборудования [и ПО]. Текущие затраты на поддержку и обновление системы включены в стоимость подписки.

Говоря коротко, современные облачные PLM-системы позволяют организациям избежать крупных предварительных капитальных инвестиций и долговременных обязательств, обеспечивают гибкость в отношении увеличения или сокращения подписки в случае необходимости. Меньшие начальные вложения делают путь к

получению пользы от *PLM* более коротким и легким.

✓ **Начинать с простого и постепенно добавлять сложность**

Развертывание на своей площадке традиционной *PLM*-системы требует значительных усилий и времени. В связи с негибкостью модели данных и схемы, которые лягут в основу функционирования системы, этап подготовки должен быть тщательно продуман и завершен до начала инсталляции и конфигурирования программного обеспечения.

Современные облачные *PLM*-предложения намного гибче. К модели объекта можно легко добавлять новые объекты, существующие объекты могут быть быстро расширены. Всё это можно осуществить в уже работающей *PLM*-системе. Более того, облачные системы уже установлены и готовы к работе. В буквальном смысле, клиенты могут начать использовать систему сразу, как только оплатят подписку. Со временем организация может подогнать решение под свои конкретные нужды.

Эффект от такой оперативности виден сразу. Организациям больше не нужно проходить через долгие мучительные циклы планирования, чтобы быть уверенными, что они установят систему правильным образом. Вместо этого, они могут начать работу немедленно, решая свою первоочередную и самую большую текущую проблему. Со временем, адаптируя систему под себя, они смогут охватить больше задач, возникающих при создании изделия.

### Пример из жизни – компания *Inphi*

Компания *Inphi* является производителем аналоговых и цифровых изделий из полупроводников – таких, как управляемые током усилители напряжения, сетевые устройства *100G*, *CDR* (*Clock and Data Recovery* – восстановление тактовых сигналов и данных) и другие изделия для межсетевых подключений и телекоммуникации.

**Robb Johnson**, директор компании *Inphi* по технологии, рассмотрел ряд *PLM*-предложений, но, в конечном счете, принял решение использовать облачную систему.

“Мы поняли, что локальным *PLM*-системам присущи некоторые недостатки”, – говорит г-н *Johnson*. – “В том, чтобы двигаться вперед с облачной системой, для нас есть огромный смысл”.

Первая *PLM*-инициатива компании *Inphi* была сфокусирована на библиотеках документов, а также на согласованиях и контроле. Теперь они управляют в своей системе документами более чем ста типов, для которых предустановлены списки согласующих и ответственных лиц для каждой роли. С этого они начали, а затем быстро перешли к другим *PLM*-приложениям.

На следующем этапе фокус компании *Inphi* сместился на задачи согласования и утверждения

в процессе *NPDI* (*New Product Development and Introduction* – Разработка и введение новых изделий). Чтобы определить свой процесс в соответствии с *ISO*, они составили конкретные контрольные списки задач и требований, которые должны быть выполнены, перед тем как проект может перейти с одной стадии на другую. Более того, были учтены все специфичные аспекты разных департаментов компании. В совокупности эти задачи и требования представляли весь процесс разработки. Всё это было зафиксировано и теперь выполняется в облачной *PLM*-системе.

С того времени компания *Inphi* расширила сферу своего применения *PLM* – глубже в инжиниринг, сертификацию качества, интеграцию со своей *ERP*-системой, контроль качества. К настоящему моменту компания развернула *PLM* гораздо шире, чем могла бы в традиционной локальной системе.

✓ **Не нужно осваивать традиционный базовый *PLM*-функционал**

Еще одна характерная черта традиционных *PLM*-решений, как уже было сказано, относится к необходимости внедрить в первую очередь функционал для базовых процессов, перед тем как заняться решением актуальных задач организации.

Современные облачные *PLM*-системы не имеют таких ограничений. В них сразу заложены такие возможности, а также шаблоны для различных процессов, поэтому их и не надо создавать. Облачную *PLM*-систему можно сразу же использовать для самых важных задач компании, возникающих при разработке изделий. Единственное требование – минимальное определение изделия для поддержки процессов, которые будут выполняться с помощью системы. Например, процесс обеспечения соответствия требованиям регулятора требует наличия спецификации изделия (*BOM*) и знания количества материалов, расходуемых на деталь.

### Резюме

В целом, современные облачные *PLM*-системы предлагают большую гибкость, чем традиционные, устанавливаемые на площадке и оборудовании заказчика. Поскольку доступ к их функционалу основан на подписке, необходимы лишь текущие платежи; при этом заказчик не обременен долговременными обязательствами. К тому же доступ к функционалу можно получить практически немедленно, без долгого периода подготовки и инсталляции. По мере освоения облачной системы, компания может использовать её для решения всё более широкого круга вопросов, возникающих в ходе создания изделий.

Таким образом, современные облачные решения, в целом, обеспечивают более короткий путь к получению пользы от *PLM*, чем традиционные локальные *PLM*-системы. 😊